

UNIVERSITÄT BAYREUTH SPEKTRUM

Nr. 2
Juni 1993

Denkschrift für 6. Fakultät vorgelegt

„Ich bin ein Fan von FAN“, beteuerte am 3. Mai im Bayreuther Rathaus Regierungspräsident Dr. Erich Haniel bei der Vorstellung einer gemeinsam von der Stadt Bayreuth, IHK für Oberfranken, Regierung von Oberfranken und Universität zusammengestellten Denkschrift für eine Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften (FAN). Die Fakultät, deren „Erbanlagen“ bereits jetzt in den Fakultäten für Mathematik und Physik sowie für Biologie, Chemie und Geowissenschaften schlummern, soll in Forschung und Lehre die beiden Bereiche Materialwissenschaften und ökologisch-technischer Umweltschutz umfassen.

Haniel, der die Solidarität der Regierung versprach und die Universität als wichtigsten und folgeträftigsten Entwicklungsimpuls für Bayreuth und Umgebung ansah, erwartet von einer solchen Fakultät ein enges Miteinander von Wissenschaft und Praxis.

IHK-Präsident Christian Heinrich Sandler, der davon sprach, daß sich das Gesicht der oberfränkischen Wirtschaft in den nächsten 10 Jahren stärker verändern wird, als in den vorherigen 10 Jahren, ortete eine Südlastigkeit der Ingenieurausbildung in Bayern. Die Kammer und damit die regionale Wirtschaft habe von



Anfang an hinter dem FAN-Konzept gestanden. Es gelte, das gesamte Interesse mit notwendiger Aggressivität zu vertreten, da es „neue Wege in der Strukturpolitik aufzeige“.

Oberbürgermeister Dr. Dieter Mronz wies auf die „ausgezeichnete bisherige Entwicklung der Universität“ hin, die in Fachwelt und Öffentlich-

Fortsetzung nächste Seite

Startschuß für Absolventenvereinigung

Der offizielle Startschuß für eine Bayreuther Absolventenvereinigung fällt am 26. Juni! Beim „1. Bayreuther Absolvententag“ soll nicht nur diese in den angelsächsischen Ländern bestens bekannte „Alumni-Organisation“ offiziell aus der Taufe gehoben, sondern dies auch mit Verleihung von Preisen und Auszeichnungen, Vortragsreihen aus den Fakultäten, jeder Menge Informationsangebote und schließlich mit einem Sommerball zu einem akademischen Festtag gemacht werden.

Eine Grundidee und eine Initiative standen am Anfang: Um den Gedankenaustausch und die Kontakte zwischen der Universität und ihren Absolventen, aber auch generell zwischen Wissenschaft und Praxis zu pflegen und zu fördern, haben sich einige Absolventen der Universität Bayreuth zu einer Absolventenvereinigung zusammengeschlossen. Diese „UBT-Absolventen“ werden sich in Kürze offiziell konstituieren und

eine eigenständige Gruppe innerhalb des Universitätsvereins bilden.

Am 26. Juni, einem Samstag, findet vormittags eine Absolventenfeierstunde statt, während der Präsident, Professor Helmut Büttner, Promotionsurkunden stellvertretend an je einen Doktoranden der fünf Bayreuther Fakultäten überreicht, der Universitätsverein und der Bayreuther Oberbürgermeister, Dr. Dieter Mronz, Preise für herausragende wissenschaftliche Arbeiten der Universität Bayreuth vergeben. Den Festvortrag hält Dr. Andreas Troge, Vizepräsident des Umweltbundesamtes und ebenfalls Absolvent der Universität Bayreuth. Sein Thema: „Umweltschutz in einer freizeitheligen Gesellschaft“.

Nachmittags bieten alle Fakultäten verschiedene Vorlesungen an. Anlässlich des 15jährigen Jubiläums des Faches Geoökologie werden in diesem Bereich ebenfalls verschiedene Vorträge und Informationsveranstaltungen angeboten, dazu finden im

Sportinstitut Fortbildungsveranstaltungen der Sportökonomien statt. Darüber hinaus sind verschiedene Veranstaltungen von Gruppen inner- und außerhalb der Universität vorgesehen. Ab 15.00 Uhr spielt eine Dixieland-Jazz-Band, und den gesamten Nachmittag über ist auch für das leibliche Wohl gesorgt.

Den Abschluß und Höhepunkt des Absolvententages bildet der abendliche Universitätsball, der um 20 Uhr beginnt. Es spielen die „Mayas“ aus Kulmbach. Während der Tanzpausen treten eine Formation der Tanzschule Jahn und die Tanzkompanie der Universität Bayreuth auf.

Wer sich für die Aktivitäten der „UBT-Absolventen“ interessiert oder gar — für einen geringen Betrag — Mitglied der Absolventenvereinigung werden möchte, kann sich an den Informationsstand der Absolventenvereinigung wenden, der den ganzen Tag über auf dem Mensa-Vorplatz aufgebaut sein wird.

Denkschrift . . .

keit Anerkennung finde. Es gelte nun, für die sechste Fakultät, in der vor allem die Grundlagenforschung mit den Ingenieurwissenschaften verzahnt werden soll, Engagement im politischen Bereich und in der Wirtschaft Oberfrankens zu wecken. Er erwarte, sagte Mronz weiter, „positive Wirkung für die Arbeitsplätze nicht nur in Bayreuth, sondern auch in der Region“, wenn die Fakultät realisiert werde.

Zu wenige Studienplätze für Ingenieure

Universitätspräsident Professor Dr. Helmut Büttner wies ebenso wie Sandler darauf hin, daß unter regionalen Gesichtspunkten festzustellen sei, daß es in Bayern zu wenig Studienplätze für Ingenieure gebe und das Land deshalb gegenüber Baden-Württemberg ins Hintertreffen zu geraten drohe. Erfahrung in den USA zeigten überdies, daß auch deutsche Firmen in zukunftssträchtige Bereiche investierten, wie etwa das Institut für Composite Materials der Universität Delaware belege. Er äußerte die Überzeugung, daß mit einer Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften auch der Zugang zu großen deutschen Firmen möglich sei.

Noch 100 Millionen nötig

Als dritten Aspekt nannte Büttner, daß die Voraussetzungen für den Beginn von Forschung und Lehre in der Universität Bayreuth bereits weitgehend vorhanden sei und der Freistaat Bayern relativ wenig dazutun müsse, um FAN zu starten. Insgesamt handelt es sich in beiden Bereichen noch um 10 Lehrstühle und eine Größenordnung von 100 Millionen DM, erläuterte der Präsident. Würden die weiteren Planungen — als nächstes soll der Wissenschaftsrat das Konzept in Bayreuth begutachten — glatt laufen, könnten zum Wintersemester 1997/98 50 Studenten pro Studiengang beginnen. Weitere 200 bis 300 würden durch die neue Attraktivität einen der beiden Studiengänge als Nebenfach wählen.

Innovative Impulse erwartet

„Warum eine neue Fakultät?“ war eine Pressemitteilung der Stadt Bayreuth übertitelt, in der Grundsätzliches zur FAN-Denkschrift der Stadt Bayreuth, der IHK für Oberfranken, der Regierung von Oberfranken und der Universität Bayreuth zusammengefaßt war.

Mit der Gründung der Universität Bayreuth hat die bayerische Landesentwicklungs- und Strukturpolitik einen ersten wichtigen Schritt zur Verbesserung der Infrastruktur im Bildungsbereich unternommen. Die mit der nunmehr vorliegenden FAN-Denkschrift der Stadt Bayreuth, der IHK für Oberfranken, der Regierung von Oberfranken und der Universität Bayreuth geforderte ingenieurwissenschaftliche Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften (FAN) ist mit ihren Teilbereichen Materialwissenschaften und Ökologisch-Technischer Umweltschutz eine logische Fortentwicklung der bestehenden naturwissenschaftlichen Schwerpunkte der Universität Bayreuth. Die geforderte neue Forschungs- und Lehrereinheit würde die notwendigen Kontakte zu den Industriebereichen Oberfrankens entscheidend verstärken.

Nach dem Regionalplan für Oberfranken-Ost von 1987 sollen die Fächerstruktur der Universität Bayreuth insbesondere im naturwissenschaftlichen Bereich ergänzt, die enge Verbindung mit der Region durch Aktivitäten auf dem Gebiet des Know-how-Transfers verstärkt sowie regionalspezifische und anwendungsbezogene Forschungsleistungen weiter verbessert werden. Die Einrichtung einer neuen Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften zielt genau in diese Richtung. Sie würde die Standortqualität Oberfrankens deutlich verbessern. Innovative Impulse würden den Wandel der bestehenden Produktionsstrukturen erleichtern und wegweisende Produktionsbereiche mit neuen Arbeitsplätzen erschließen helfen.

Die beiden Studiengänge der neuen Fakultät

Seit einigen Jahren entwickeln sich die Erkenntnisse der Grundlagenforschung in Chemie, Physik und Biologie immer stärker in anwendungsbezogene Bereiche. Hier spielen in besonderem Maße fachübergreifende Erkenntnisse eine große Rolle.

Die **Materialwissenschaften** sind hierfür ein herausragendes Beispiel. Neue Materialien und Werkstoffe, auch als Hochleistungswerkstoffe oder „intelligente“ Materialien bezeichnet, werden die Möglichkeiten der künftigen wissenschaftlichen Entwicklung in nahezu allen industriellen Bereichen beeinflussen. Auch im internationalen Rahmen werden große Anstrengungen unternommen, um hier zu neuen Erkenntnissen zu kommen.

Der Ökologisch-Technische Umweltschutz

faßt die Bereiche der modernen Geowissenschaften und der Biologie zusammen und versucht, Techniken zu entwickeln, die auf die Erhaltung der Gleichgewichte in der belebten und unbelebten Natur ausgerichtet sind. In seiner Disziplin soll nicht wie bisher überlegt werden, wie Umweltschäden beseitigt werden können, sondern erforscht werden, auf welche Weise Produkte, Materialien und Techniken eingesetzt werden können, um Umweltschäden erst gar nicht aufkommen zu lassen.

Nur in einer engen, institutionell verankerten Zusammenarbeit zwischen naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern und ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen können diese neuen Technik-Bereiche entwickelt werden. Hierzu gehört auch die Ausbildung zu Ingenieuren in den genannten Bereichen. Insgesamt wäre die Zusammenarbeit von Grundlagenforschern und Ingenieuren im Rahmen einer Fakultät eine neue, bisher noch nicht vorhandene Qualität.

Schadstoffabbau im Deponiekörper durch Mikroorganismen

Im Rahmen des Modellstandort-Programms des Landes Baden-Württemberg, das von der Landesanstalt für Umweltschutz in Karlsruhe durchgeführt wird, sind der Universität Bayreuth Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zum Thema „Parameter des natürlichen Kontaminantenabbaus am Standort Eppelheim“ übertragen worden, die am Lehrstuhl für Mikrobiologie unter Leitung von Professor Dr. Ortwin Meyer durchgeführt werden.

Im Rahmen des Modellvorhabens Eppelheim werden auf der dortigen Deponie on-site und in-situ-biotechnologische Konzepte etabliert

zur Entwicklung von Verfahren zum mikrobiologischen Abbau von leichtflüchtigen Chlorkohlenwasserstoffen, wie den Chlorethenen (Perchlorethen, Trichlorethen, cis-Dichlorethen) und BTX-Aromaten (LCKW) (Benzol, Toluol und Xylol).

Das der Universität übertragene Entwicklungsvorhaben soll feststellen, in welchem Umfang im Deponiekörper bereits ein natürlicher Abbau der genannten Kontaminanten eingesetzt hat und unter welchen Bedingungen er sich verbessern läßt. Außerdem sind vom Lehrstuhl für Mikrobiologie in Kooperation mit den Firmen Umweltschutz Nord, Ingenieur-Büro Ashauer

& Partner und der holländischen Arbeitsgemeinschaft Biokonsor Anlagen zur integrierten mikrobiologischen Behandlung von Chlorethenen in Boden, Wasser und Luft zur integrierten mikrobiologischen Behandlung von Chlorethenen in Boden, Wasser und Luft am Modellstandort errichtet worden. Diese Anlagen sind weltweit einmalig in Bezug auf den biologischen Abbau leichtflüchtiger Chlorkohlenwasserstoffe und sollen weiterentwickelt und biologisch-verfahrenstechnisch betreut werden. Das Entwicklungsvorhaben wird mit Mitteln aus dem Altlastenfonds des Landes Baden-Württemberg finanziert.

Rahmenthema: Studieren in Europa

EG-Info-Mobil am 13. Juli in Bayreuth

Unter dem Motto „Studieren in Europa“ unternimmt die Vertretung der EG-Kommission in der Bundesrepublik Deutschland in Zusammenarbeit mit dem Bundespresseamt eine dreimonatige Informationsreise an deutsche Hochschulen. In diesem Sommersemester wird das Infomobil insgesamt 45 Universitäten im gesamten Bundesgebiet besuchen und am 13. Juli zwischen 10 und 15 Uhr auch in Bayreuth, auf dem Vorplatz vor der Mensa, sein. Wer sich über aktuelle Themen der Europäischen Gemeinschaft informieren will, der wird beim Infomobilteam fachkundigen Rat finden. Eine große Auswahl von kostenlosen Informationsbroschüren über die Maastrichter Beschlüsse zur Europäischen Union, den Binnenmarkt, Verbraucherschutz und andere aktuelle EG-Themen wird am Infomobilstand erhältlich sein.

An allen Hochschulen wird das Infomobil jeweils von 10 bis 15 Uhr an zentraler Stelle, meist in der Nähe der Mensa, stehen.



Auslandsaufenthalte: Kein Problem mehr

Rechtzeitig vor der Verwirklichung des Binnenmarktes ist am 30. Juni 1992 fast in aller Stille — die neue Aufenthaltsrichtlinie für Studenten in Kraft getreten. Diese neue Vorschrift gibt Studenten ein Recht auf Aufenthalt in anderen EG-Staaten und regelt das Verfahren, nach dem Studenten in Zukunft eine Aufenthaltserlaubnis erhalten.

In der Vergangenheit kam es selten zu Schwierigkeiten bei der Erteilung von Aufenthaltserlaubnissen für Studenten, aber es wurden unterschiedliche nationale Vorschriften angewendet, die die Staaten in eigener Regie erließen und in denen mitunter sehr unterschiedliche Voraussetzungen und Verfahrensweisen vorgeschrieben wurden.

Drei Voraussetzungen

Nun gilt eine einheitliche europäische Regelung, die abschließend drei Voraussetzungen für die Erteilung der Aufenthaltserlaubnis aufstellt:

- die Einschreibung bei einer Hochschule,
- eine Versicherung, daß der oder die Betroffene über ausreichende Mittel für seinen Lebensunterhalt verfügt,
- ein Nachweis über den Krankenversicherungsschutz.

Solange diese drei Voraussetzungen erfüllt sind, besteht das Recht auf Aufenthalt, so daß die Aufenthaltserlaubnis nur deklaratorischen Charakter hat. Von dem Aufenthaltsrecht werden auch Familienmitglieder erfaßt, also im be-

sonderen Ehegatten und Kinder. Hierbei spielt die Staatsangehörigkeit dieser Personen keine Rolle.

Während in der Regel eine Einschreibebestätigung ohne große Mühe vorgelegt werden kann, sind mit der Abgabe der „Erklärung über eigene Existenzmittel“ von Zeit zu Zeit Probleme verbunden.

Als ausreichend werden Existenzmittel angesehen, wenn sie dazu führen, daß in dem betreffenden Land kein Anspruch auf Sozialhilfe besteht. Sollte ein Student dennoch in die Lage kommen, Sozialhilfe in dem anderen EG-Land beantragen zu müssen, kämen mit ziemlicher Sicherheit zu den materiellen aufenthaltsrechtliche Schwierigkeiten hinzu.

Für deutsche Studenten im Ausland kommen als Einkünfte neben privaten Stipendien vor allem Auslandsbafög, Unterhaltszahlungen der Eltern oder Arbeitseinkünfte in Betracht. Auch Studenten haben die Möglichkeit, in anderen EG-Staaten jede Form der Erwerbstätigkeit auszuüben; eine Arbeitserlaubnis ist hierfür nicht erforderlich.

Ein Anspruch auf die in den anderen Staaten an die eigenen Studenten gewährten Studienbeihilfen, — dem deutschen Bafög entsprechend — besteht allerdings nicht. Zwar dürfen ausländische Studenten im Hinblick auf den Zugang zur Ausbildung und im Studienbetrieb nicht gegenüber ihren inländischen Kommilitonen benachteiligt werden, insbesondere dürfen keine zusätzlichen Studiengebühren, die von Inländern nicht bezahlt werden, gefordert werden. Ein Recht auf Gleichbehandlung im

Rahmen der Ausbildungsbeihilfen besteht jedoch zur Zeit nicht.

Was die dritte Voraussetzung, den Krankenversicherungsschutz betrifft, so reicht in Zukunft auch eine Krankenversicherung des Heimatlandes, wenn sie alle Krankheits- und Kostenrisiken im Studienland abdeckt. Es ist denkbar, daß die nationalen Behörden dieses Hintertürchen benutzen, um den Abschluß einer inländischen Versicherung mit dem Argument vorzuschreiben, dies allein garantiere einen vollständigen Risikoschutz.

Aufenthaltserlaubnis

Ehe man sich in diesem Punkt auf lange Streitigkeiten mit den Behörden einläßt, sollte man der Forderung nachkommen, insbesondere wenn es sich um geringe Beitragskosten handelt. Die Aufenthaltserlaubnis wird für die Dauer der Ausbildung ausgestellt, kann als auch auf ein Jahr befristet werden, wobei beliebig oft eine Verlängerung verlangt werden kann.

Die neue Aufenthaltsrichtlinie für Studenten stellt einen erheblichen Fortschritt gegenüber der bisherigen Situation dar. Eine räumliche Erweiterung hat die Richtlinie übrigens durch die Unterzeichnung des Vertrages zwischen der EG und der EFTA (EWR-Vertrag) erfahren. Wenn dieser Vertrag in Kraft tritt, besteht das Aufenthaltsrecht für Studenten nicht nur in den EG-Staaten, sondern auch in den Staaten des Europäischen Wirtschaftsraums.

Rahmenthema: Studieren in Europa

Chancen für Beruf und Studium

Der Europäische Binnenmarkt bedeutet mehr als nur ungehinderten Warenverkehr: Jeder EG-Bürger darf in jedem EG-Mitgliedsland leben, lernen und arbeiten, so das Recht auf Freizügigkeit. Mit zahlreichen Austauschprogrammen und Regelungen zur Anerkennung der Diplome erleichtert die Europäische Gemeinschaft den Schritt ins Ausland. Der Aufenthalt in einem EG-Nachbarland wird sich lohnen: Auf dem europäischen Arbeitsmarkt werden neben einer guten beruflichen Qualifikation Mobilität, Auslandserfahrungen und nicht zuletzt Fremdsprachenkenntnisse ein Plus für jeden Bewerber sein.

EG-Bürger können in Zukunft in der ganzen Gemeinschaft leben, lernen und arbeiten. Dieses Recht allein ist wenig wert, wenn es nicht von Angeboten begleitet wird, die den Bürgern der Gemeinschaft helfen, „ihre“ Chance auch tatsächlich wahrzunehmen. Während sie den rechtlichen Rahmen des Binnenmarktes schuf, hat die Europäische Gemeinschaft deshalb nach Wegen gesucht, die jedem EG-Bürger den Arbeitsmarkt in anderen EG-Mitgliedstaaten öffnen konnten: Etliche Bildungs- und Austauschprogramme erleichtern heute eine Ausbildung für Europa. Regelungen zur Anerkennung der Berufsabschlüsse machen eine problemlose Arbeitsaufnahme im EGAusland möglich.

Das Programm ERASMUS soll die Mobilität von Studenten fördern. COMETT vermittelt und unterstützt Partnerschaften zwischen Hochschulen und Unternehmen und verschafft Studenten Betriebspraktika in anderen Mitgliedstaaten. „Jugend für Europa“ hilft bei Jugendaustauschmaßnahmen für junge Leute zwischen 15 und 26, und LINGUA soll die Sprachausbildung auch von Studenten verbessern.

Folgende Grundprinzipien prägen die Bildungspolitik und die Austauschprogramme der Europäischen Gemeinschaft:

- Im Europa der Zukunft soll es keine Einheitsprache, sondern mehrsprachige Bürger geben. Deshalb setzt die EG-Kommission einen besonderen Akzent auf das Erlernen von Fremdsprachen.

- Durch den Austausch von Lehrern und Professoren sollen die Europäer die Ausbildungssysteme in den anderen Mitgliedstaaten kennenlernen. Kontakte sollen entstehen, die möglichst auch über die geförderte Einzelmaßnahme hinaus bestehen bleiben. Dies ist auch eine „vertrauensbildende Maßnahme“: Gerade bei denjenigen, die unterrichten, ist das Mißtrauen gegenüber ausländischen Bildungssystemen oft noch groß. Der Studienbesuch bei einem EG-Nachbarn soll die Zweifler überzeugen, daß sich der Weg ins Ausland für ihre Schüler und Studenten in jedem Fall lohnt.

- Damit die EG-Bürger vom Mobilitätsangebot des Binnenmarktes auch tatsächlich Gebrauch machen können, müssen die Berufsabschlüsse gegenseitig anerkannt werden.

- Um die Antragswege bei den EG-Bildungsprogrammen nicht unnötig zu komplizieren, gibt es in jedem EG-Mitgliedstaat nationale Büros, die über die EG-Programme informieren.

- Grundsätzlich werden die Fragen der Ausbildung auch im Binnenmarkt weiter von den einzelnen Mitgliedstaaten selbst geregelt. Die EG-Bildungsprogramme sollen die nationalen Angebote nicht ersetzen, sondern ergänzen.

Die Förderung der EG soll vor allem Anreize zum Austausch bieten. Sie tritt ergänzend zu nationalen Fördermaßnahmen hinzu, soll diese aber niemals ersetzen. So kann ein deutscher Studienanfänger immer nur nationale Hilfen erhalten, selbst wenn er sein Studium im Ausland beginnen will. Erst nachdem er seine Ausbildung begonnen hat, setzen die Möglichkeiten der EG-Förderung ein. Geld gibt es aber auch dann nur für einen klar eingegrenzten Austauschaufenthalt.

Eine Liste der EG-Bildungsprogramme ist bei der Vertretung der EG-Kommission in der Bundesrepublik Deutschland, Zitelmannstraße 22; 5300 Bonn kostenlos erhältlich.

Diplom-Anerkennung kein Hindernis mehr

Grundsätzlich darf in der gesamten Europäischen Gemeinschaft kein EG-Bürger aufgrund seiner Staatsangehörigkeit beim Zugang zur Beschäftigung, bei der Entlohnung oder bei den Arbeitsbedingungen benachteiligt werden. Dieses Recht auf Freizügigkeit für Arbeitskräfte wurde in der Europäischen Gemeinschaft bereits 1968 verwirklicht und zählt damit zu den frühen Erfolgen der EG. Dennoch klappte bis weit in die achtziger Jahre hinein eine erhebliche Lücke zwischen geschriebenem Recht und gelebter Wirklichkeit: Die Freizügigkeit wurde dadurch erschwert, daß Ausbildungswege und Berufsabschlüsse in den EG-Staaten sehr unterschiedlich waren und nicht gegenseitig anerkannt wurden.

Der Versuch, Ausbildungsgänge europaweit zu vereinheitlichen, war nicht gerade erfolgreich verlaufen. Beispielsweise dauerte es 17 Jahre, bis sich eine Expertenkommission auf europäische Mindestanforderungen in der Architekturausbildung einigen konnte. Erst mit der Unterzeichnung der Einheitlichen Europäischen Akte gelang der Durchbruch: Im EG-Binnenmarkt ist die Anerkennung der Diplome nicht mehr von einer vorherigen Harmonisierung abhängig.

Der Grundsatz gegenseitigen Vertrauens in die Ausbildung der anderen Mitgliedstaaten ersetzte Vereinheitlichungsversuche. Das sogenannte „Ursprungslandprinzip“ wurde zum Verfassungsprinzip der Gemeinschaft erhoben: Ein Berufsabschluß aus einem Mitgliedsland muß auch in den anderen EG-Staaten anerkannt werden. Eng eingegrenzte Zusatzforderungen dürfen nur verlangt werden, wenn erhebliche Unterschiede zwischen den Abschlußprüfungen bestehen.

Richtlinie für Juristen

Seit 1979 erlaubt eine Richtlinie europäischen Rechtsanwälten, gemeinsam mit einem Rechtsanwalt des Aufnahmelandes zu plädieren und allein oder zusammen mit anderen Rechtsanwälten andere juristische Dienstleistungen zu erbringen.

Für alle Berufe, für die nicht schon bei der Verabschiedung des Binnenmarktprogramms europäische Regeln aufgestellt waren, gilt die „Hochschul-Diplomrichtlinie“, die querschnittartig alle ein Hochschulstudium voraussetzenden Berufe erfaßt. Wesentliches Kriterium der gegenseitigen Anerkennung in der Europäi-

schen Gemeinschaft ist das Vorliegen eines Diploms über eine mindestens dreijährige Hochschulausbildung. Hierunter fällt auch der deutsche Fachhochschulabschluß.

Diese EG-Richtlinie gilt auch für Deutsche, die ein Diplom im europäischen Ausland erworben haben. Das heißt, daß ein deutscher Staatsangehöriger, der seine Ausbildung ganz oder teilweise in Frankreich absolviert hat, auch in der Bundesrepublik Deutschland den Titel „Ingenieur“ führen darf. Auch auf dem Gebiet der ehemaligen DDR erworbene Hochschuldiplome werden in der ganzen Europäischen Gemeinschaft anerkannt.

Akademische Berufe im EG-Binnenmarkt

Die Broschüre ist kostenlos erhältlich beim Bundesministerium für Wirtschaft, Ref. Öffentlichkeitsarbeit, Villemombler Str. 76, 5300 Bonn 1.

Infos über Europa

Begleitend zu der Info-Mobil-Tour hat die Vertretung der EG-Kommission eine Serie über „Studieren in Europa“ vorbereitet. Daraus veröffentlicht SPEKTRUM drei Artikel, die sich mit EG-Bildungsprogrammen, der Anerkennung von Diplomen und Aufenthaltsrichtlinien für Studenten beschäftigen.

Nicht nur Studieren in Europa



Was bringt das 4. Rahmenprogramm für die Forschung?

Bereits in den frühen 80er Jahren wurde für die Europäische Gemeinschaft die Notwendigkeit deutlich, Wissenschaft und Forschung im Rahmen einer globalen Struktur zu koordinieren. Ein erster Ansatz wurde durch die Etablierung des ersten Rahmenprogrammes (1984 bis 1987) gemacht. Es erlaubte eine mittelfristige Planung der Forschungs- und technologischen Entwicklungsaktionen auf EG-Ebene. Zum offiziellen Zuständigkeitsbereich der Gemeinschaft wurde dieser Sektor jedoch erst 1987 mit der Verabschiedung der einheitlichen Europäischen Akte.

Das zweite und dritte Rahmenprogramm der Gemeinschaft wurde auf der Grundlage dieser Akte vorgeschlagen und verabschiedet. Der Vertrag über die Europäische Union, der im Februar 1992 in Maastricht unterzeichnet wurde¹⁾, kann als eine direkte und logische Fort-

setzung der seit Mitte der 80er Jahre beobachteten Entwicklung angesehen werden.

Die Diskussion der mit dem vierten Rahmenprogramm gesteckten Ziele basiert im wesentlichen auf der Auswertung des ersten Rahmenprogrammes.²⁾ So gehört die Schaffung grenzüberschreitender Netze, welche die Kontakte zwischen Forschern, Laboratorien und Unternehmen fördern, zu den Erfolgen der bisherigen Gemeinschaftsaktionen. Nachteile wurden vor allem dort festgestellt, wo eine unzureichende Setzung von technologischen Prioritäten zu einer allzu breiten Streuung von Forschungsmitteln führte.

Insgesamt wurde die Katalysatorfunktion, die man sich mit der Bereitstellung von zirka vier Prozent der Gesamtinvestitionsmittel der zwölf EG-Staaten in diesem Bereich erhoffte — insbesondere bei der Verwertung der Ergebnisse — als nicht zufriedenstellend erachtet. Dem Abbau struktureller Ungleichgewichte zwischen Mitgliedstaaten und Region soll daher mit einer verbesserten Ausgewogenheit bei der Unterstützung von Grundlagenforschung und Wettbewerbsfähigkeit Rechnung getragen werden. Ergänzt werden sollen alle Maßnahmen durch Anstrengungen zur Erhöhung der Transparenz.

Die folgenden Maßnahmen sind die zentralen Punkte des vierten Rahmenprogramms:

- Durchführung von Programmen für Forschung und technologische Entwicklung und Demonstration unter Förderung der Zusammenarbeit mit und zwischen Unternehmen, Forschungszentren und Hochschulen

Die Themenauswahl soll im wesentlichen in zwei Hauptbereichen erfolgen.

Bereich 1 — Wissenschaft und Technologie für industrielle Innovation

Bereich 2 — Wissenschaft und Technologie für die Gesellschaft und für Europa

Neben den Programmen, die auch unter dem dritten Rahmenprogramm bereits gefördert wurden wie Informations- und Kommunikationstechnologien, industrielle und Werkstofftechnologien, Umwelt, Biowissenschaften und -technologien und Energie wurden Untersuchungen und Programme zu Wissenschaft und Technologien für eine neue städtische Umwelt, Wissenschaft und Technologien zur Erhaltung des kulturellen Erbes in Europa und zur Integration gesellschaftlicher Randgruppen neu aufgenommen. Neben der Unterstützung der Grundlagenforschung wird ein erheblicher Teil der Mittel für Projekte technologisch hoher Priorität (TP-Projekte) aufgewendet werden.

Fortsetzung auf Seite 6

Eudok in der Uni-Bibliothek

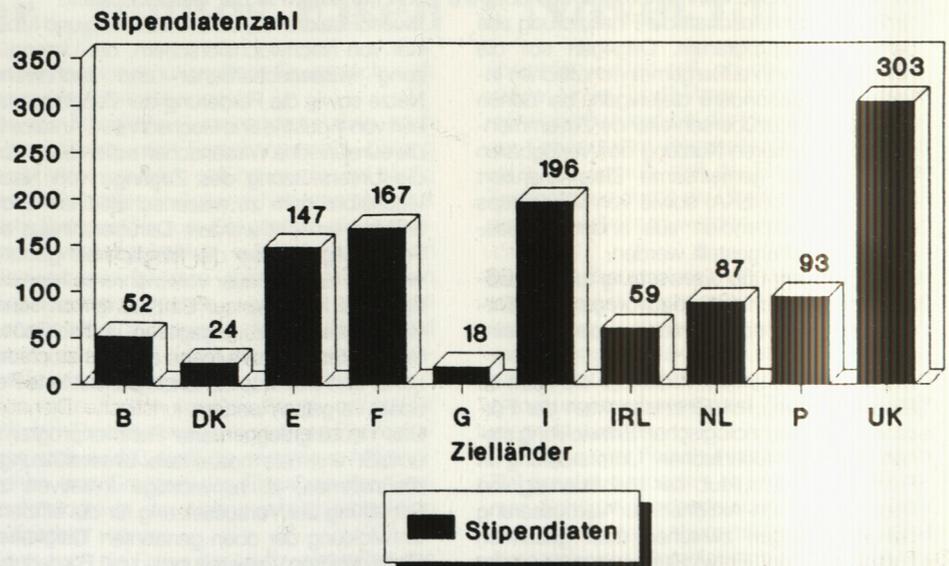
Die Vollendung des Binnenmarktes 1992, die weitere politische und wirtschaftliche Integration Europas, die Transformationsprozesse des ehemaligen Ostblocks lassen Informationen über die Europäischen Gemeinschaften immer wichtiger werden, nicht nur für Studenten und Wissenschaftler, sondern auch für die breite Öffentlichkeit. Einen wichtigen Beitrag dazu leistet ein bereits in den sechziger Jahren konzipiertes Netz von weltweit über 300 Informationsstellen. Die Universitätsbibliothek ist Teil dieses Informationsnetzes, seit 1980 hat sie den Status eines „Europäischen Dokumentationszentrums“ (*Eudok*).

Ein *Eudok* wird kostenlos mit Publikationen der EG beliefert und ist verpflichtet, die beinahe täglich eintreffenden Schriften der verschiedenen EG-Institutionen zu inventarisieren und der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Das *Eudok* befindet sich im Erdgeschoß der Zentralbibliothek, in einem separaten Raum in der Nähe der Information. Hier sind mit ca. 70 Regalmeter die meisten, jedoch nicht alle EG-Publikationen untergebracht. Das EG-Amtsblatt steht in der Teilbibliothek RW, die wichtigen und umfangreichen Sammlungen der Dokumente der Kommission, der Wirtschafts- und Sozialausschüsse und die Verhandlungen des Parlaments stehen, da als Microfiches vorhanden, im AV-Raum neben dem *Eudok*.

Leider können die verschiedenen EG-Online-Datenbanken bis jetzt nicht genutzt werden, da die technischen und personellen Voraussetzungen fehlen, ein Desiderat für die Zukunft.

Öffnungszeiten des *Eudoks*: Mo — Fr 9.00 — 18.00 Uhr
Gassong/Rehm

LINGUA 1992/93 Zielländer deutscher Stipendiaten (Stand: 24.06.1992)



Quelle: DAAD, Referat EG-Programme

Bayreuther NC-Fächer im Wintersemester

Zum kommenden Wintersemester sind an der Universität Bayreuth wiederum mehrere Studiengänge mit einer Zulassungsbeschränkung (Numerus clausus) belegt, für die sich Studienanfänger form- und fristgerecht entweder bei der Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen (ZVS) in Dortmund oder direkt bei der Universität bewerben müssen. Einheitlich gilt, daß die Unterlagen **bis zum 15. Juli** bei der ZVS oder bei der Universität Bayreuth eingegangen sein müssen.

Bei der **ZVS** kann man sich für folgende Studiengänge bewerben:

Diplomstudiengänge:

Betriebswirtschaftslehre
Volkswirtschaftslehre
Biologie

Staatsexamen:

Rechtswissenschaft

Das „ZVS-Info“ mit dem Zulassungsantrag liegt bei allen Gymnasien in genügender Zahl auf.

Direkt an die Universität Bayreuth muß man sich mit seinen Bewerbungen für folgende Studiengänge wenden:

Diplomstudiengänge:

Biochemie
Geoökologie
Sportökonomie

Lehrämter

Lehramt an Gymnasien:
Fach Biologie
Fach Wirtschaftswissenschaften
Lehramt an Real-, Haupt- und Grundschulen:
Fach Biologie
Lehramt an Grundschulen

Die Bewerbungsanträge können bei der Studentenkazlei der Universität Bayreuth, Postfach 10 12 51, 8580 Bayreuth, angefordert werden. Achtung! Ab 1. Juli gilt folgende neue Postanschrift: Universität Bayreuth, Studentenkazlei, 95440 Bayreuth. Der Anforderung muß ein adressierter und mit 1,- DM freigemachter Rückumschlag (Größe C 6) beigelegt sein.

Für den **Studiengang Sportökonomie** muß zusätzlich die erfolgreich abgelegte Sparteignungsprüfung nachgewiesen werden. Das Sport-Informationsblatt mit den Anmeldeformularen ist beim Institut für Sportwissenschaft der Universität Bayreuth zu erhalten. Die Anmeldung soll aus organisatorischen Gründen bis zum **1. Juli 1993** beim Sportinstitut vorliegen.

Weitere Auskünfte erteilen die Zentrale Studienberatung der Universität, Tel. 09 21/55-21 98, und (insbesondere zu Zulassungsfragen) die Studentenkazlei, Tel. 09 21/55-21 95, -23 16.

Was bringt das 4. Rahmenprogramm . . .

• **Förderung der Zusammenarbeit mit Drittländern und internationalen Organisationen bei gemeinschaftlicher Forschung, technologischer Entwicklung und Demonstrationen**
Dieser Punkt sieht die Zusammenarbeit mit außereuropäischen Industriestaaten, mittelost- und osteuropäischen Ländern und Entwicklungsländern und eine Ausweitung der Synergieeffekte mit anderen wissenschaftlich-technischen Kooperationsinitiativen in Europa vor. Bei einer Beteiligung von Drittländern oder Einrichtungen bzw. Unternehmen aus Drittländern an Tätigkeiten des Rahmenprogramms übernimmt die Gemeinschaft die Finanzierung aus dem Rahmenprogramm. Dagegen soll die Finanzierung von außergemeinschaftlichen Initiativen, insbesondere diejenigen, bei denen die EG die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zur besseren Nutzung des verfügbaren Potentials für gemeinsame Ziele finanziert (COST und EUREKA) sowie von Workshops und Studienstipendien aus anderen Haushaltlinien sichergestellt werden.

• **Verbreitung und Verwertung der Ergebnisse der Forschung, technologischen Entwicklung und Demonstration in der Gemeinschaft**

Dieser Bereich umfaßt Aktionen, die nicht im Zusammenhang mit Einzelaspekten der Forschung und technologischen Entwicklung stehen. Mit der technischen Unterstützung in Form von Infrastruktur, der Mobilisierung von Ressourcen, von Aktionen zur Verbesserung der Beziehungen zwischen dem gesamten Forschungs- und Entwicklungssystem und der Gesellschaft soll ein Beitrag zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Industrie und zur

Verwirklichung der Ziele des Vertrages geleistet werden. Neben den bisher bestehenden Schnittstellen Forschung — Industrie, Forschung — Wissenschaft und Forschung — Gesellschaft sowie dem Technologietransfer wurde als neuer Punkt ein Fonds für kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) aufgenommen, dessen Ziel darin besteht, in solchen Unternehmen einen Anreiz zur Teilnahme an gemeinschaftlichen Forschungsarbeiten zu geben.

• **Förderung der Ausbildung und Mobilität von Forschern in der Gemeinschaft**

Dieser Punkt umfaßt die Ausbildung und Mobilität von Nachwuchsforschern, die Unterstützung wissenschaftlicher und technischer Netze sowie die Förderung der Zusammenarbeit von Industrie und Hochschulen. Anreize für die europäische Wissenschaft sollen auch über die Unterstützung des Zugangs von Nachwuchsforschern zu wissenschaftlichen Großanlagen erreicht werden. Darüber hinaus soll Forschungszentren die Möglichkeit geboten werden, für die Dauer von mehreren Monaten führende Forscher zur Betreuung von Nachwuchsforschern zu engagieren, und schließlich sollen Wissenschaftspreise an Nachwuchsforscher und vielversprechende promovierte Forscher vergeben werden.

Das neu aufgelegte vierte Rahmenprogramm umfaßt erstmals horizontale Unterstützungsmaßnahmen, d. h. wichtige Initiativen zur Schaffung der Voraussetzung für die effiziente Entwicklung der oben genannten Tätigkeiten. Dazu gehören Vorbereitungs- und Förderinitiativen bzw. -aktionen: Studien- und Sondierungsmaßnahmen, Bewertungsmaßnahmen,

Förderungsmaßnahmen und grundlegende Tätigkeiten, Koordinierungs- und Konzertierungsmaßnahmen sowie direkt auf die Gemeinschaftspolitiken bezogene Forschungsaktivitäten, die in den Bereich der gemeinsamen Forschungsstelle der Kommission fallen. Das vierte Rahmenprogramm soll mit 13,1 Milliarden ECU, das sind etwa 26 Millionen Mark, ausgestattet werden, die sich auf die vier Aktionsbereiche wie folgt verteilen:¹⁾

1. Bereich: 10,925 Milliarden ECU
2. Bereich: 0,790 Milliarden ECU
3. Bereich: 0,600 Milliarden ECU
4. Bereich: 0,785 Milliarden ECU.

Eine enge Vernetzung der Ziele der für die großen Bereiche der Gemeinschaftspolitiken (Landwirtschaft, Fischerei, Energie und Verkehr) vorgesehenen Maßnahmen ist vorgesehen. Dabei soll den sozialen Gesichtspunkten dieser Forschung stärkere Beachtung geschenkt werden. Kohärenz- und Synergiebestrebungen zur Stärkung des wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhaltes stehen im Vordergrund. Dem Subsidiaritätsprinzip wird von allen Seiten große Beachtung geschenkt, insbesondere der Koordinierung der Gemeinschaftsforschung mit nationalen Forschungsaktivitäten.
Ingrid Zwoch E.P.

Literatur:

¹⁾ Vertrag über die Europäische Union. Bulletin Presse- und Informationsamt der Bundesregierung Nr. 16, S. 113 ff., 12. 2. 1992

²⁾ Arbeitsdokument der Kommission für das vierte gemeinschaftliche Rahmenprogramm im Bereich der Forschung und technologischen Entwicklung (1994—1998) KOM (92) 406 endg., 9. 10. 1992

³⁾ Die Forschung nach Maastricht: Bilanz und Strategie. SEK (92) 682 endg., 9. 4. 1992

⁴⁾ KOWI-Telegramm 10/93, 28. 4. 1993

Ehrenpromotion für Pécs Professor Földvári

Für seine wegweisenden juristischen Arbeiten und seine herausragenden Verdienste um die Partnerschaft zwischen der Universität Bayreuth und der südungarischen Partneruniversität in Pécs hat Professor Dr. József Földvári am 10. Februar die Ehrendoktorwürde der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät erhalten.

Der Bayreuther Strafrechtler Professor Dr. Harro Otto, selbst Ehrendoktor in Pécs, wies in seiner Laudatio auf die enge Partnerschaft der beiden Fakultäten in Pécs und Bayreuth hin. Földvári habe daran maßgeblichen Anteil gehabt, denn 1983 setzte er als Rektor seine Unterschrift unter das Abkommen, das gegenseitige Besuche von Dozenten und Studenten ermöglichte. Professor Otto nannte dies „kleine, aber wirkungsvolle Schritte zu einem gemeinsamen Europa“.



In der Praxis habe Professor Földvári seine jahrelangen wissenschaftlichen Überlegungen in die Gesetzesarbeit zum ungarischen Strafgesetzbuch von 1978 einbringen können. Es könne als modernes europäisches Strafgesetzbuch angesehen werden, das insbesondere in seinem Straf- und Maßnahmesystem den Vergleich mit dem kurz zuvor in der Bundesrepublik schon in Kraft getretenen allgemeinen Teil des Strafgesetzbuches nicht zu scheuen brauche, hob Professor Otto her vor. Der Dekan der Fakultät, der Volkswirtschaftler

Professor Dr. Dieter Fricke, nannte das Lebenswerk des Geehrten „herausragend“. Mit großer Sympathie müsse man die ungarischen Versuche beobachten, sich Freiräume innerhalb des Ostblocks zu schaffen. Vordenker wie Földvári hätten dabei viel Positives bewirkt. Das Bild zeigt vor der akademischen Ehrung (von links) Professor Otto, Präsident Professor Büttner, den neuen Ehrendoktor Professor Földvári sowie den Dekan der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät, Professor Fricke.

Symposium über „heißes Eisen“: Novel foods

Unter dem Stichwort „Novel Foods“ packte die Forschungsstelle für Lebensmittelrecht an der Universität Bayreuth ein heißes Eisen an und versuchte am 22./23. April mit einem Symposium die rechtlichen und wirtschaftlichen Aspekte der Anwendung neuer biotechnologischer Verfahren bei der Lebensmittelherstellung aufzuarbeiten. Anlaß der Tagung war der dem Rat der Europäischen Gemeinschaft Mitte letzten Jahres vorgelegte Vorschlag der EG-Kommission für eine Verordnung über neuartige Lebensmittel. Dieser Verordnungsentwurf hat in der Vergangenheit zu heftigen Diskussionen geführt.

Hauptpunkte der Kritik sind in erster Linie die Regelungen in bezug auf gentechnisch hergestellte Lebensmittel. Insofern wird vielerorts besonders bemängelt, daß das in der Verordnung vorgesehene Zulassungsverfahren nicht für alle Lebensmittel gelten soll, die mit Hilfe gentechnischer Verfahren produziert wurden. Außerdem wird beklagt, daß die Verordnung

keine Kennzeichnungspflicht für gentechnisch erzeugte Produkte vorsieht.

Da die öffentliche Auseinandersetzung nach Einschätzung der Forschungsstelle bislang nicht immer sachlich geführt wurde und häufig durch Polemik geprägt war, hatte man sich mit dem Symposium zum Ziel gesetzt, die Problematik wissenschaftlich aufzuarbeiten. Einen Schwerpunkt bildeten dabei die rechtlichen Aspekte die entstehen, wenn die neuartigen Lebensmittel auf dem Markt erscheinen und wenn die „Novel Food“-Verordnung tatsächlich in der vorgeschlagenen Form erlassen werden sollte. Freilich setzt die Beantwortung der mit dem Problembereich verbundenen Rechtsfragen voraus, daß auch die derzeitigen Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes der Gentechnologie in der Nahrungsmittelproduktion aufgezeigt werden.

Aber auch die Frage der Nachweisbarkeit des Einsatzes gentechnischer Verfahren ist in der Praxis von erheblicher Wichtigkeit, denn wenn

überprüft werden soll, ob der durch die geplante „Novel Food“-Verordnung vorgegebene rechtliche Rahmen bei der Herstellung neuartiger Lebensmittel eingehalten worden ist, so setzt dies voraus, daß der Einsatz neuartiger Technologien durch die Überwachungsbehörden nachgewiesen werden kann.

Mit ihrem Symposium wollte die Forschungsstelle dazu beitragen, mehr Transparenz in die komplizierte Materie zu bringen und eine Versachlichung der Diskussion um neuartige Nahrungsmittel zu fördern. Zu der zweitägigen Veranstaltung erschienen rund 70 Experten, vorwiegend Juristen.

Die Bayreuther Forschungsstelle hat sich zum Ziel gesetzt, besonders im Hinblick auf die immer wichtiger werdende europäische Rechtsentwicklung das Lebensmittelrecht und seine ökonomischen Grundlagen zu erforschen. Ihr gehören Wirtschafts- und Strafrechtler, aber auch ein Ökonom an.

Thurnauer Konzert mit Ulf Hoelscher und Wolfgang Boettcher

Mit den Thurnauer Schloßkonzerten präsentiert das Institut für Musiktheater der Universität Bayreuth (FIMT) jährlich musikalische Schmuckstücke mit Interpreten von Weltruf. Dies gilt auch für dieses Jahr, wenn am 26. Juni, 17.00 Uhr, zwar nicht im Schloß, sondern in der Thurnauer St. Laurentiuskirche, Ulf Hoelscher (Violine) und Wolfgang Boettcher (Viola) Werke von Vivaldi, Bach, Wolf-Ferrari und Martinu spielen.

Ulf Hoelscher, der in Heidelberg, Köln und den USA Violine studierte und auf zahlreiche Konzerte, Fernsehauftritte und Platteneinspielungen zurückblickt, ist 1981 Professor an der Staatlichen Hochschule für Musik in Karlsruhe. Die Thurnauer Schloßkonzerte verdanken ihm ihr Bestehen, ihren künstlerischen Rang und ihre Popularität. Vor 15 Jahren, 1978, gab er in Thurnau sein erstes Solo. 1980 bis 1983 spielte er dort mit namhaften Solisten.

Wolfgang Boettcher begann seine Karriere als Preisträger des Musikwettbewerbs der ARD. Bis 1976 war er Solocellist des Berliner Philharmonischen Orchesters. Diese Position gab er



zugunsten seiner Solistenkarriere und einer Professur an der Hochschule der Künste in Berlin auf. Die Zusammenarbeit mit Musikern wie Sergiu Celibidache, Herbert von Karajan, Yehudi Menuhin, Witold Lutoslawski und Dietrich Fischer-Dieskau war für ihn von großer Be-

deutung. Als Cellist des Brandis Quartetts spielte er auch 1982 in Thurnau.

Die vielbegehrten Karten für das Thurnauer Schloßkonzert können bei der Sparkasse Thurnau (Tel. 09228/613) bestellt werden. Der Eintrittspreis beträgt 40. — DM als Spende.

Oberfrankens SPD unterstützt FAN-Konzept

Oberfrankens Sozialdemokraten unterstützen in vollem Umfang die Forderung der Universität nach einer weiteren Fakultät, nämlich der für Angewandte Naturwissenschaften. Dies bekräftigte am 22. März der Europaabgeordnete und Bezirksvorsitzende der oberfränkischen SPD, Dr. Heinz Köhler, bei dem Besuch einer Delegation der Sozialdemokraten aus dieser Region, an der auch die Landtagsabgeordneten Walter Engelhardt und Wolfgang Hoderlein teilnahmen.

Köhler sah in dem Bemühen der Universität, eine sechste Fakultät mit den „Beinen“ Materialwissenschaft und Ökologisch Technischer Umweltschutz zu schaffen, einen „wichtigen Ansatz zu dringend notwendigen Verbesserungen der regionalen Struktur in Oberfranken“. Damit könne erreicht werden, daß künftig auch mehr Forschungsmittel nach Oberfranken fließen, da bisher der weitaus größte Anteil für Projekte in Südbayern ausgegeben wird. Die Politiker, die sich beeindruckt von Berechnungen zeigten, daß 87 % der Bayreuther Studenten innerhalb der Regelstudienzeit sind und weitere 11 % nämlich die gesetzlich erlaubten Überschreitungen in Anspruch nehmen, wiesen aber auch darauf hin, daß solche positiven Ergebnisse nicht mehr möglich seien, wenn gerade im Hochschulbereich massiv gespart und Stellen gekürzt werden.

Der Abgeordnete Engelhardt warnte eindringlich davor, das Sparprogramm an den Hochschulen im Westen zugunsten der Investitionen für die Universitäten in den neuen Bundesländern über einen längeren Zeitraum fortzuset-

zen. Mit der Sparpolitik gegenüber den jungen Universitäten in den alten Bundesländern müsse spätestens im nächsten Jahr Schluß sein, forderte Engelhardt.

Beeindruckt zeigten sich die SPD-Politiker auch über ein Projekt des Bayreuther Mikrobi-

logen Professor Dr. Ortwin Meyer über die Sanierung eines Deponiekörpers mit Hilfe von Mikroorganismen, wobei es nicht nur um die Sanierung des Bodens geht, sondern auch darum, daß mit dieser Methode Wasser und Luft von Schadstoffen befreit werden können.



Oberfränkische Perspektiven: Die SPD-Abgeordneten Wolfgang Hoderlein, Dr. Heinz Köhler und Walter Engelhardt (in der Mitte von links) mit Präsident Professor Büttner und Vizekanzler Dr. Beck (rechts).

Foto: Kühner

Professor Dr. Hans-Ludwig Krauss emeritiert

Motor für den Ausbau der Fachgruppe Chemie

Nach fast 17jähriger Tätigkeit an der Universität Bayreuth ist am 31. März 1993 Professor Hans-Ludwig Krauss, der erste Inhaber des Lehrstuhls für Anorganische Chemie I, emeritiert worden.

Professor Krauss hat mit großem Engagement am Aufbau der Bayreuther Fachgruppe Chemie und an der Gestaltung der chemie-orientierten Studiengänge mitgewirkt. Als er 1976 an die Universität Bayreuth berufen wurde, hatte er sich bereits umfangreiche Erfahrungen im akademischen Bereich erworben. Nach seiner Schulzeit in München und einer kriegsbedingten Tätigkeit als Flakhelfer hatte er 1946 — 51 an der damaligen Technischen Hochschule München Chemie studiert und war 1955 im Fach Organische Chemie promoviert worden. Die Habilitation erfolgte 1959 im Institut für Anorganische Chemie; dort war Professor Krauss dann noch bis 1969, zunächst als Oberassistent und Konservator, später (ab 1966) als Wissenschaftlicher Rat und Professor tätig. Nach einer einjährigen Gastprofessur an der George Washington University in der amerikanischen Bundeshauptstadt Washington D.C. folgte er 1970 einem Ruf an die Freie Universität Berlin, wo er in unruhigen Jahren die Fahne der Wissenschaft hochzuhalten versuchte. Aufgrund seiner langjährigen Erfahrungen, seiner Kompetenz und seiner Fähigkeit, zugleich freundlich, überzeugend und ausgleichend zu wirken, war Professor Krauss auch in Bayreuth ein gesuchtes Mitglied in Gremien, Ausschüssen und Kommissionen aller Art. Er war viele Jahre Vorsitzender des Ortsverbandes Bayreuth der Gesellschaft Deutscher Chemiker, den er 1977 mitbegründet hatte. Von 1979 bis 1982 war er als Vizepräsident der Universität Bayreuth für den Bereich „Forschung und Wissenschaftlicher Nachwuchs“ zuständig. Von 1987 bis 1989 war er Prodekan und von 1989 bis 1991 Dekan der Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften.



Was macht ein Emeritus? „Das, wozu man vorher keine Zeit hatte — Bücher schreiben!“ meint Prof. Krauss (rechts) auf dem Bild mit Präsident Prof. Büttner

Viele Ergebnisse sind in den 18 Dissertationen niedergelegt, die bisher in Bayreuth zu diesem Thema entstanden sind. Als besondere internationale Anerkennung der Bayreuther Forschungsarbeiten darf auch gewertet werden, daß das 8. Internationale Symposium über Olefin-Metathese und Polymerisation im September 1989 unter der Leitung von Professor Krauss an der Universität Bayreuth abgehalten wurde.

Vor den wissenschaftlichen Aktivitäten und den administrativen Aufgaben hat Professor Krauss jedoch immer der Lehrtätigkeit höchste Priorität eingeräumt. Während seiner 33 Bayreuther Semester hat er viele Generationen von Chemiestudenten mit der anorganischen Chemie vertraut zu machen versucht. Ebenso wichtig war ihm das Anliegen, den Studenten anderer naturwissenschaftlicher Studiengänge in der Grundvorlesung Verständnis für chemische Fragestellungen und Probleme zu vermitteln.

Am 1. April 1993 hat Professor Dr. Wolfgang Schnick (vorher Universität Bonn) als Nachfolger von Professor Dr. Hans-Ludwig Krauss den Lehrstuhl für Anorganische Chemie I übernommen. Am 22. Juli wird er seine Antrittsvorlesung halten. Gleichzeitig soll, wie aus der Fakultät zu hören ist, Professor Krauss mit einer Veranstaltung verabschiedet werden.

Tocqueville-Gast Prof. Sheehan aus Stanford

Der amerikanische Historiker Professor Dr. James Sheehan (Stanford) ist der diesjährige Gast der Bayreuther Amerika-Forschungsstelle sowie der damit verbundenen Herbert-Quandt-Stiftung und damit Tocqueville-Professor 1993. Während seines Aufenthaltes in Bayreuth wird er u. a. am 1. Juli (ab 19 Uhr) die schon traditionelle öffentliche Tocqueville-Vorlesung im Schloß Thurnau halten. Sein Thema: „Vorbildliche Ausnahme: Liberalismus in Amerika und Europa.“

Der Vortrag wird sich mit den Vorstellungen von Amerika als Ausnahme und Modell beschäftigen. Dabei geht es nicht nur um die Besonderheiten der amerikanischen Geschichte im Vergleich zu den europäischen Verhältnissen, sondern auch um die wachsende Angleichung der amerikanischen und europäischen Gesellschaften in der jüngsten Vergangenheit. Daraus ergibt sich die Frage, welche Lehren die europäische Politik aus der amerikanischen Geschichte ziehen kann.

Im Rahmen ihrer 3. Lehrerfortbildungsveranstaltung der Amerika-Forschungsstelle, die das Thema „Welfare“ aufgreift, wird Sheehan ebenfalls einen Vortrag halten und sich mit „German Unification“ beschäftigen (29. Juni, 15 Uhr, Konferenzraum, Geschwister-Scholl-Platz 3).

Lieblingselement Chrom

In seinen wissenschaftlichen Forschungsarbeiten war Professor Krauss seit seinen Münchner Jahren seinem Lieblingselement Chrom besonders verbunden. Mit der wichtigen Entdeckung, daß die Katalysatoren der großtechnisch durchgeführten Ethylenpolymerisation nach dem Phillips-Prozeß das Metall Chrom in der Oxidationsstufe + 11 als wirksamen Bestandteil enthalten, wurde das Arbeitsgebiet der Oberflächenverbindungen von Übergangsmetallen begründet. In den Siebziger und Achtziger Jahren sind im Arbeitskreis von Professor Krauss im Zusammenhang mit dem Phillips-Verfahren zahlreiche Untersuchungen über heterogene Katalyse durchgeführt worden, die weltweit Beachtung gefunden und zu ehrenvollen Vortragseinladungen geführt haben.

Bayreuther Professoren kurz vorgestellt

Professor Dr. Bernd Huwe (Bodenkunde)

Struktur und Funktion von Böden

Böden sind Naturkörper im Überlagerungsbe- reich von Atmosphäre, Hydrosphäre, Litho- sphäre und Biosphäre mit eigener Organisa- tion und spezifischen Systemeigenschaften. Als solche verdienen sie, unabhängig von An- wendungen und Nutzungsüberlegungen, ein eigenständiges wissenschaftliches Interesse. Böden sind ferner wesentliche Bestandteile von Ökosystemen und in diesen nicht selten Ort intensivster Umsetzungen. In diesem Kon- text nehmen Böden eine Vielfalt von Funktio- nen wahr: Als poröse Medien vermögen sie Wasser in pflanzenverfügbarer Form zu spei- chern. Der hierzu komplementäre Porenraum ist für die Sauerstoffversorgung der Pflanzen- wurzeln von Bedeutung. Sie verfügen über re- aktive Oberflächen und sind (vor allem auch in Form organischer Substanz) Speicher pflan- zenverfügbarer Nährstoffe. Mit dem Wasser- strom werden (nicht nur) Nährstoffe zu den Pflanzenwurzeln transportiert. Ferner ermögli- chen Böden der Vegetation die Verankerung ihres Wurzelsystems. Böden sind somit in ho- hem Maße in die Stoff- und Energiezyklen von Ökosystemen eingebunden. Sie sind Lebens- raum und Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere. Für den Menschen stellen sie einen grundlegenden, durch nichts zu ersetzenden Produktionsfaktor zur Erzeugung von Nah- rungsmitteln und pflanzlichen Rohstoffen dar. In diesem Kontext betrachtet die Bodenphysik Böden hauptsächlich in ihrer Eigenschaft als

Physik poröser Medien

strukturierte, poröse Medien. Die wesentlichen Themenschwerpunkte dieser „Physik poröser Medien“ sind Gas-, Wasser-, Stoff- und Ener- giehaushalt von Böden sowie das mechani- sche Verhalten dieser „Erdstoffe“. Von beson- derem Interesse sind hierbei Transportpro- zesse in der porösen Struktur. Praktisch rele- vante, „klassische“ Anwendungsgebiete der Bodenphysik waren und sind zum Beispiel die Melioration vernäbter und verdichteter land- wirtschaftlich genutzter Standorte durch Drä- nung, Tiefflockern und Tiefpflügen, Wasser- haushaltsfragen im Rahmen des Bewässe- rungslandbau, die Melioration von Salz- und Alkaliböden unter ariden Klimabedingungen sowie der Erosionsschutz in der Landwirt- schaft. Die Steigerung oder Erhaltung der Pro- duktivität landwirtschaftlich genutzter Flä- chen stand und steht vielerorts auch noch jetzt im Mittelpunkt des Interesses.

Böden sind aber auch Filter für Schadstoffe und als solche von Bedeutung für den Grund-



Professor Dr. Bernd Huwe ist seit April 1992 Professor für Bodenkunde in der Ab- teilung Bodenphysik des Lehrstuhls für Bo- denkunde und Bodengeographie der Uni- versität Bayreuth.

Er studierte zunächst an der Universität Tü- bingen Mathematik und Physik bevor er sich dann dem Studium der Agrarbiologie an der Universität Stuttgart-Hohenheim zu- wandte. Zwischen 1983 und 1987 war er als wissenschaftlicher Angestellter an der Abteilung Bodenphysik des Instituts für Bo- denkunde und Standortslehre der Universi- tät Hohenheim beschäftigt, wo er 1987 über ein bodenphysikalisches Thema pro- movierte.

Von 1988 bis 1992 bearbeitete er als wis- senschaftlicher Assistent hauptsächlich Fragen des Wasser-, Wärme- und Nitrat- transports in landwirtschaftlich genutzten Böden. Die Habilitation erfolgte 1991 für das Fachgebiet Bodenphysik. Noch im sel- ben Jahr erhielt er den Ruf an die Universi- tät Bayreuth.

wasserschutz. Einige dieser Stoffe können von Pflanzen aufgenommen werden und somit die Qualität und Unbedenklichkeit unserer Nah- rungsmittel beeinträchtigen (zum Beispiel Cad- mium). Die Einstufung einer Substanz als Schadstoff ist hierbei nicht immer unproblema-

tisch. So ist zum Beispiel Stickstoff ein essenti- eller Hauptnährstoff für die Pflanze. Wird er je- doch im Übermaß und/oder zum falschen Zeit- punkt als Dünger zugeführt, so wird er zum Schadstoff: Der Überschuss wird, überwie- gende als Nitrat, mit dem Sickerwasser ausge- waschen und trägt zur Kontamination des Grundwassers bei. Böden dienen darüberhin- aus als Flächen für Abfallagerung, Industrie, Wohnungs- und Straßenbau. Sie stehen somit im Spannungsfeld einander widersprechender Nutzungsansprüche.

Die sich aus diesen Zielkonflikten ergebende zunehmende Gefährdung der Böden bzw. ih- rer Funktionen führten bei gleichzeitig zuneh- mender Sensibilisierung der Öffentlichkeit zu verstärkten Bemühungen, Böden und ihre Funktionen mittel- und langfristig zu erhalten. Von besonderer Bedeutung ist hierbei der Schutz des Bodens vor Verdichtung, Schutz vor Abtrag, Schutz vor Überbauung und Ver- siegelung, Erhaltung des Ertragspotentials, Schutz vor Belastung mit Schadstoffen sowie Grundwasser- und Gewässerschutz. Für die Bodenkunde allgemein und speziell für die Bo- denphysik führte dies zu einer Verlagerung der Schwerpunkte in Richtung des Bodenschut- zes, die sowohl unter praktischen als auch un- ter wissenschaftlichen Gesichtspunkten neue Herausforderungen mit sich brachte.

Schadstofftransport

Die Entwicklung der Bodenphysik in den letz- ten 10–20 Jahren ist gekennzeichnet durch eine zunehmende Behandlung von Problemen des Schadstofftransports in Böden (Schwer- metalle, Nitrat, Pestizide), die Untersuchung der Auswirkungen struktureller Besonderhei- ten von Böden (Aggregation, Risse, Regen- wurmgänge) und die zunehmende Orientie- rung vom Labor hin zum realen System, dem Boden in der Landschaft. Generell ist eine for- schreitende Mathematisierung zu beobachten, die ihren Niederschlag zum Beispiel in der Ent- wicklung von Simulationsmodellen und der verstärkten Einbeziehung stochastischer An- sätze findet.

Die derzeit brennenden Probleme liegen je- doch nicht nur in der mathematischen Behand- lung, sondern durchaus auch im Prozeßver- ständnis selbst. So ist zum Beispiel noch nicht hinreichend geklärt, welche Bedeutung Ma- kroporen im Boden für den Schadstofftrans- port haben. Es ist bisher kaum möglich, diese Flüsse zufriedenstellend zu messen, ge- schweige denn sie zu modellieren. Zur Beurtei-

Bayreuther Professoren kurz vorgestellt

Professor Dr. Gerhard Dannecker (Strafrecht)

Schwerpunkt beim Wirtschaftsstrafrecht

Als Inhaber des Lehrstuhls für Strafrecht, Strafprozeßrecht und Informationsrecht befasste ich mich mit dem Allgemeinen und dem Besonderen Teil des Strafrechts, dem Strafprozeßrecht und der Kriminologie. Dabei sollen Ansätze weitergeführt werden, die ich während meiner Tätigkeit am Institut für Kriminologie und Wirtschaftsstrafrecht der Universität Freiburg und in meiner Habilitationsschrift begründet habe. Bisherige Forschungsgebiete waren Grundfragen des Allgemeinen Teils, der Einfluß des Verfassungsrechts auf das Straf- und Strafprozeßrecht sowie insbesondere das nationale und supranationale Wirtschafts- und Steuerstrafrecht.

Milderungsgebot

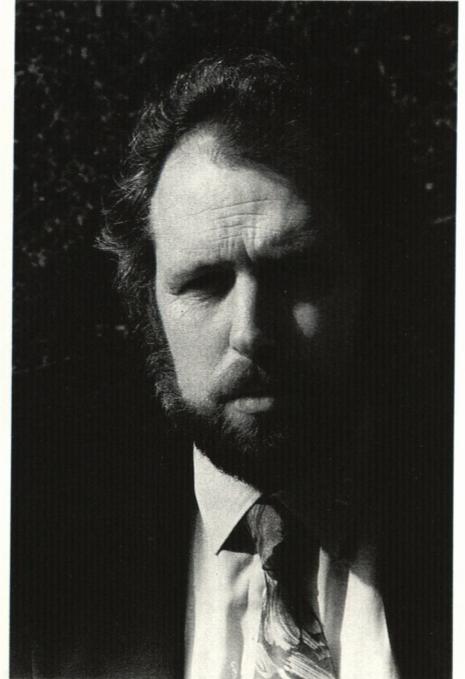
Das Thema meiner 1984 erschienenen Dissertation lautet „Steuerhinterziehung im internationalen Wirtschaftsverkehr“. In meiner Habilitationsschrift habe ich mich mit den Fragen des „Intertemporalen Strafrechts“ befaßt, d. h. mit dem Verbot einer rückwirkenden Strafschärfung oder -Begründung (Art. 103 Abs. 2 Grundgesetz) und dem strafrechtlichen Milderungsgebot, das eingreift, wenn die Gesetzeslage nach einer Straftat, aber vor rechtskräftiger Verurteilung gemildert wird. Die damit ver-

bundenen Probleme, die angesichts einer stufenweisen Reform des Strafrechts und einer verstärkten Einbeziehung außerstrafrechtlicher Regelungen in das Strafrecht sowie durch die Ablösung der Rechtsordnung der ehemaligen DDR durch bundesdeutsches Recht in den Blickpunkt getreten ist, weist neben strafrechtlichen Ansätzen intensive verfassungsrechtliche und rechtstheoretische Bezüge auf.

Bußgeldpraxis

Im Rahmen einer weiteren Monographie habe ich mich eingehend mit dem „EG-Kartellrecht in der Bußgeldpraxis“ befaßt. Auf dem Gebiet des Kartellrechts hat die EG von ihrer Kompetenz Gebrauch gemacht, Geldbußen gegen Unternehmen vorzusehen, die von der Kommission zu verhängen sind. Anliegen der Untersuchung war eine Bestandsaufnahme der Erledigungs- und Ahndungspraxis der EG-Kommission und der gerichtlichen Kontrolle durch den Europäischen Gerichtshof sowie eine Analyse der Bußgeldbemessung.

Das Wirtschaftsstrafrecht soll auch künftig einen Schwerpunkt meiner wissenschaftlichen Tätigkeit bilden. Es handelt sich hierbei um ein Rechtsgebiet, dessen neuere Entwicklung auf



die Notzeiten des Ersten Weltkrieges zurückgeht, in denen zahlreiche wirtschaftsverwaltungsrechtliche Normen zur Lenkung des Bedarfsdeckung eingeführt wurden. Obwohl dieser staatliche Interventionismus auf wirtschaftlichem Gebiet nach dem Kriegsende im Jahre 1918 weitgehend abgebaut wurde, blieben die durch die Kriegswirtschaft ausgebildeten Rechtsformen in den zwanziger Jahren bestehen und wurden zur Grundlage des neuen Wirtschaftsstrafrechts.

Nach dem Zweiten Weltkrieg kam es im Jahre 1949 erstmals zu einer umfassenden Kodifikation dieser Materie durch das „Gesetz zur Vereinfachung des Wirtschaftsstrafrechts (Wirtschaftsstrafgesetz)“, welches zahlreiche Straftatbestände enthielt und auch ein eigenes Verfahrensrecht sowie eigene Sanktionen wie Berufsverbot, Betriebsschließung, Einziehung, Abführung des Mehrwerterlöses und öffentliche Bekanntmachung der Verurteilung einführte.

Der wirtschaftliche Aufschwung, der in der Bundesrepublik Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg einsetzte, führte auch zu neuen wirtschaftskriminellen Erscheinungsformen, die beträchtliche materielle Schäden verursachten. Angesichts zunehmender Kritik am Wirtschaftsverhalten der Unternehmen und begünstigt durch große Wirtschaftsskandale

Fortsetzung von Seite 10

lung einer potentiellen Grundwasserkontamination mit besonders kritischen Schadstoffen wie zum Beispiel Pestiziden ist jedoch eine möglichst detaillierte Kenntnis des Verlagerungsverhaltens und hier insbesondere des schnellen Transports in Makroporen unerlässlich. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Beurteilung und Berücksichtigung der räumlichen Variabilität von Transportparametern. Diese ist zum Teil außerordentlich groß und es entsteht so einerseits das Problem der zuverlässigen Parameteridentifikation unter Feldbedingungen. Andererseits ist jedoch noch unklar, ob überhaupt mit Ersatzparametern (Mittelwerten) gearbeitet werden kann oder ob die Prozesse nicht grundsätzlich als stochastische Prozesse zu behandeln sind.

Die Forschungsschwerpunkte der Abteilung Bodenphysik liegen somit im Bereich der Grundlagenforschung auf Prozeßstudien und Modellentwicklung (z. B. Gastransport in porösen Medien, Makroporen, räumliche und zeitli-

che Variabilität). Im Hinblick auf mögliche Anwendungen sind Probleme des Bodenschutzes vorrangig, wobei auch hier der Entwicklung und dem Einsatz von Modellen eine wichtige Bedeutung zukommt (Managementmodelle, geographische Informationssysteme, Expertensysteme). Gerade im Umweltsektor gibt es eine Fülle von Fragen, zu deren Beantwortung Modelle sinnvoll eingesetzt werden können. Eine gewisse Gefahr liegt hierbei jedoch im unkritischen Umgang mit Modellen. Hieraus ergibt sich somit bereits eine wichtige Aufgabe für die Lehre. In Vorlesungen, Praktika und Seminaren soll den Studierenden das Prozeßverständnis vermittelt werden, das zur sachgerechten Beurteilung ökologischer Fragestellungen aus bodenphysikalischer Sicht erforderlich ist. Vor dem Hintergrund der Erfordernisse des Bodenschutzes liegt in der Lehre der Schwerpunkt daher auf den Themenkomplexen Wasser-, Energie- und Schadstofftransport in strukturierten, porösen Medien sowie der Struktur- und Dynamik von Böden.

Prof. Dannecker ...

konnten sich die Strafverfolgungsorgane mit ihrer Forderung nach einer Neugestaltung des Wirtschafts- und Steuerstrafrechts zu Beginn der 70er Jahre durchsetzen: Durch das Erste und Zweite Gesetz zur Bekämpfung der Wirtschaftskriminalität, wurden Spezialtatbestände für die Bereiche des Subventions- und Kreditbetrugs, des Konkurs- und Wucherstrafrechts sowie Regelungen zur Bekämpfung der Computerkriminalität, Straftatbestände zum Schutz des bargeldlosen Zahlungsverkehrs und zur Erfassung der Veruntreuung von Arbeitsentgelt eingeführt. Weitere Reformen betrafen den Straftatbestand der Steuerhinterziehung sowie das Gesellschafts- und Bilanzstrafrecht.

Lebensmitteldelinquenz

Erhebliche praktische Bedeutung kommt dem Wirtschaftsstrafrecht im Bereich der Lebensmitteldelinquenz zu. Die Straftatbestände gegen die Verfälschung von Nahrungs- und Genussmitteln lassen sich vom römischen Recht über die *Constitutio Criminalis Carolina* bis in die heutigen Strafgesetzbücher und Nebenstrafgesetze verfolgen.

Die aktuellen Straftatbestände orientieren sich einerseits am Schutz der menschlichen Gesundheit und andererseits am Schutz vor Täuschung und Irreführung im Vorfeld des Betrugs. Infolge der Verweisung auf zahlreiche untergesetzliche Normen ist das Gesamtgebiet wenig übersichtlich und stellt eine ausgedehnte Spezialmaterie dar, die öffentlich- und europarechtliche sowie zivil- und strafrechtliche Fragen aufwirft. Ich beteilige mich deshalb an der in Bayreuth bestehenden Forschungsstelle Lebensmittelrecht, die den Rahmen zur Verfügung stellt, der aufgrund des fachübergreifenden Charakters dieses Forschungsgebietes erforderlich ist.

Mein Interesse gilt weiterhin den Fragen, die sich gegenwärtig im EG-Strafrecht stellen. Auch die Europäische Gemeinschaft kennt eine strafrechtlich relevante supranationale Wirtschaftsordnung. Allerdings sind umfassende supranationale Bußgeldtatbestände nur für das Wettbewerbsrecht und im Bereich des Montanunion-Vertrages, also auf dem Gemeinsamen Markt für Kohle und Stahl, vorgesehen.

In beiden Bereichen hat der Europäische Gerichtshof eine reiche Rechtsprechung entwickelt, mit der Folge, daß von einem supranationalen „Unternehmensstrafrecht“ gesprochen werden kann. Im übrigen schützen den Wirtschaftsverkehr innerhalb der EG ausschließlich nationale Straftatbestände. In diesem Bereich bestehen gegenwärtig Bestrebungen der Gemeinschaft, eine Vereinheitlichung der nationalen Straftatbestände zum Schutz der EG-Finanzinteressen und eine Harmonisierung strafprozessualer Vorschriften zu erreichen.

Im vergangenen Herbst habe ich im Rahmen der Europäischen Rechtsakademie in Trier

eine Tagung zu dem Thema „Die Bekämpfung des Subventionsbetruges im EG-Bereich“ durchgeführt, deren Ziel es war, über die gegenwärtige Situation und die bisherigen Erfahrungen im Bereich des EG-Subventionsbetruges zu informieren und einen internationalen Erfahrungsaustausch zu ermöglichen, um weitere Fortschritte bei der Verhinderung und Verfolgung der Unregelmäßigkeiten zu erzielen.

Ein weiterer Schwerpunkt meiner Tätigkeit an der Universität Bayreuth liegt auf dem Gebiet des Informationsrechts. Hier will ich an Arbeiten anknüpfen, die mein Vorgänger, Professor Dr. Ulrich Sieber, begonnen hat. Neben Fragen des Computerstrafrechts, der Computerkriminalität und der Computersicherheit sollen prozessuale Aspekte in den Vordergrund gerückt werden. Bei Durchsuchungen und Beschlagnahmen im Zusammenhang mit Wirtschaftsstraftaten stellt sich häufig das Erfordernis, die Ermittlung auf gespeicherte Daten auszuweiten. Hierfür fehlen bislang spezielle Regelungen in der Strafprozeßordnung. Inzwischen werden bei zahlreichen Staatsanwaltschaften und Strafgerichten Computer als Hilfsmittel eingesetzt, ohne daß die dadurch auftretenden rechtlichen Probleme geklärt sind.

Im Rahmen meiner strafrechtlichen Lehrtätigkeit strebe ich ein angemessenes Gleichgewicht zwischen der Vermittlung von Grundlagenwissen und der Einübung des examensrelevanten Lernstoffes an. Die Studenten sollen aber auch die Gelegenheit erhalten, in die spezielleren Bereiche eingeführt zu werden und das Zusammenspiel von Grundlagenwissen und Spezialgebieten zu erfassen. Weiterhin soll den Studenten ermöglicht werden, die wichtigsten Einsatzmöglichkeiten der Datenverarbeitung im juristischen Bereich durch eigene praktische Übungen am Personalcomputer kennenzulernen. Daneben soll die Möglichkeit geboten werden, spezielle Interessengebiete zu vertiefen, um auf diese Weise bereits auf eine zukünftige Berufstätigkeit vorzubereiten.

Mensa-Konzert: Musik für Kenner – kostenlos!

Musik für Kenner – kostenlos! Ja, wo gibt's das noch? Alljährlich bei den verdienstvollen Mensakonzerten des Universitätsvereins, lautet die Antwort.

Am 29. Juni, einem Dienstag, um 19.00 Uhr, können sich Musikliebhaber, Neugierige oder einfach Interessierte bei dem inzwischen 9. Mensakonzert wieder an guter Musik erfreuen.

Der Akademische Chor der Adam-Mickiewicz-Universität Poznan, einer Bayreuther Partneruniversität, singt und spielt Werke von Szamotuk, Zielenski, Gomolka, Mozart, Hassler, Rachmaninow, Verdi, Johnson und Miller. Dirigent ist Antoni Grochowski.

Studentinnen, Studenten, Angehörige und Freunde der Universität sind herzlich eingeladen.

Konzept für Studienrichtung Betriebsökologie

Nachdem die Bedeutung der Ökologie für betriebswirtschaftliche Entscheidungen von keiner Seite mehr bestritten wird, hat die Universität Bayreuth einen Schritt unternommen, um den institutionellen Eingang der Ökologie in die BWL voranzutreiben: Nach über einjährigem Gang durch die Gremien wurde Anfang des Jahres vom Senat der Universität das Konzept für eine entsprechende Studienrichtung im BWL-Studiengang befürwortend zur Kenntnis genommen und als Ergänzung einem Haushaltsantrag beigefügt, der die Aufwertung einer Professur (Allgemeine BWL, ehemals Professor Haupt) zu einem Lehrstuhl vorsieht. Treibende Kraft war die Bayreuther Initiative für Wirtschaftsökologie e.V., eine Studenteninitiative bestehend aus Studenten der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre, Geoökologie, Chemie, Biologie und Jura, die sich schon seit 1988 um die Integration ökologischer Fragestellungen in die Ausbildung bemüht.

Bedarf an Zusatzwissen

Schon kurz nach ihrer Entstehung auf Anregung von Professor Dr. Andreas Remer (Lehrstuhl für Betriebswirtschaft und Organisation) legte die Bayreuther Initiative den Bedarf an Betriebswirten mit ökologischem Zusatzwissen durch eine groß angelegte Befragung von Unternehmern dar und präsentierte die Ergebnisse auf ihrer Fachtagung „Ökologie in der Betriebswirtschaftslehre – Modethema oder Notstand?“. Seitdem machte sie durch die Organisation einzelner Vorträge von Unternehmensvertretern und andere Aktivitäten, wie den Aufbau eines Vermittlungsprogramms für Praktikanten im Umweltmanagement, auf sich aufmerksam.

Das Curriculum der neuen Spezialisierungsrichtung ist interdisziplinär ausgerichtet. So sind neben dem notwendigen Lehrstuhl BWL VIII (Betriebswirtschaftslehre und Betriebsökologie) Prof. Dr. Reimer Herrmann (Hydrologie), Prof. Dr. Wilhelm Vossenkuhl (Philosophie) und Dr. Andreas Troge, der Vizepräsident des Umweltbundesamtes, mit Vorlesungen und Seminaren daran beteiligt. Auch für Studenten der Naturwissenschaften soll das neue Wahlfach belegbar sein.

Vorgeschmack

Einen kleinen Vorgeschmack auf die „Betriebsökologie“ bot im letzten Wintersemester eine vom Lehrstuhl Prof. Dr. Remer in Zusammenarbeit mit der Bayreuther Initiative ausgerichtete Vorlesungsreihe „Ansätze der Wirtschaftsökologie“, die interdisziplinär besetzt war und von verschiedenen Dozenten, die auch von anderen Hochschulen und aus der Praxis kamen, gehalten wurde.

Heike Daxer

IPL-Landesausschuß: Lehrstuhl Geophysik schnell besetzen

Für eine rasche Besetzung des dritten Lehrstuhls des Bayerischen Geoinstituts im Gebiet der Experimentellen Geophysik hat sich Anfang März in Bayreuth nachdrücklich der deutsche Landesausschuß für das Internationale Lithosphärenprogramm (ILP) ausgesprochen. Die ursprünglichen Zielsetzungen bei der Gründung des Instituts sollte baldmöglichst verwirklicht werden, hieß es bei der 18. Sitzung des Landesausschusses, die unter Vorsitz von Professor Dr. Christoph Reigber (Geoforschungszentrum Potsdam) im Bayerischen Geoinstitut, einer Zentralen Einrichtung der Universität Bayreuth, stattfand. Der Landesausschuß ist ein Gremium der Deutschen Forschungsgemeinschaft, das die deutschen Beiträge zur Erforschung der Lithosphäre (d. h. der ca. 150 km dicken, relativ starren äußeren Erdzone) plant und koordiniert.

Nachdem u. a. der Lehrstuhl für Experimentelle Geophysik seit Jahren nicht besetzt ist, hat der Senat der Universität im Februar eine Kommission eingesetzt, die für insgesamt vier zu besetzende Lehrstühle im Bereich der Materialwissenschaften und des Bayerischen Geoinstituts ein strukturelles, aufeinander abgestimmtes Konzept erarbeitet hat. Das vom Senat noch nicht verabschiedete Konzept sieht eine „Paketausschreibung“ dieser Lehrstühle mit dem Hinweis bei der Experimentellen Geophysik auf eine Mitarbeit bei den Materialwissenschaften vor.

Der deutsche ILP-Ausschuß, ein hochrangig besetztes Gremium mit Geophysikern, Geodäten, Geologen und Petrologen, diskutierte bei seinem Treffen in Bayreuth u. a. den Stand der konventionalen und marinen Tiefbohrprogramme, der globalen geowissenschaftlichen Traversen (GGT), der seismischen Tiefensonndierungen sowie der Satellitengeodäsie zur Feststellung aktiver Bewegungen und Deformationen der Kontinente, und die Weiterentwicklung dieser Projekte in internationaler fachübergreifender Zusammenarbeit. In einem Vortrag stellte Professor Dr. David C. Rubie vom Bayerischen Geoinstitut neue experimentelle Ergebnisse zur Dynamik des oberen Erdmantels dar.

Aufgelesen

Wie viele Studenten würden ihr Studium an derselben Uni beginnen?

1. Uni Düsseldorf	97,46%
2. Med. U Lübeck	88,89%
3. Med. H Hannover	77,78%
4. Uni Bayreuth	76,92%

Aufgelesen in SPIEGEL SPEZIAL 3/93 „Welche Uni ist die beste?“, Seite 24, wo in dieser Ranglistentabelle anschließend weitere 53 Universitäten genannt werden.

Kulturpreis der Stadt Bayreuth für Musikpädagogen Prof. Helmut Bieler



Professor Dr. Helmut Bieler, der unermüdliche Motor der Musikausbildung der Universität, hat im Frühjahr den Kulturpreis der Stadt Bayreuth erhalten. Oberbürgermeister Dr. Dieter Mronz wies in seiner Laudatio für den 53jährigen Musikpädagogen, Komponisten und Pianisten vor allem auf das von Bieler initiierte „Wochenende für neue Musik“, das stellvertretend für dessen

hohes Ansehen auch außerhalb von Bayreuth gewertet werden könne, hin. Daß der Musikpädagoge und kreative Mentor der neuen Musik weit über Bayreuth hinaus geschätzt werde, unterstreiche auch die Teilnahme an zahlreichen Festivals im In- und Ausland. Bereits 1980 erhielt Helmut Bieler den Kulturförderpreis der Stadt Nürnberg. Foto: Fuchs

Workshop „Nichtlineare kohärente Strukturen in Physik und Biologie“

An den ersten vier Juni-Tagen fand in Bayreuth als Emil-Warburg-Symposium der achte interdisziplinäre Workshop über „Nichtlineare kohärente Strukturen in Physik und Biologie“ (Nonlinear Coherent Structures in Physics and Biology) statt. Einer der beiden Organisatoren dieser erstmals nach Deutschland vergebenen internationalen Konferenz war der Bayreuther theoretische Physiker Professor Dr. Franz Georg Mertens. Das Programm sah 32 Hauptvorträge eingeladener Redner, vor allem aus dem europäischen Ausland, Nordamerika und Japan, 25 Kurzvorträge und 40 Poster-Beiträge vor.

Der Workshop-Charakter des Symposiums bedeutete, daß die Tagungsteilnehmer nicht nur gesicherte Forschungsergebnisse präsentieren, sondern auch Probleme besprechen, mit denen sie momentan „kämpfen“. Die „kohärenten Strukturen“ in dem Titel des im übrigen von der Warburg-Stiftung (Bayreuth) und vom Internationalen Programm für wissenschaftlichen Austausch der NATO in Brüssel finanziell geförderten Symposiums, bedeuten Strukturen, die in Raum und Zeit lokalisiert und die weitgehend unempfindlich gegen Störungen aller Art sind. Soliton ist ein Beispiel einer

solchen Struktur; die Endung -on deutet an, daß diese Strukturen auch Teilchencharakter haben, wie z. B. die echten Teilchen Elektron, Proton etc.

„Nicht-linear“ bedeutet eine mathematische Kategorie. Bis vor etwa 25 Jahren wurden in der Physik weitgehend nur sogenannte lineare Theorien benutzt, für die die mathematischen Methoden vollständig bekannt sind. Im Gegensatz dazu ist die Mathematik für nichtlineare Theorien erst teilweise entwickelt.

TEMPUS-Treffen in Vilnius

An einem Koordinationstreffen im litauischen Vilnius haben jetzt Professor Dr. Jochen Sigloch (Betriebswirtschaftslehre) und Dr. Heinz Pöhlmann (Akademisches Auslandsamt) teilgenommen. Die Koordination betraf ein von der Europäischen Gemeinschaft gefördertes TEMPUS-Programm zum Dozenten- und Studenten-Austausch sowie der Verteilung von Sachmitteln. Neben den Bayreuther Vertretern und denen der gastgebenden Hochschule in Vilnius nahmen an dem Treffen Fachleute der Universitäten in Aalborg (Dänemark) und Sheffield (Großbritannien) teil.

Aus der Feder der Fakultäten

Mathematik und Physik im Überblick

Mathematik und Physik waren vielfach bis ins erste Drittel dieses Jahrhunderts Disziplinen innerhalb der Philosophischen Fakultäten der alten Universitäten, später wurden sie mit den anderen Naturwissenschaften zu einer Naturwissenschaftlichen Fakultät zusammengefaßt. Der stürmischen Entwicklung der Naturwissenschaften und ihrer einzelnen Fachrichtungen entsprechend wuchsen diese Fakultäten zu schwerfälligen Monstern heran. Aus diesem Grunde lösten sich gerade in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts vielerorts die alten Naturwissenschaftlichen Fakultäten auf und ihnen entwuchsen neue, überschaubare Einheiten unter Zusammenfassung sich hinsichtlich Lehr- und Forschungsinteressen sinnvoll ergänzender Fächer.

Wechselbeziehungen

Bei der Gründung der Universität Bayreuth wurden von vornherein die Fächer Mathematik und Physik zur Fakultät I, die Fächer Biologie, Chemie und Geowissenschaften zur Fakultät II zusammengefaßt. Diese Zusammenfassung ist von den Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Fächern her sinnvoll: Wesentliche Disziplinen innerhalb der Mathematik wurden von Begriffsbildungen und Denkmethode der Physik initiiert. Umgekehrt bedienen sich die Physiker bei der Beschreibung ihrer Modelle der Sprache der Mathematik. Auch heute bestehen bedeutende Schnittstellen zwischen beiden Fächern in der Forschung, die Grenzen, was welchem Fach zuzuordnen ist, sind oft fließend (siehe auch nachfolgende Beispiele). Dies spiegelt sich auch in den Studiengängen wider: Physik ist ein klassisches Nebenfach beim Diplomstudiengang Mathematik, ebenso

klassisch wie die Fächerverbindung Mathematik/Physik beim Studium für ein Lehramt an Gymnasien. Umgekehrt widmet jeder Physikstudent einen beträchtlichen Anteil seiner Studienzeit dem Studium der Mathematik.

Ähnliche Vernetzungen ließen sich auch mit den Fächern der Fakultät II aufzeigen. Besonders deutlich wird das fächerübergreifende Zusammenwirken in dem seit 1.7.1984 bestehenden SFB 213, der je zur Hälfte von Chemikern und Physikern getragen wird. Neben gemeinsamen Forschungsinteressen zwischen den beiden naturwissenschaftlichen Fakultäten der Universität Bayreuth werden die Gemeinsamkeiten in der Lehre deutlich: Den Physikstudenten wird auch ein erheblicher Teil an Chemie gelehrt, und alle Studenten von Biologie, Chemie und Geoökologie müssen sich (nicht immer zu deren ungetrübter Freude) mit Mathematik und Physik auseinandersetzen. Es bestehen aber auch gemeinsame Forschungen zwischen Chemie einerseits sowie Mathematik und Informatik andererseits.

Dies verdeutlicht, daß die gewählte Aufteilung der Fächer in die beiden bestehenden Fakultäten relativ willkürlich erfolgte. Mag ein Außenstehender vielleicht ob der Vielzahl der verschiedenen Etiketten eine scheinbar zunehmende Verästelung der Wissenschaft, ihre weitergehende Spezialisierung und Theoretisierung wahrgenommen haben, so weisen in Bayreuth mit Nachdruck verfolgte Pläne in die entgegengesetzte Richtung: Auf der Basis erfolgreicher Grundlagenforschung in beiden naturwissenschaftlichen Fakultäten gewonnenes Know-how soll in einer geplanten neuen „Fakultät für angewandte Naturwissenschaften“ verstärkt in gemeinsamer Anwendung genutzt werden und seine Ausformung in der Lehre in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengän-

gen „Ökologisch-technischer Umweltschutz“ und „Materialwissenschaften“ finden.

Erstgenannter Studiengang erfordert natürlich eine enge Zusammenarbeit in Forschung und Lehre mit der Fakultät für Rechts- und Wirtschaftswissenschaften (Fakultät III).

Zwei Institute

Innerhalb der Fakultät I haben sich die Mathematiker bzw. Physiker je zum Mathematischen bzw. Physikalischen Institut zusammengeschlossen, denen alle Professoren der jeweiligen Fächer angehören. Aufgabe dieser Institute ist vorwiegend die fachinterne Koordination und die Übernahme fachspezifischer, administrativer Angelegenheiten (z. B. Erstellung der für die Lehre so wichtigen Studienpläne und Vorlesungstableaus). Die beiden Institute wählen aus ihrer Mitte einen geschäftsführenden Direktor, der die Aufgaben eines Sprechers der Fächer hat und auch Ansprechpartner des Dekans ist. Bei der Mathematik ist dies derzeit Professor Dr. Christian G. Simader, bei der Physik Professor Lorenz Kramer, Ph.D. Eine einerseits einigermaßen präzise, andererseits einem Leser auch noch zumutbare Beschreibung aller Forschungsgebiete innerhalb der Fakultät würde natürlich den Rahmen dieses Heftes sprengen. Deshalb wird diesmal neben einem relativ aufführlichen Gesamtüberblick über das Fach Mathematik und einer Kurzdarstellung des Faches Physik nur jeweils die Arbeit einiger recht willkürlich herausgegriffener Gruppen vorgestellt.

Wenn die Fakultät I in einer späteren SPEKTRUM-Ausgabe wieder an der Reihe ist, wird eine ausführliche Darstellung des Faches Physik folgen, und es werden andere Arbeitsgruppen vorgestellt.

Das Mathematische Institut

Bevor wir uns dem schwierigen Versuch zuwenden, wenigstens exemplarisch zu beschreiben, was die Mathematiker überhaupt machen und dabei auch noch hoffen, der Leser möge der Überzeugung (!) teilhaftig werden, diese Wissenschaft sei a) überhaupt nützlich und b) er könne womöglich auch persönlich von ihrem Nutzen profitieren, listen wir einfach einige Zahlen und Fakten auf.

Die Mathematik verfügt an der Universität Bayreuth über 9 Lehrstühle (einschließlich Didaktik) und insgesamt über 16 Professuren. Nach Streichung dreier Assistentenstellen innerhalb der letzten Jahre (die sich sehr negativ auf die Betreuungsrelation in Übungen ausgewirkt hat!) stehen der Mathematik noch 16 Assistentenstellen zur Verfügung. Hinzu kommen je

eine Akademische Ratsstelle für die Programmierausbildung, Informatik und Statistik, die zur Abdeckung der einschlägigen Nachfrage aus der Gesamtuniversität dienen. Zur Förderung der Forschung haben DFG und BMFT noch einige zeitlich befristete Mitarbeiterstellen gewährt.

In der Lehre werden derzeit in den Diplomstudiengängen Mathematik und Wirtschaftsmathematik 247 Studenten, in den Lehramtsstudiengängen Mathematik (vertieft und nicht vertieft) 255 Studenten betreut. Hinzu kommen 19 Doktoranden, also insgesamt 521 Studenten des Faches Mathematik.

Zu bemerken ist, daß der Diplomgrad in Mathematik von Wirtschaft und Industrie als voll-

wertiger Studienabschluß anerkannt wird und aus diesem Grunde im Bundesdurchschnitt (alte Länder) nur etwa 8 % der Diplomanden promovieren, die dann in aller Regel einen Wirkungskreis in der Forschung anstreben. Die erhöhte Zahl von Doktoranden der Mathematik in Bayreuth ist auf das Graduiertenkolleg und die anderen Forschungsschwerpunkte zurückzuführen, viele Doktoranden kommen von auswärts.

Ein erheblicher Teil der Lehrkapazität der Mathematikprofessoren und -assistenten wird für umfangreichen Service für Physiker, Biologen, Chemiker und Geoökologen sowie für Wirtschaftswissenschaftler aufgebracht. Der hohe Serviceanteil, dem nicht die angemessene

Ausstattung gegenübersteht, führt leider dazu, daß die für das Hauptstudium der Mathematik angebrachte und von der Studienordnung sogar gebotene Vielfalt im Angebot spezieller Vorlesungen zu kurz kommt, besonders in den serviceintensiven Wintersemestern.

Dies ist umso bedauerlicher, da die — für die Verhältnisse in der Mathematik sehr hohe Drittmittelförderung (z. B. durch DFG-Programme) die Qualität der Bayreuther mathematischen Forschung unterstreicht und die dabei gewonnenen Erkenntnisse schnellstens in Spezialvorlesungen umgesetzt und weitergegeben werden sollten.

Mathematik und Biologie nahmen im WS 1975/76 als erste Fächer der neuen Universität Bayreuth den Lehrbetrieb auf. Erster Mathematiker (und in dieser Zeit auch einziger) war Prof. Dr. Hans Kerner, der auch erster Dekan der Fakultät für Mathematik und Physik war und später dem Gründungspräsidenten Dr. Klaus D. Wolf als Vizepräsident zur Seite stand. Vor die Alternative gestellt, möglichst viele mathematische Disziplinen durch einschlägige Fachleute vertreten zu haben oder einer Schwerpunktbildung in einigen wichtigen mathematischen Teilgebieten den Vorzug zu geben, hat sich Prof. Kerner für diese zweite Form der Berufungspolitik entschieden. Diese wurde dann auch in den Folgejahren konsequent fortgesetzt — wie die Forschungserfolge zeigen, auch erfolgreich. Nach einem groben Raster lassen sich die in Bayreuth vertretenen mathematischen Disziplinen wie folgt beschreiben:

Algebra

(mit Schwerpunkten in der Darstellungstheorie und Computeralgebra):

Lehrstuhl Mathematik II: Prof. Dr. Adalbert Kerber und

Lehrstuhl Mathematik IV: Prof. Dr. Wolfgang Müller, Prof. Dr. Manfred Krämer

Komplexe Analysis, algebraische Geometrie:

Lehrstuhl Mathematik I: Prof. Dr. Hans Kerner, Prof. Dr. Thomas Peternell, Priv.-Doz. Dr. Helmut Goldmann

Lehrstuhl Mathematik VIII: Prof. Dr. Michael Schneider, Prof. Dr. Frank-Olaf Schreyer (Fiebiger-Professur)

Reelle Analysis

(Schwerpunkte: partielle Differentialgleichungen, Funktionalanalysis):

Lehrstuhl Mathematik III: Prof. Dr. Christian G. Simader, Priv.-Doz. Dr. Wolfgang Rother

Lehrstuhl Mathematik VI: Prof. Dr. Wolf von Wahl, Prof. Dr. Michael Wiegner

Numerik

(Schwerpunkte: Optimierung, Kontrolltheorie):
Lehrstuhl Mathematik V: Prof. Dr. Frank Lempio, Prof. Dr. Jochem Zowe, Prof. Dr. Günter Leugering (Fiebiger-Professur), Priv.-Doz. Dr. Walter Alt

Stochastik:

(Schwerpunkte: Robuste Statistik, Datenanalyse):

Lehrstuhl Mathematik VII: Prof. Dr. Peter J. Huber (vergl. SPEKTRUM 1/93, S.11), Prof. Dr. Helmut Rieder

Informatik:

(mit Schwerpunkten in Computeralgebra, Datenbanken, Optimierung)

Prof. Dr. Klaus Schittkowski, Prof. Dr. Reinhard Laue

Didaktik:

Der Lehrstuhl Mathematik IX ist derzeit unbesetzt, der Ruf an den potentiellen Nachfolger des emeritierten früheren Lehrstuhlinhabers, Prof. Dr. Herbert Zeitler, ist ergangen. Der Lehrstuhl wird im SS 1993 von Prof. Dr. Peter Baptist vertreten.

Aktivitäten in der Forschung

Von den Forschungsaktivitäten besonders hervorzuheben sind diejenigen, die durch die DFG oder das BMFT eine institutionalisierte Form erfahren haben. Die Bayreuther Arbeitsgruppe komplexe Analysis trägt wesentlich den DFG-Forschungsschwerpunkt „Komplexe Mannigfaltigkeiten“. Im Jahr 1990 hat die DFG ein gleichnamiges Graduiertenkolleg eingerichtet, an dem derzeit 6 Doktoranden tätig sind.

Ebenfalls von der DFG wurde im Jahre 1991 die Einrichtung der Forschergruppe „Gleichungen der Hydrodynamik“ bewilligt. In ihr wirkt die Arbeitsgruppe reelle Analysis mit dem Bayreuther theoretischen Physiker Prof. Dr. Friedrich Busse und als externem Mitglied Prof. Dr. Hermann Sohr (Mathematisches Institut der Universität Paderborn) zusammen.

Bei den Numerikern ist Prof. Lempio am BMFT-Projekt „Verbesserung des Zugriffs auf Online-Datenbanken und CD-ROM“ beteiligt. Der Informatiker Prof. Schittkowski und der Numeriker Prof. Zowe wirken im DFG-Forschungsschwerpunkt „Anwendungsbezogene Optimierung und Kontrolltheorie“ mit. Prof. Zowe ist außerdem an dem Projekt „Engineering Design“ der German-Israeli-Foundation (G/F) beteiligt.

Algebra (Prof. Kerber) und Informatik (Prof. Laue) wirken im BMFT-Projekt „Stereochemischer Strukturgenerator“ zusammen.

Vertikale Struktur des Fachs

Die Schwierigkeit darzustellen, womit sich Mathematiker beschäftigen, liegt vor allem in der Struktur dieses Faches. Die Mathematik ist eine vertikal aufgebaute Wissenschaft, jeder ihrer Begriffe und Aussagen baut auf eine Hierarchie vorangegangener Begriffe auf. Einem Außenstehenden einen höherentwickelten Begriff

bzw. eine komplexere Aussage zu erläutern, ausgehend von der Begriffswelt des Nichtmathematikers, würde die Erläuterung einer ganzen Kaskade von Begriffen erfordern. In diesem Sinne ist die Interpretation der Mathematik als die einer spezifischen, hochentwickelten Kunstsprache sicher eine zulässige Betrachtungsweise. Ähnlich verhält es sich mit vielen Anwendungen, auch im Zusammenwirken mit anderen Wissenschaften, wie z. B. der Physik. Wir können daher nur kleine Ausschnitte aus den Forschungs- und Anwendungsgebieten Bayreuther mathematischer Arbeitsgruppen präsentieren. Wir hoffen aber, daß durch diese Beispiele die Spannweite all der Gebiete deutlich wird, in die Mathematik hineinwirkt.

Arbeitsgruppe „Steuerung und Optimierung“

Der Lehrstuhl für Angewandte Mathematik (Professor Dr. Frank Lempio, Priv.-Doz. Dr. Walter Alt) hat in Zusammenarbeit mit der Professur für Numerik (Professor Dr. Jochem Zowe) und der Professur für Informatik (Professor Dr. Klaus Schittkowski) am Mathematischen Institut der Universität Bayreuth eine Arbeitsgruppe „Steuerung und Optimierung“ aufgebaut. Seit Juli 1992 konnte die Gruppe durch die Einwerbung einer Professur für Angewandte Mathematik (Professor Dr. Günter Leugering) im Rahmen des Bayerischen Programms für hochqualifizierte Nachwuchswissenschaftler erfreulicherweise verstärkt werden.

In der Lehre sind die beteiligten Wissenschaftler verantwortlich für die Kursvorlesungen Numerische Mathematik I, II, für die Service-Vorlesung „Numerische Mathematik für Naturwissenschaftler“, die zum Pflichtprogramm aller Physikstudenten und aller Geoökologiestudenten mit Schwerpunkt Hydrologie gehört, und für die weiterführenden Vorlesungen zur Angewandten Mathematik mit besonderer Betonung der numerischen Methoden. Hier wurden insbesondere Vorlesungen über lineare, nichtlineare und diskrete Optimierung, zur Numerik gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen und zur Steuerungstheorie regelmäßig angeboten. Professor Schittkowski trägt zusammen mit der weiteren Professur für Informatik (Professor Dr. Reinhard Laue) die gesamte Nebenfachausbildung in Informatik. Dr. Alt ist in der Lehre verantwortlich für die Ausbildung von Hörern aller Fakultäten in höheren Programmiersprachen.

Diese Lehrverpflichtungen werden bewußt der Vorstellung der Forschungsinteressen der Arbeitsgruppe „Steuerung und Optimierung“ vorangestellt. Sie sind nämlich nicht nur Verpflichtung, sondern auch Ausdruck des Rechts, in freier Verantwortung Nachwuchs für die ver-

schiedenen Berufsfelder des Diplom-Mathematikers in Industrie, Handel und Verwaltung und für die Forschung heranzubilden. Ohne dieses Wechselspiel zwischen Lehre und Forschung, insbesondere ohne die ständige Befruchtung und Erneuerung des Faches durch selbst herangebildeten Nachwuchs, ist eine wirkliche wissenschaftliche Weiterentwicklung nicht möglich. Die im folgenden exemplarisch dargestellten Forschungsrichtungen der Arbeitsgruppe verdanken daher ihre spezifische Ausprägung nicht nur den Interessen der beteiligten Wissenschaftler, sondern auch dem ständigen Kontakt und der Zusammenarbeit mit Studenten, Doktoranden und wissenschaftlichen Mitarbeitern.

Im weitesten Sinne befaßt sich die Arbeitsgruppe mit der theoretischen und numerischen Analyse, der Steuerung und der Optimierung statischer und dynamischer Systeme, wie sie in den verschiedenartigsten natur-, ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Anwendungsbereichen vorkommen.

Von Professor Lempio, Priv.-Doz. Dr. Alt und Mitarbeitern werden gegenwärtig numerische Verfahren zur Lösung optimaler Steuerungsprobleme mit Methoden der Störungstheorie und der mengenwertigen Analysis untersucht. Ein Teilprojekt befaßt sich mit numerischen Methoden für Differentialinklusionen, das sind Differentialgleichungen mit mengenwertiger rechter Seite, die z. B. bei der Modellierung von mechanischen Systemen mit trockener Reibung oder nichtdifferenzierbarem Potential, von Regelungs- und Steuerungsproblemen und von gestörten dynamischen Systemen verwendet werden.

Ein wichtiges Teilproblem ist die numerische Approximation der erreichbaren Menge eines Steuerungsproblems, das ist die Menge aller Endzustände, die von einem gegebenen Anfangszustand aus mittels einer zulässigen Steuerungsstrategie erreicht werden können. In den Abb. 1 bis 3 wird die numerische Approximation (durch die gepunktete Linie berandet) einer erreichbaren Menge (durch die ausgezogene Linie berandet) durch ein Extrapolationsverfahren höherer Ordnung für mengenwertige Abbildungen geometrisch veranschaulicht. Beachte, daß das zugrundeliegende Zeitintervall in Abb. 1 nur in zwei Teilintervalle, in Abb. 2 in vier Teilintervalle und in Abb. 3 auch nur in acht Teilintervalle unterteilt worden ist. Mit diesen Extrapolationsverfahren ist es erstmalig gelungen, erreichbare Mengen zumindest für gewisse Problemklassen mit beliebig hoher Ordnung (bezüglich der sogenannten Hausdorff-Metrik) zu approximieren.

Auf dem Gebiet der optimalen Steuerungen hat sich eine intensive wissenschaftliche Zusammenarbeit insbesondere mit Kollegen aus dem osteuropäischen Raum (Bulgarien, Polen, Rußland) entwickelt. Mit einer der Keimzellen der mathematischen Steuerungstheorie, dem Department of Optimal Control (begründet von L. S. Pontryagin) der M. V. Lomonossov Moscow State University, besteht eine Kooperationsvereinbarung, deren Koordinator Professor

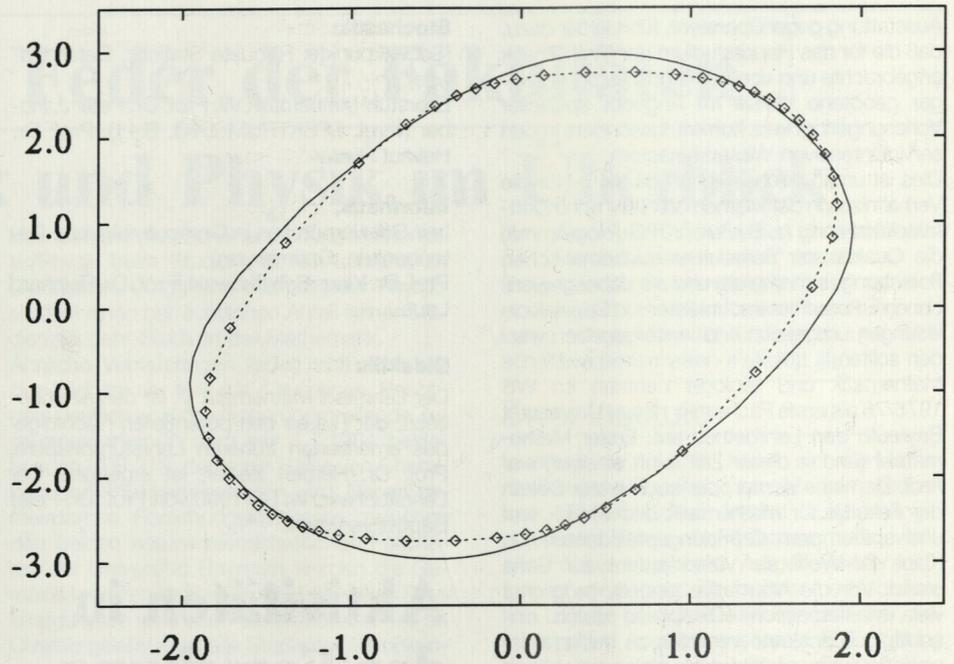


Abb. 1

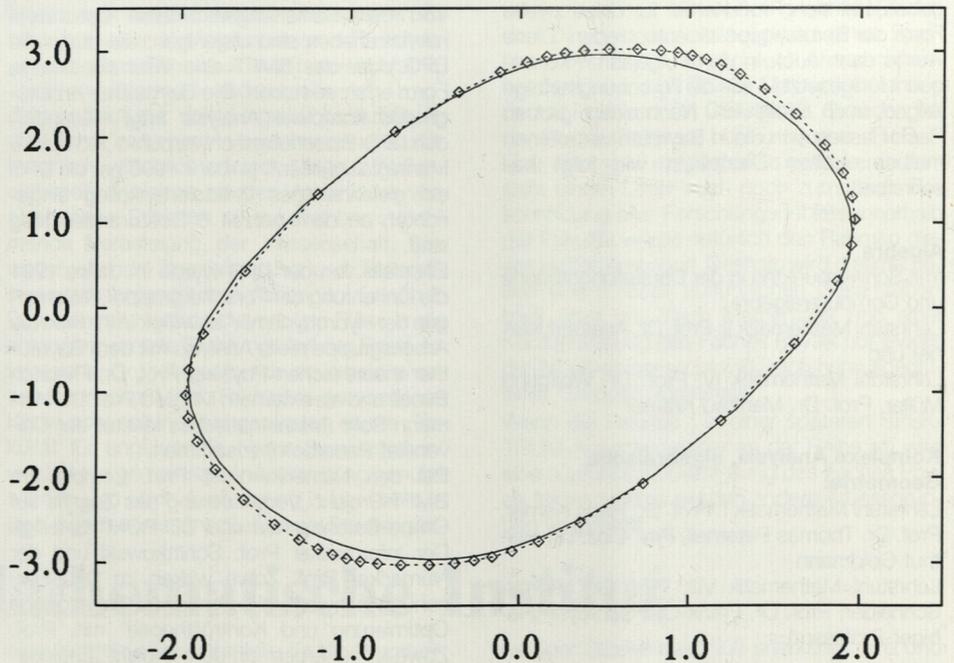


Abb. 2

Lempio ist. Diese Zusammenarbeit wurde bislang durch die DFG, den DAAD, die Moscow State University und die Akademien der Wissenschaften in Bulgarien, Polen und Rußland finanziell gefördert.

Durch die Forschungsinteressen von Professor Leugering wird diese Arbeitsrichtung auf das Gebiet der optimalen Steuerung partieller Differentialgleichungen ausgeweitet. Er befaßt sich gegenwärtig intensiv mit der Problematik der optimalen Auslegung und Positionierung von aktiven und passiven Dämpfern in vielgliedrigen flexiblen Strukturen. Solche Strukturen sind typischerweise zusammengesetzt aus

langen flexiblen Balken und Platten und aus Seilen, Kabeln und Ketten. Bei ungünstiger Belastung z. B. durch Stürme oder durch Fahrzeuge kann es zu nichtlinearen Schwingungen kommen (Torsionsschwingungen im Falle des spektakulären Zusammenbruchs der Hängebrücke bei Tacoma im Jahre 1940, Transversalschwingungen der Golden Gate Bridge in San Francisco).

Für das Auftreten solcher Schwingungen gibt es verschiedene Erklärungsmuster. Es werden Phänomene der trockenen Reibung sowie nichtlineare Kopplungen zwischen den Seil- und Balkenelementen dafür verantwortlich ge-

macht. Diese Schwingungen sind äußerst schädlich für die zugrundeliegende Struktur und müssen durch geeignete Steuerungen unterdrückt werden. Eine ähnliche Problematik tritt im Satellitenbau und bei anderen hochflexiblen Strukturen auf, die erst im Orbit aufgebaut werden, da sie zu sperrig und zu fragil sind, um auf dem Erdboden montiert werden zu können. In diesen Zusammenhang gehören auch die Untersuchungen zur optimalen aktiven Steuerung von erdbebengefährdeten Hochhäusern. Die Implementierung der Steuerungen in den Gebäuden kann durch eine Kombination von Bowdenzügen und beweglichen Massen realisiert werden, die auf der Basis dynamischer Daten in Echtzeit bewegt werden. Weitere Beispiele vielgliedriger Strukturen sind Pipelines, Bohrgestänge, Antennensysteme.

Vielgliedrige flexible Strukturen bestehen typischerweise aus sehr vielen Elementen, die oft in periodisch wiederkehrender Weise angeordnet sind. Natürlich ist es bei solchen komplexen Strukturen unmöglich, alle Elemente und Knoten zu steuern. Dies wirft die Frage auf, welche Elemente oder Knoten zur Steuerung ausgewählt werden müssen, um eine optimale Abnahme der unerwünschten Schwingungsenergie herbeizuführen. Mathematisch stellt sich damit ein zweistufiges Optimierungsproblem, nämlich das der optimalen Steuerung bei fest vorgegebener Position der Steuerelemente und der anschließenden optimalen Positionierung. Aktuelles Forschungsgebiet ist hier die theoretische Analyse und numerische Berechnung von Steuerungsstrategien, mit denen in Echtzeit auf aktuelle Störungen reagiert werden kann. Es besteht eine enge Zusammenarbeit mit Kollegen von der Georgetown University (Washington DC), der McGill University (Montreal) und der Universität in St. Petersburg. Die Forschungsarbeiten wurden in den vergangenen Jahren durch ein Heisenberg-Stipendium der DFG gefördert.

Im Bereich der Professur für Numerik (Professor Jochem Zowe) wird seit einigen Jahren unter anderem an den folgenden beiden Projekten gearbeitet. Das erste befaßt sich mit der optimalen Auslegung von Wasserleitungssystemen. Tausende verschiedener vorgefertigter Rohre unterschiedlicher Längen und Durchmesser sind kostenminimal zu kombinieren. Dabei sind vorgegebene Durchflußmengen zu garantieren, und es müssen gewisse Druckverhältnisse eingehalten werden.

In Zusammenarbeit mit einer Gruppe am Technion in Haifa (Israel) wurde das Problem modelliert und ein Lösungsweg erarbeitet. Die Hauptschwierigkeit liegt dabei in der immensen Zahl von Designvariablen, die Standardsoftware von vornherein ausschließt. Im Lösungsansatz wird die Aufgabe künstlich als ein Zweistufenproblem betrachtet. Auf der unteren Ebene werden die Größen kombiniert, die mathematisch „einfach“ zusammenhängen (wie Rohrlängen und -durchmesser). Das führt auf hochdimensionale Subprobleme, die sich aber auf Grund ihrer einfachen Struktur schnell und effektiv auf dem Rechner lösen lassen. Diese Lösungen sind dann auf der oberen Ebene noch

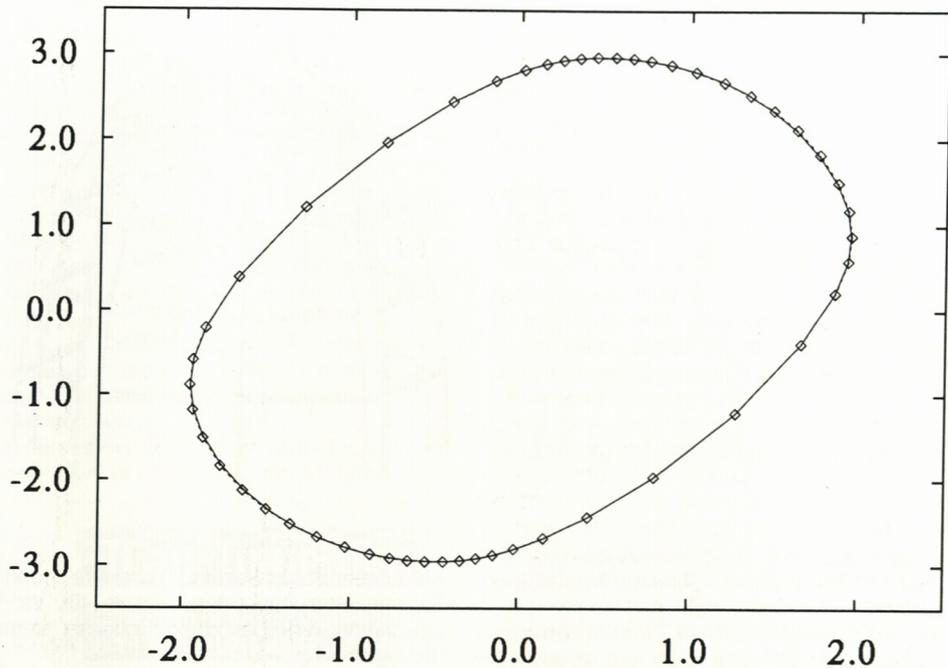


Abb. 3

einmal als Funktion der verbleibenden Designvariablen zu behandeln und zu optimieren. Dieses sogenannte Masterproblem ist äußerst komplex, aber niedrigdimensional und kann mit spezieller von der Bayreuther Gruppe entwickelter Software erfolgreich angegangen werden. Dieser Zugang ist an der Fakultät für Civil Engineering des Technion erfolgreich bei Planungsproblemen eingesetzt worden. Dieses Vorhaben wurde und wird noch vom GIF (German-Israeli Foundation for Scientific Research and Development) mit Personal- und Sachmitteln gefördert.

In einem zweiten im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms „Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung“ unterstützten Projekt befaßt sich die Gruppe der Professur für Numerik mit dem optimalen Entwurf unter Last stehender Stahlkonstruktionen wie Brücken, E-Masten, Flugzeugteilen usw. Gefragt wird nach der Geometrie der Struktur (Positionen der Knoten und der einzusetzenden Träger, sowie deren Dicke), die eine maximale Steifigkeit bezüglich eines oder mehrerer Lastfälle garantiert. Dabei sind Restriktionen wie das Vermeiden des Einknickens von Trägern usw. zu beachten. Das mit Mitteln der Mechanik und der Methode der finiten Elemente formulierte mathematische Modell besitzt eine numerisch unangenehme Struktur (z. B. liegt keine Konvexität vor) und äußerst viele Designvariablen.

Mit Methoden der mathematischen Dualitätstheorie ist es gelungen, die Frage auf ein konvexes Problem in wesentlich weniger Unbekannten zu reduzieren, das nicht differenzierbar von den Daten abhängt. Mit speziellen von der Arbeitsgruppe entwickelten Codes kann dieses Ersatzproblem schnell und effektiv gelöst werden. Als Beispiel diene eine optimierte Kuppel, die im Zenit belastet ist. In Abb. 4 sind die Knoten fixiert, und es wird nach der optima-

len Stärke der Träger gefragt. In Abb. 5 wurde zusätzlich die vertikale Position der Knoten optimiert (Grundknoten und Lastknoten in der Spitze sind fixiert). Die Compliances (ein Ingenieurmaß für die Steifigkeit einer Struktur) verhalten sich in Abb. 4 und 5 etwa wie 1:2. Mittlerweile können auf einer Workstation in Minuten schnelle Strukturen mit Tausenden von Knoten und Zigtausenden von Trägern optimiert werden. Die Bearbeitung von Problemen dieser Größenordnung war für klassische Ingenieurmethoden bisher nicht möglich.

Professor Schittkowski ist ebenfalls am DFG-Schwerpunktprogramm „Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung“ beteiligt. Sein Interessengebiet ist die Entwicklung und der Test von Software für die Lösung nichtlinearer Optimierungsprobleme und deren Integration in Expertensysteme.

Ein Teilprojekt, das für die pharmazeutische Forschung von großem Interesse ist, befaßt sich mit der Modellierung, Simulation und Parameterschätzung bei transdermalen Prozessen, bei denen es um die Diffusion einer Substanz durch die menschliche Haut geht (Pflastermedikation). Die Komplexität der Problemstellung erfordert die Anwendung mathematischer Modelle zur Simulation und quantitativen Bestimmung nicht direkt meßbarer Parameter. Ziel der mathematischen Modellbildung sind Aussagen über Wirksamkeit, Verträglichkeit und Nebenwirkungen neuer Substanzen, die die experimentell gewonnenen Erkenntnisse aus klinischen Studien erklären und stützen sollen.

Transdermale Prozesse werden durch partielle Diffusionsgleichungen in einer bzw. zwei Ortskoordinaten modelliert, jeweils separat für unterschiedliche Hautschichten. Darüberhinaus liegen in der mathematischen Modellierung noch zahlreiche Varianten vor, die gegeneinander abgewogen werden müssen, z. B. Model-

lierung der Hautporen, Übergänge zwischen den Schichten, alternative Randbedingungen. Viele der im mathematischen Modell auftretenden Parameter können nicht direkt gemessen oder vorgegeben werden, sondern müssen mit Hilfe einer nichtlinearen Ausgleichsrechnung numerisch bestimmt werden. Die Meßgrößen werden experimentell aus Substanzzuführung, Resorption und Konzentrationsverlauf bestimmt.

Zur Lösung des Problems stehen eine Reihe unterschiedlicher Ansätze zur Verfügung. Mit Hilfe von Diskretisierungstechniken können die Diffusionsgleichungen numerisch gelöst werden. Für die hierauf aufbauende Parameterschätzung existieren numerische Verfahren, die von Professor Schittkowski entwickelt wurden und die international weite Verbreitung gefunden haben. Die mathematischen Modelle und die experimentellen Daten werden von pharmazeutischen Forschungsabteilungen an Hochschulen und Firmen zur Verfügung gestellt, mit denen Professor Schittkowski seit vielen Jahren erfolgreich zusammenarbeitet.

Die Vorstellung einer Arbeitsgruppe wäre ohne den Dank an die Kollegen, die Hochschulverwaltung und die staatlichen und privaten Mittelgeber unvollständig. Ohne sie hätte diese Arbeitsgruppe nie aufgebaut werden können. Die bisherige Entwicklung wird aber überschattet durch die folgenden akuten Probleme, die hier nicht verschwiegen werden sollen.

War bislang die Bibliotheksausstattung so, daß Gastwissenschaftler die Arbeitsgruppe auch wegen des vorhandenen Literaturangebots immer wieder gern besuchten, führt die erfolgte Mittelkürzung, insbesondere die Zeitschriftenabbestellung, dazu, daß die Bayreuther Wissenschaftler nun mehr und mehr selbst darauf angewiesen sind, als Gäste das Literaturangebot auswärtiger Institutionen in Anspruch zu nehmen.

Gleichzeitig ist Professor Lempio gerade im Begriff, im Rahmen eines BMFT-Projekts erhebliche Finanzmittel in die „Verbesserung des benutzerorientierten Zugriffs auf Online-Datenbanken und CD-ROM“ des Mathematischen Instituts zu investieren. Die Möglichkeiten des Zugriffs auf elektronische Speichermedien werden immer besser, aber absurderweise wird die materielle Basis bibliographischer Datenbanken, nämlich die Bibliothek vor Ort, immer schlechter.

Die Computer-Ausstattung, insbesondere mit lokaler und vernetzter Rechenkapazität, ist im Rahmen der verschiedenen CIP- und WAP-Programme immer besser geworden. Diese Ausstattung kostet natürlich Geld, im Rahmen obiger Programme wurden die Hardware-Kosten großzügig bezuschußt. Die entsprechenden EDV-Etats bei den Lehrstühlen, ganz abgesehen von der Personalausstattung für die Betreuung, wurden jedoch nicht angepaßt. Zwar sind die reinen CPU-Kosten für die Inanspruchnahme des Rechenzentrums immer geringer geworden, kürzlich sogar ganz weggefallen. Dafür sind aber die direkt von den Mitgliedern der Arbeitsgruppe zu tragenden Kosten, wie z. B. Eigenbeteiligung an den Hard-

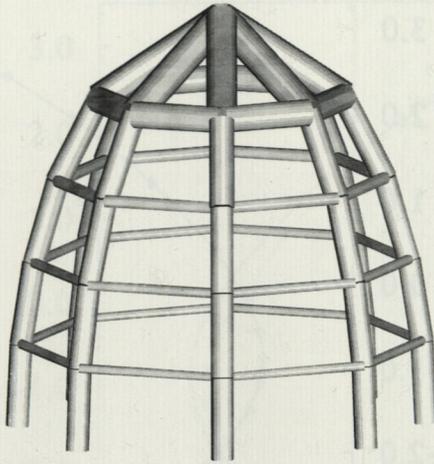


Abb. 4

ware-Beschaffungskosten, Hardware- und Software-Wartungskosten, Kosten für Verbrauchsmaterialien und neue Software, stets gestiegen.

Sollte diese Entwicklung so weitergehen, werden sich die rechenintensiven Lehr- und Forschungsrichtungen der Numerischen Mathematik und Informatik die Errungenschaften der modernen EDV nicht mehr leisten können. Für Lehre und Forschung, die auf diese Zukunftstechnologie angewiesen sind, bedeutete dies eine Katastrophe.

Den 5 an der Arbeitsgruppe beteiligten Dozenten stehen 2 Assistentenstellen für die Numerik, 1 Assistentenstelle für die Informatik und eine 1/2 Sekretärinnenstelle zur Verfügung. Damit müssen noch die Gäste der Arbeitsgruppe und bis zu drei Drittmittelstellen mitbetreut wer-

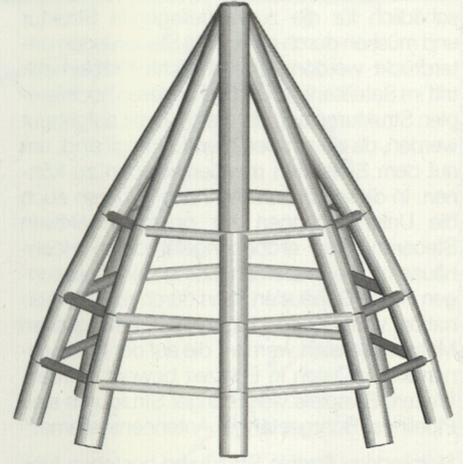


Abb. 5

den. Gegenwärtig werden frei werdende Mitarbeiterstellen im Vorgriff auf einen möglichen Stelleneinzug gesperrt. Eine längere Stellensperre oder ein tatsächlicher Stelleneinzug hätten katastrophale Folgen für Forschung und Lehre. Die gegenwärtigen Bemühungen zur Studienzeitverkürzung würden geradezu konterkariert.

Es mehren sich also die Anzeichen dafür, daß die Infrastruktur brüchig wird. In einer Zeit, in der immer deutlicher wird, daß die materiellen Grundlagen für eine sozial ausgewogene wirtschaftliche und kulturelle Weiterentwicklung von der Qualität der Ausbildung unseres Nachwuchses und der Innovationskraft von Forschung und Entwicklung abhängen, schwächt dies den durchaus vorhandenen guten Willen, Lehre und Forschung auf hohem Niveau aufrecht zu erhalten.

Mathematische Theorie der Ornamente

Ein Arbeitsgebiet des Lehrstuhls Mathematik IV (Prof. Dr. Wolfgang Müller mit Prof. Dr. Manfred Krämer) ist die mathematische Theorie der Ornamente, insbesondere die Klassifikation der periodischen Ornamente. Solche Schmuckformen treten in vielerlei Gestalt auf: Sie finden sich im Pflaster schöner Plätze, an Fassaden von Gebäuden, im Fußboden und an Wänden von Kirchen und Palästen, in Wandmalereien, Täfelungen, Fayencen, Mosaiken u. a.

Besonders die islamische Kunst hat eine Fülle sehr interessanter Ornamente geliefert und liefert sie auch heute noch, was etwa die zwei Bände von A. Paccard über das marokkanische Kunsthandwerk sehr eindrucksvoll belegen. Die schaffenden Künstler sind ständig auf der Suche nach neuen Ornamenten, die bisher noch nicht die Wände von Moscheen und Palästen schmücken.

Dabei kann die Mathematik helfen, indem sie eine Systematik für Ornamente unter geometrischen, topologischen und algebraischen Aspekten entwickelt. Zur Geometrie gehören Konstruktionsvorschriften, zur Topologie die

Klassifikation der Pflasterungen der Ebene durch regelmäßige „Pflastersteine“, zur Algebra schließlich die Theorie der Symmetriegruppen (vgl. dazu auch Spektrum Nr. 2/1987, S. 14), ihre Erweiterungen durch Farbsymmetrien und die Klassifikation der Flechtornamente mit Methoden der Knotentheorie durch Berechnung der Homotopiegruppen, Knotenpolynome und quadratischen Formen zu den zum Fundamentalbereich gehörenden Verkettungen.

Die Verbindung von Kunst und Mathematik soll am Beispiel einiger kalligraphischer Ornamente aus der islamischen Kunst verdeutlicht werden.

Eine Variante der arabischen Schrift ist besonders gut zur Bildung von scheinbar rein geometrischen Ornamenten geeignet, nämlich der quadratisch kufische Duktus (engl.: squared kufi). Die Außenwände vieler Moscheen, Minarette und Koranschulen sind von solchen Ornamenten überzogen. Beispiele hierfür liefern die Freitags- und die Schah-Moschee in Isfahan und die Bibi-Khanim-Moschee, die Ulug-Beg- und Schir-Dor-Medrese in Samarkand. Es ist

bedauerlich, daß sowohl in Büchern als auch von Reisegruppenbegleitern der Schriftcharakter dieser Ornamente teils aus Unkenntnis, teils aber auch aus weltanschaulichen Gründen verschwiegen wird.

Die islamischen Künstler haben zu dieser Schmuckform gegriffen, da nach islamischer Tradition weder Allah noch sein Prophet bildlich dargestellt werden dürfen. So kann ihre Erwähnung nur mit Hilfe eines ornamental ausgeführten Namenszuges erfolgen. Zur Bildung von periodischen Ornamenten werden nicht nur Namen wie „Allah“, „Mohammed“ oder „Ali“ (siehe Abb. 1) verwendet, sondern auch

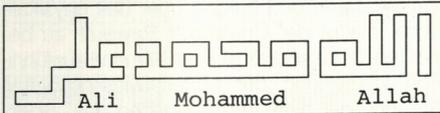


Abb. 1

islamische Glaubensgrundsätze wie „Kein Gott außer Allah“, „Mohammed ist der Gesandte Gottes“ oder weitere kurze Koranverse. Hierbei dürfen die Buchstaben gedehnt, ihre Richtung auch innerhalb eines Wortes geändert, oder die Worte sogar gespiegelt und gedreht werden, wie dies in Abbildung 2 mit dem Namen „Mohammed“ geschieht.

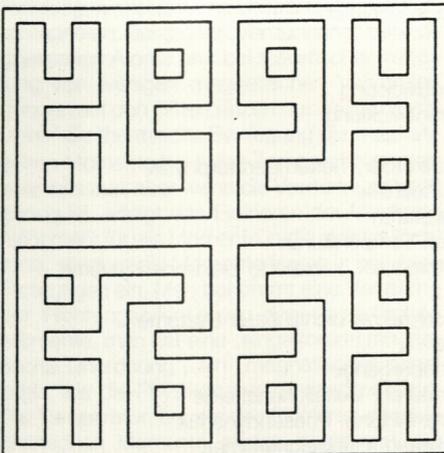


Abb. 2

Dabei entsteht die Frage, auf wieviele verschiedene Arten können diese Motive auf einem Flächenstück regelmäßig angeordnet werden. Wenn man hier die möglichen Symmetrien im Auge hat, so gibt die Mathematik als Antwort: Ohne Farbvertauschung gibt es 7 Typen von Streifenornamenten und 17 Typen von Flächenornamenten, mit einer Farbvertauschung „schwarz – weiß“ steigen diese Anzahlen auf 17 bzw. 46. In Abbildung 3 sind die 17 Symmetriotypen zweifarbiger Streifenornamente unter Verwendung des Motivs „Allah“ realisiert. Dabei ist der Anfangsbuchstabe, das Alif, oberhalb quer gelegt.

Die zweifarbigen Flächenornamente in den Abbildungen 4, 5 und 6 gehören zu zwei der erwähnten 46 Symmetriotypen. Sie zeigen, daß diese Art der arabischen Schrift sogar die Möglichkeit bietet, die Buchstaben so anzuordnen,

daß die Zwischenräume der Buchstaben wieder sinnvolle Worte bilden können.

In den Abbildungen 4 und 5 mit den Namen „Allah“ und „Mohammed“ formen die Zwischenräume in weißer Farbe diese Namen, in gleicher Größe, aber um 180 Grad gedreht. Somit gestatten die Ornamente über die Translation hinaus Inversionen als Symmetrieoperationen (eine Inversion ist hier eine Drehung um den Winkel 180 Grad gefolgt von der Farbvertauschung „schwarz – weiß“) und sind daher vom Symmetriotyp $p\bar{1}$. Abbildung 6 zeigt in ähnlicher Weise den Namen „Ali“ in schwarzer und weißer Farbe. Sie gestattet Inversionen mit dem Drehwinkel 60 Grad und gehört zur Symmetriegruppe $p3$.

In den letzten Jahrzehnten hat die Frage, ob in der Alhambra von Granada alle 17 Symmetrie-

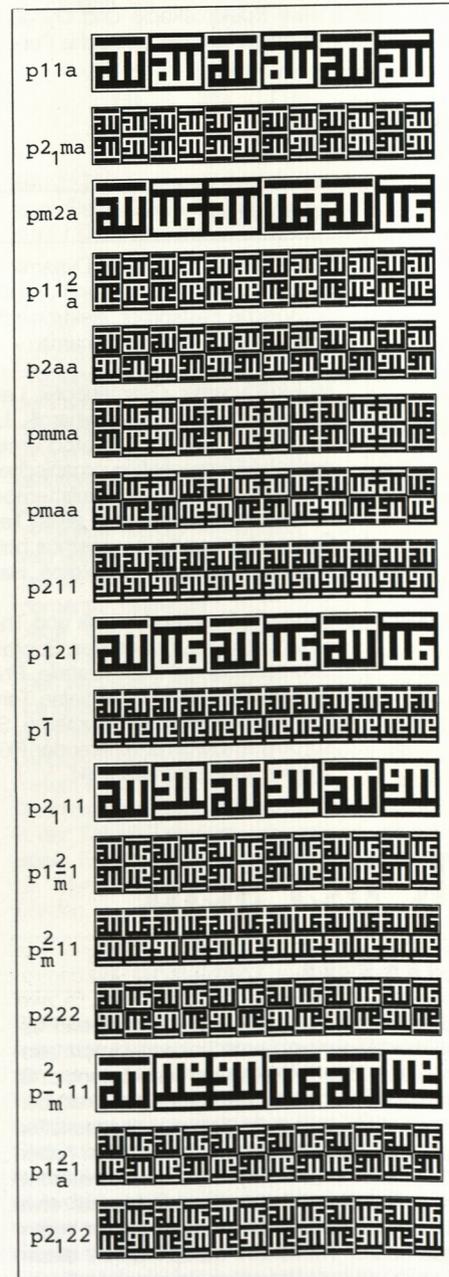


Abb. 3

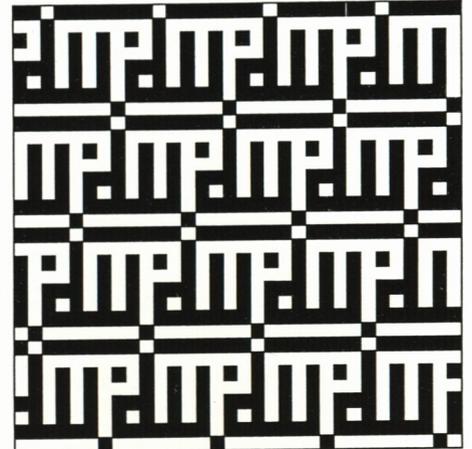


Abb. 4

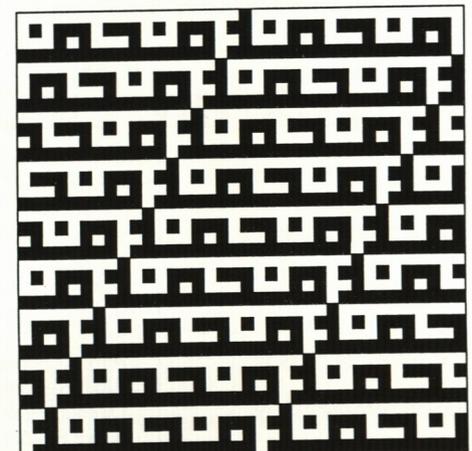


Abb. 5



Abb. 6

typen von (einfarbigen) Flächenornamenten vertreten sind, immer wieder zu Diskussionen geführt. Sie wurde schließlich bejaht, nachdem man die den konkret vorhandenen Ornamenten zugeordneten mathematischen Modelle genügend präzisiert hatte. Problemstellungen dieser Art, die die räumliche und zeitliche Verteilung der von Künstlern bevorzugten Symmetriotypen betreffen, werden die Wissenschaften noch lange beschäftigen.

Das Physikalische Institut

Bevor sich einige der Bayreuther Forschungsinteressen etwas ausführlicher darstellen, sollen Größe und Struktur des physikalischen Instituts kurz beschrieben werden. In Bayreuth gibt es zur Zeit knapp 700 Studenten des Faches Physik. Sie werden von 19 Professoren (s. Tabelle), 4 Privatdozenten und 107 wissenschaftlichen Assistenten und Doktoranden ausgebildet. Dieser Stab ist auch für die physikalische Ausbildung der anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen zuständig. Im Jahre 1992 sind am physikalischen Institut 40 Diplomprüfungen (nach einer durchschnittlichen Studiendauer von 12,3 Semestern), 21 Promotionen und 1 Habilitation erfolgreich abgeschlossen worden. Der Forschungsschwerpunkt der Physik in

Bayreuth läßt sich mit dem Schlagwort „Physik der kondensierten Materie“ beschreiben. Die Hauptarbeitsgebiete der einzelnen Arbeitsgruppen können der Tabelle entnommen werden. Zur Finanzierung der vielfältigen Arbeiten stellen neben dem Freistaat Bayern eine Reihe weiterer Institutionen und Träger Drittmittel zur Verfügung. Besonders erwähnt seien hier der Sonderforschungsbereich SFB 213 „Topospezifische Chemie und Toposelektive Spektroskopie von Makromolekülsystemen: Mikroskopische Wechselwirkung und Makroskopische Funktion“ (in Zusammenarbeit mit der Chemie) und die beiden Graduiertenkollegs „Materialien und Phänomene bei sehr tiefen Temperaturen“ und „Nichtlineare Spektroskopie und Dynamik“. Weiterhin sollen hier die Deutsche For-

schungsgemeinschaft mit ihren Schwerpunkt- und Einzelförderprogrammen, die Bayerische Forschungsförderung, die Programme des Bundesministeriums für Forschung und Technologie und der EG sowie die Emil-Warburg-Stiftung genannt werden. Die Gesamtsumme der eingeworbenen Drittmittel in den Jahren 1991/92 belief sich auf ca. 3 Millionen DM pro Jahr. Diese kurze Darstellung ist mit Sicherheit unvollständig. Es gibt eine Reihe weiterer interessanter Daten und Fakten über das physikalische Institut der Universität Bayreuth zu berichten, doch sei das ebenso wie eine ausführliche Darstellung der Materialwissenschaften auf eine der nächsten Ausgaben des „Spektrums“ verschoben.

Physik im Überblick

Lehrstuhl	Professoren	Arbeitsgebiet
Experimentalphysik I	Jürgen Kalus Harald Pascher	Molekülkristalle, atomare Dynamik von Festkörpern
Experimentalphysik II	Markus Schwoerer Jürgen Parisi NN	Halbleiter, elektronische und optische Eigenschaften organische Festkörper, elektronische Eigenschaften Halbleiter, nichtlineare Dynamik
Experimentalphysik III	Alfred Laubereau Alois Seilmeier	Moleküldynamik, Quantenoptik, Laserentwicklung Halbleiter, ultraschnelle Dynamik, Laserentwicklung
Experimentalphysik IV	Dietrich Haarer Josef Friedrich	amorpher Festkörper, Photochemie optische Eigenschaften organischer Festkörper, Tieftemperaturphysik
Experimentalphysik V	Frank Pobell Georg Eska Hans F. Braun NN	Tieftemperaturphysik, Tieftemperaturtechnik Ordnungsphänomene bei tiefen Temperaturen Supraleitung und Magnetismus bei tiefen Temperaturen
Theoretische Physik I	Franz-Georg Mertens Lorenz Kramer Werner Pesch	Dynamik nichtlinearer Systeme, Halbleiterphysik, korrelierte Elektronensysteme, Gitterdynamik Dynamik, Quantendynamik und Thermodynamik nichtlinearer Systeme
Theoretische Physik II	Dierk Rainer Helmut Brand	Strukturbildung, Supraleiter, Suprafluide Strukturbildung, Flüssigkristalle, Phasenübergänge
Theoretische Physik III	Friedrich Busse Hans Schamel	kondensierte Materie bei tiefen Temperaturen, Vielteilcheneffekte Nichtgleichgewichtsphänomene, Strukturbildung, Phasendynamik
Theoretische Physik IV		Turbulenz, Dynamik rotierender Flüssigkeiten, Geomagnetismus Theoretische Plasmaphysik

Festkörperphysik bei sehr tiefen Temperaturen

Die Temperatur ist der wichtigste Parameter, den man im Labor variieren kann, um die Eigenschaften der Materie zu verändern und damit ein besseres Verständnis für ihr Verhalten zu bekommen. Als zu Beginn dieses Jahrhunderts die Verflüssigung des letzten Elementes, des Heliums, gelungen war, hatte man sich dem unerreichbaren absoluten Nullpunkt ($T_0 = -273,150 \text{ C}$) bis auf etwa 1 Grad genähert. Die folgenden Entdeckungen der Tieftemperaturphysik konnten wesentliche Vorhersagen

der Quantenmechanik und statistischen Physik bestätigen und entscheidende Informationen über das Verhalten von Festkörpern, z. B. ihre spezifische Wärme, ihre Leitfähigkeit, den Magnetismus und die Halbleitereigenschaften geben. In den folgenden Jahrzehnten haben die Tieftemperaturphysiker durch Weiterentwicklung ihrer Methoden sich bis auf etwa $1/100$ Grad an den absoluten Nullpunkt herangearbeitet. Wiederum wurden durch diesen Schritt auf dem Weg zum absoluten Nullpunkt

fundamentale physikalische Phänomene verständlicher. Durch die Ausnutzung der magnetischen Eigenschaften von Atomkernen ist es dann Physikern an den Universitäten in Oxford und Helsinki gelungen, von Ende der fünfziger bis in die siebziger Jahre hinein einen weiteren Schritt zum absoluten Nullpunkt zu tun. Das eingesetzte Verfahren, die „adiabatische Entmagnetisierung von kernmagnetischen Momenten“ wurde anschließend am Forschungszentrum in Jülich und schließlich seit 1983 hier an der Universität Bayreuth weiterentwickelt. Der Bayreuther Tieftemperaturgruppe (P. Smeibidl u. a.) gelang 1987 mit der Abkühlung von 17 kg Kupfer auf 15 Mikrograd sowie von 100 g Kupfer auf 12 Mikrograd der bisher letzte Schritt bei

der Abkühlung von Materie zu extrem tiefen Temperaturen.

Die Geschichte der Tieftemperaturphysik hat gezeigt, daß jedesmal neue und wichtige Phänomene entdeckt und unser Verständnis der Naturerscheinungen verbessert wurden, wenn ein neuer Temperaturbereich zugänglich wurde. Auch die Bayreuther Tieftemperaturphysiker setzen die ihnen heute zur Verfügung stehenden Temperaturen in der Nähe des absoluten Nullpunktes dazu ein, um ein besseres Verständnis grundlegender Eigenschaften der flüssigen und festen Materie zu erhalten. Im folgenden werde ich zwei Beispiele der Bayreuther Tieftemperaturarbeiten erläutern.

Spingläser

Ein wichtiges Gebiet des Magnetismus ist die Untersuchung der Eigenschaften von magnetischen Verunreinigungen in einer unmagnetischen Matrix, z. B. von Eisenatomen in Gold oder Kupfer. Bei Abkühlung zu tiefen Temperaturen verlieren magnetische Momente ihre thermische Bewegung und richten sich dann durch ihre gegenseitige Wechselwirkung aus. Bei hoher Konzentration oder in Systemen, wo sogar auf jedem Gitterplatz ein Atom mit einem magnetischen Moment sitzt, können sich die magnetischen Momente z. B. alle in die gleiche Richtung ausrichten, man bekommt einen Ferromagneten. Bei großer „Verdünnung“ der magnetischen Atome und bei statistischer Verteilung von wenigen magnetischen Verunreinigungen auf den Gitterplätzen des Wirtskristalls „friert“ die thermische Bewegung der magnetischen Momente bei tiefen Temperaturen zwar ebenfalls aus; aber wenn die Verdünnung groß genug ist, erfolgt das Einfrieren der Momente nicht mehr für alle Momente in die gleiche Richtung, sondern die Momente frieren in beliebige Richtungen ein. Man bekommt eine Verteilung der Richtungsorientierung der magnetischen Momente, man hat eine „eingefrorene magnetische Unordnung“, ein „magnetisches Glas“ oder, wie die Physiker sagen, ein „Spinglas“. Die Temperatur, bei der das Einfrieren der magnetischen Momente erfolgt, hängt von der Konzentration der magnetischen Verunreinigung ab. Wenn z. B. einige Prozent Eisen in Kupfer vorliegen, frieren die Momente bei Temperaturen oberhalb von einigen Grad über dem absoluten Nullpunkt ein. Man kann dann zwar das Phänomen des „Spinglases“ in einem leicht zugänglichen Temperaturbereich untersuchen, aber bei einer derartigen Konzentration der magnetischen Verunreinigungen wechselwirken sehr viele Momente miteinander. Das Verständnis und die theoretische Behandlung des komplexen Phänomens „Spinglas“ ist dann schwierig.

Thomas Herrmannsdörfer hat in unseren Tieftemperaturanlagen Palladium, das mit nur etwa 10^{-5} Eisenatomen pro Palladiumatom dotiert war, untersucht. Bei dieser hohen Verdünnung und dem resultierenden großen Abstand der magnetischen Eisenmomente ist das theoretische Verständnis sehr viel einfacher, weil man die Wechselwirkungen mehrerer Mo-

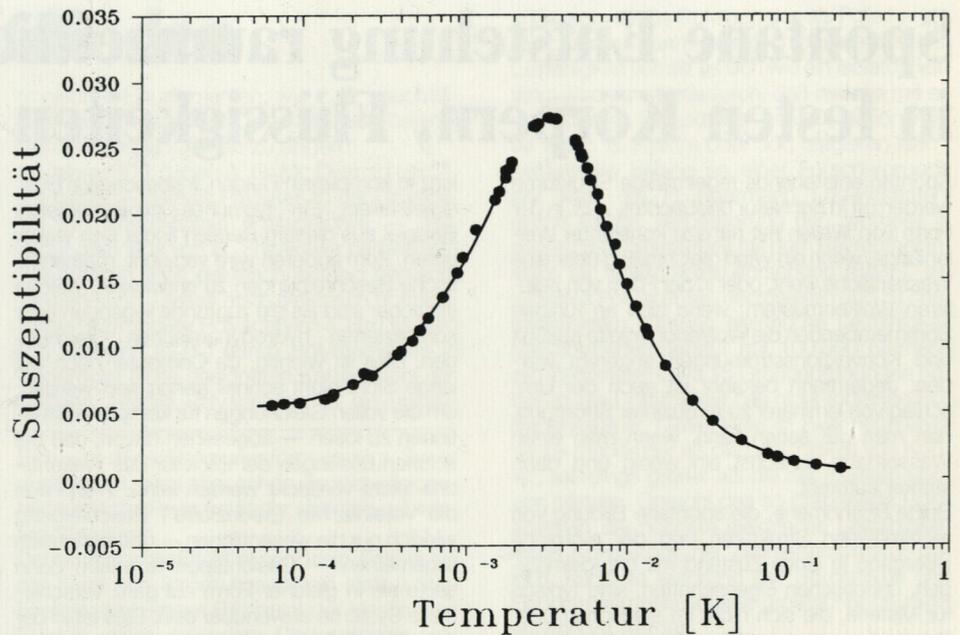


Bild 1: Temperaturabhängigkeit der magnetischen Suszeptibilität ϕ von Palladium dotiert mit 34 ppm Eisen. Die Kurven zur Linken und zur Rechten des Maximums beschreiben das Verhalten $\phi \alpha T^{-1}$ (Th. Herrmannsdörfer, Exp. Phys. V, UBT)

mente untereinander vernachlässigen kann. Aber bei so hoher Verdünnung tritt das Einfrieren der Eisenmomente erst bei sehr viel tieferen Temperaturen auf. Man hat ein einfacheres Phänomen, das aber erst bei sehr tiefen Temperaturen auftritt. Bild 1 zeigt das Ergebnis einer Messung der magnetischen Suszeptibilität von Palladium dotiert mit 34×10^{-6} Eisen (1 Eisenatom pro 30 000 Palladiumatome). Die Suszeptibilität ϕ zeigt eine sehr einfache Abhängigkeit von der Temperatur T : $\phi \alpha T^{-1}$ oberhalb und ϕT unterhalb des Maximums von ϕ , das die Temperatur anzeigt, bei der die Eisenmomente „einfrieren“.

Diese einfachen Temperaturabhängigkeiten kann man mit theoretischen Modellen vergleichen und damit ein besseres Verständnis des Spinglas-Phänomens erhalten. Darüberhinaus kann natürlich eine so einfache Temperaturabhängigkeit eines so leicht zu messenden Parameters wie der Suszeptibilität auch sehr gut als Thermometrie-Standard genommen werden. In der Tat ist Palladium, verunreinigt mit sehr wenig Eisen, unser wichtigstes Thermometer für den Millikelvin-Temperaturbereich geworden.

Strukturelle Gläser

Bei Kristallen mit einer regelmäßigen Anordnung der Atome auf den einzelnen Gitterplätzen ist die Schallgeschwindigkeit bei tiefen Temperaturen unabhängig von der Temperatur. Dies ist anders bei einem „Glas“. Bei einem Glas hat man völlige räumliche Unordnung, d. h. kein Atom sitzt auf dem „richtigen“ Platz, den es in der kristallinen Struktur einnimmt. Schallwellen werden durch diese Unordnung des Glases beeinflusst, und in Gläsern ist dann die Schallgeschwindigkeit bis zu sehr tiefen Tem-

peraturen temperaturabhängig. In SiO_2 , dem üblichen Fensterglas, findet man z. B. mit abnehmender Temperatur eine Zunahme der Schallgeschwindigkeit, ein Maximum bei nur ungefähr 0,1 K und schließlich wieder eine deutliche Abnahme der Schallgeschwindigkeit unterhalb dieses Maximums (Bild 2).

Nun sind Kristalle nie „ideal“, (es sei denn, man

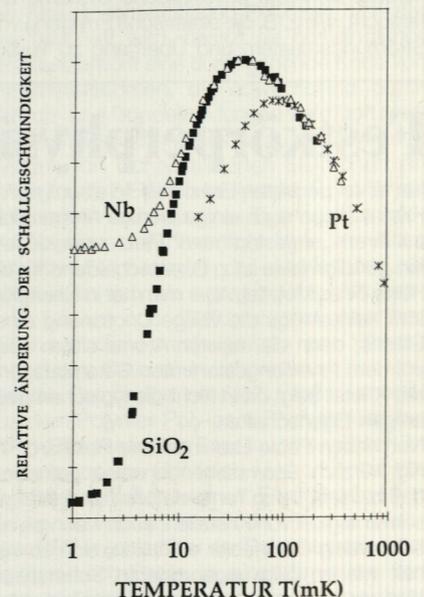


Bild 2: Temperaturabhängigkeit der Schallgeschwindigkeit v in dem nicht-leitenden Glas SiO_2 , sowie den kristallinen Metallen Niob und Platin. Eine Einheit der relativen Änderung der Schallgeschwindigkeit, $\gamma v/v$, an der vertikalen Achse entspricht 10×10^{-5} für SiO_2 , $2,5 \times 10^{-5}$ für Nb und 2×10^{-5} für Pt (P. Esquinazi und R. König, Exp. Phys. V, UBT).

Spontane Entstehung raumzeitlicher Strukturen in festen Körpern, Flüssigkeiten und Gasen

Spontan entstehende regelmäßige Strukturen werden oft in der Natur beobachtet, z. B. in der Form von Wellen mit nahezu konstanter Wellenlänge, wenn ein Wind gleichmäßig über eine Wasseroberfläche weht, oder in der Form von zellularen Wolkenmustern, wenn sich an ruhigen Sommerabenden die Wolkenoberseite abkühlt und Konvektionsströmungen angeregt werden. Jedermann bekannt ist auch der Umschlag von laminarer zu turbulenter Strömung, den man gut sehen kann, wenn man einen Wasserhahn zunächst ein wenig und dann stärker aufdreht.

Beide Phänomene, die spontane Bildung von regelmäßigen Strukturen und der plötzliche Übergang in einen Zustand mit unregelmäßigen, chaotischen Eigenschaften, sind typisch für Materie, die sich nicht im statischen oder thermodynamischen Gleichgewicht befindet. Regelmäßige Muster und chaotisches Verhalten können nahe beieinander liegen, und oft genügt eine kleine Parameteränderung, um von dem einen in den anderen Zustand zu gelangen. Die Mechanismen, die für die verschiedenen raumzeitlichen Strukturen und für die Übergänge zwischen ihnen verantwortlich sind, werden an den Lehrstühlen Theoretische Physik II und IV sowohl theoretisch als auch experimentell untersucht.

Am Lehrstuhl Theoretische Physik II werden einerseits konkrete physikalische Systeme untersucht, wie z. B. die elektrische Erregung von Strömungsmustern und Übergang zu Turbu-

lenz in komplexen Fluiden, insbesondere Flüssigkristallen. Ein typisches experimentelles Beispiel aus diesem Bereich findet sich weiter unten. Zum anderen wird versucht, mathematische Beschreibungen zu entwickeln, welche einfacher sind als die zugrunde liegenden sehr komplizierten hydrodynamischen Gleichungen. Dies ist wichtig, da Computer noch auf lange Sicht nicht schnell genug sein werden, um die vollen Gleichungen für komplexe Situationen zu lösen — abgesehen davon, daß bei solchen Lösungen der Blick für das Wesentliche leicht verdeckt werden kann. Wenn nun die vereinfachte („reduzierte“) Beschreibung wirklich nur die wesentlichen — und hoffentlich allgemeinen — Gesichtspunkte erfaßt, dann sollte sie in gleicher Form auf ganz verschiedene Systeme anwendbar sein. Dies ist in der Tat oft der Fall und bildet natürlich einen besonderen Reiz: Vereinfachung bei gleichzeitig großer Allgemeingültigkeit („Universalität“).

Ein einfaches Beispiel für diese Art von Universalität liefert der Befund, daß räumliche Strukturen, die Systeme aus einem — als ideal angenommenen — homogenen Zustand heraus bei Änderung einer äußeren Kraft (Temperaturgradient, Spannung . . .) spontan ausbilden, unter sehr allgemeinen Bedingungen streng periodisch sind. Dies läßt sich (unter geeigneten Voraussetzungen) mathematisch zeigen, ist vielleicht aber auch unmittelbar einleuchtend, da in einem solchen periodischen Zustand die Symmetrie der ursprünglich homogenen Situa-

tion, bei der kein Raumpunkt vor dem anderen ausgezeichnet war, nur „wenig“ geändert („gebrochen“) ist: Im periodischen Zustand gibt es immer noch viele äquivalente Punkte, die durch eine Verschiebung um die Periodenlänge auseinander hervorgehen. Dieser Sachverhalt macht erklärlich, warum in der Natur (unter nicht so idealen Bedingungen) oftmals Muster auftauchen, die nahezu periodisch sind.

Man kann nun weitergehen und die möglichen periodischen Muster klassifizieren. Beispielsweise kann man zeigen, daß in Systemen, die in zwei Raumrichtungen ausgedehnt sind — also z. B. in dünnen Schichten oder Flüssigkeitsoberflächen — nur Streifenmuster, Quadrate oder Hexagone entstehen können, sofern das System keine ausgezeichnete Richtung besitzt, also isotrop ist, und noch einige weitere Voraussetzungen erfüllt sind.

Übrigens gilt die gleiche Überlegung für das Verhalten bezüglich der zeitlichen Entwicklung: Aus einem zeitunabhängigen Zustand kann spontan unter sehr allgemeinen Voraussetzungen nur ein zeitperiodischer Zustand entstehen (der allerdings im Prinzip instabil sein kann und dann direkt in einen ungeordneten Zustand übergehen würde, siehe unten). Bekannte Beispiele für solche zeitperiodische Zustände sind oszillierende chemische Reaktionen. Sie spielen eine große Rolle in biologischen Systemen und liefern wohl die Bausteine für biologische Uhren.

Ausgehend von diesen einfachen periodischen Mustern können dann weitere Übergänge zu komplizierteren raum-zeitlichen Strukturen erfolgen, die oft rasch in Unordnung münden. Die Mechanismen, die zu diesem Verlust von Ordnung führen, sind zwar oft bekannt, aber die Charakterisierung der resultierenden turbulenten Zustände ist noch sehr unvollkommen. Dies stellt zur Zeit eine große Herausforderung dar.

Die Forschung zur Strukturbildung am Lehrstuhl Theoretische Physik IV wird zum Teil durch geophysikalische und astrophysikalische Anwendungen motiviert. Schon das einfache System der Konvektionsströmung in einer von unten erhitzten Flüssigkeitsschicht hat so wohl grundlegende physikalische Bedeutung als Paradebeispiel der spontanen Musterbildung in einem Kontinuum als auch Anwendungen für den Wärmetransport in der Atmosphäre oder für die Plattentektonik der Erdkruste. Wenn man die an die Flüssigkeitsschicht angelegte Temperaturdifferenz langsam erhöht, beobachtet man zunächst die Bildung eines Strömungsmusters in der Form von sechseckigen Zellen, das etwas später in eine rollenförmige Strömung übergeht. Je nachdem ob es sich um eine mehr zähe Flüssigkeit wie ein Öl oder um ein Gas oder flüssiges Metall handelt, wird bei weiterer Erhöhung der Tempera-

Festkörperphysik . . .

hat einen perfekten Einkristall). In einem realen Kristall sitzen auch einige wenige Atome nicht auf ihrem „angestammten“ Platz, oder sie fehlen gänzlich (dies ist z. B. entscheidend für die Härte eines Metalls). Aber man hat in einem Kristall keineswegs die völlige Unordnung eines Glases, denn die meisten Atome sitzen eben auf dem ihnen angestammten Gitterplatz, und der Kristall zeigt dann nicht die typischen glasartigen Eigenschaften.

Nun haben Pablo Esquinazi und Reinhard König kürzlich überraschenderweise gefunden, daß bei sehr tiefen Temperaturen die Schallgeschwindigkeit von Kristallen, auch wenn sie nur sehr wenig Gitterfehler enthalten, sich so verhält wie in völlig ungeordneten Substanzen, also wie in Gläsern; d. h., zumindest für die akustischen Eigenschaften ist es völlig egal, wieviel Unordnung vorliegt, die Unordnung dominiert in jedem Fall das Tiefsttemperatur-Verhalten. Und noch überraschender war dann, daß dieses Verhalten der Schallgeschwindigkeit bei sehr tiefen Temperaturen unbeeinflusst davon ist, ob man ein Metall oder einen Nichtleiter vorliegen hat. Man erhält das gleiche Verhalten z.

B. für ein nichtleitendes Glas, z. B. Fensterglas, oder für ein kristallines Metall, also z. B. Platin oder Niob. Dies ist in Bild 2 gezeigt, wo die Übereinstimmung der Temperaturabhängigkeit der Schallgeschwindigkeit für Fensterglas und kristalline Metalle gezeigt ist.

Ich möchte noch auf einen anderen bedeutenden Gewinn durch die Erschließung sehr tiefer Temperaturen für die Untersuchung der Materie hinweisen. Der übliche Untersuchungsreich der Festkörperphysik erstreckt sich von Temperaturen, die mit flüssigem Helium erreichbar sind, also von etwa 1 K, bis zu Zimmertemperatur, ca. 300 K, also über weniger als drei Temperaturdekaden. Wir können aber jetzt die Materie bis mindestens 10^{-4} K untersuchen (siehe Bild 1), d. h. die Tiefsttemperaturtechnik hat der „Materialforschung“ vier weitere Temperaturdekaden erschlossen! Die Temperaturabhängigkeit vieler Phänomene — die oft die entscheidende Information zu ihrem Verständnis liefert — kann dann über einen viel größeren Bereich und dadurch oft mit viel größerer Genauigkeit bestimmt werden.

Polymer-Leuchtdioden

Seit kurzem können Halbleiter auf Polymerbasis zum Bau von Leuchtdioden (LED) angewandt werden. Werden diese Polymer-Elektrolumineszenz-Dioden in Zukunft zu einer Konkurrenz für die konventionellen Lumineszenzdioden, die aus anorganischen Halbleiterkristallen millionenfach gebaut werden und in der Elektronik fast omnipräsent sind?

Bisher waren Polymere für ihre große Flexibilität und ihre einfachen Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren allgemein bekannt, jedoch nicht wegen ihrer elektrischen Leitfähigkeit und ihrer Verwendbarkeit zur Herstellung von elek-

trondifferenz ein Übergang zu einem rechteckigen Muster oder zu einer wandernden Welle beobachtet. Weitere Übergänge zu oszillierendem Verhalten und zu chaotischen Zuständen können experimentell gemessen und theoretisch berechnet werden.

Die spontane Erzeugung von Magnetfeldern in elektrisch leitenden Flüssigkeiten ist ebenfalls ein Phänomen der Strukturbildung, das dadurch ausgezeichnet ist, daß eine neue physikalische Größe, nämlich das Magnetfeld, bei dem Übergang zum neuen Zustand ins Spiel kommt. Dieser Vorgang kann in einem Laboratorium nicht leicht realisiert werden; er findet aber in den meisten Planeten und in Sternen statt und ist auch für das Erdmagnetfeld verantwortlich. Er wird daher vor allem durch numerische Simulationen untersucht.

Die experimentelle Untersuchung von Strömungsstrukturen läßt sich gut mit Hilfe von etwas komplexeren Flüssigkeiten, den Flüssigkristallen, durchführen. Diese finden etwa in Anzeigen von digitalen Armbanduhren Verwendung (wo allerdings die sichtbaren Strukturen in der Form von Ziffern durch geeignet geformte elektrische Felder erzeugt werden.) Daneben können aber auch auf einer viel kleineren Längenskala spontan Konvektionsstrukturen entstehen, die unter dem Mikroskop sichtbar sind. Der obere Teil der nebenstehenden Abbildung gibt einen Eindruck dieser spontan gebildeten Strömungsmuster. Hier repräsentieren die hellen Streifen Strömungen, die auf den Betrachter zukommen, und in den dunklen Zonen steigt die Flüssigkeit ab.

Diese spontane Strukturbildung setzt genau bei einem wohlbestimmten („kritischen“) Wert der treibenden Kraft (in diesem Fall handelt es sich um eine elektrische Spannung) ein. An diesem Punkt muß man keine zusätzliche Energie aufbringen, um die Strömungsstrukturen zu erhalten. Macht man die äußere treibende Kraft ein wenig kleiner, werden die strukturierten Strömungen langsamer und kommen schließlich zum Erliegen. Zum Erhalt der Strömung müßte man zusätzliche Energie aufbringen, die jedoch bei Annäherung an den kritischen Wert der spontanen Strukturbildung immer kleiner wird. Schließlich ist sie so klein, daß sie sogar durch die unregelmäßige thermische Eigenbewegung der Fluidmoleküle selber geliefert werden kann. Im unteren Teil des nebenstehenden

tronischen Bauelementen, wie z. B. Leuchtdioden und Solarzellen. Diese Situation beginnt sich seit einigen Jahren zu ändern.

Im Jahre 1977 haben A. G. Mc Diarmid und A. J. Heeger — damals Physiker an der Universität von Pennsylvania (Philadelphia) — entdeckt, daß eine von H. Shirakawa hergestellte Polymerfolie hoch elektrisch leitfähig gemacht werden kann. Dieses erste elektrisch hochleitfähige Polymer war Polyacetylen (CH)_x. Es wird aus Acetylen (C₂H₂) durch Polymerisation in Gegenwart eines geeigneten Katalysators gewonnen. Reines Polyacetylen ist ein unlösli-

ches, schwarzes Polymer, das als Folie hergestellt werden kann. Bezüglich der elektrischen Leitfähigkeit verhält es sich wie ein Isolator, leitfähig wird es erst dadurch, daß man es mit einem starken Reduktions- oder Oxidationsmittel wie z. B. Kalium oder Jod reagieren läßt.

Mittlerweile gelang es einer Forschergruppe der BASF (Dr. H. Naarmann, Ludwigshafen) durch stetige Verbesserung der Synthese in enger Zusammenarbeit mit dem Bayreuther Institut für Makromolekülforschung (BIMF), ein jodiertes Polyacetylen herzustellen und zu charakterisieren, dessen elektrische Leitfähigkeit bei Zimmertemperatur mit 100 000 Siemens pro Zentimeter etwa 15 Größenordnungen höher als die Leitfähigkeit des nicht-jodierten Polyacetylen ist. Dieser Wert ist zwar noch etwa sechs mal kleiner als die Leitfähigkeit von Kupfer, allerdings größer als die der meisten übrigen Metalle. Obwohl das so präparierte Polyacetylen die höchste elektrische Leitfähigkeit eines Kunststoffes bei Zimmertemperatur besitzt, kann es aufgrund der Sprödigkeit und Sauerstoffempfindlichkeit großtechnisch nicht verwendet werden.



Zwei Momentaufnahmen von Strömungsstrukturen in Flüssigkristallen, das obere Bild zeigt zick-zack-Muster mit großer Strömungsgeschwindigkeit. Die nur schwer sichtbaren Strukturen im unteren Bild wurden dagegen durch die thermische Eigenbewegung der Moleküle hervorgerufen.

Inzwischen gibt es andere, ähnlich aufgebaute Polymere, z. B. Polypyrrol, deren elektrische Leitfähigkeit nach der Reduktion oder Oxidation zwar nicht so hoch wie die von Polyacetylen ist, die jedoch gerade wegen ihrer elektrischen Leitfähigkeit und den übrigen Vorteilen von Polymeren schon Einzug in die großtechnische Verwendung gefunden haben, z. B. bei der Bearbeitung von Leiterplatten für die Unterhaltungselektronik. Dabei ist ein Vorteil gegenüber den herkömmlichen Elektrolyseverfahren die geringere Abwasserbelastung.

Die Klasse der leitfähigen Polymere, von der hier berichtet wird, besitzt als gemeinsames Strukturelement eine durchgehende Kette von Kohlenstoffatomen, die abwechselnd durch Einfach- und Doppelbindungen verknüpft sind. Die Chemiker nennen das daraus resultierende System von nichtlokalisierten Elektronen ein konjugiertes π -Elektronensystem. Es ist für die elektrischen und optischen Eigenschaften dieser Polymere verantwortlich. Viele von ihnen verhalten sich bezüglich der elektrischen Leitfähigkeit ähnlich wie anorganische Halbleiter, z. B. Silizium oder Galliumarsenid. Aber erst 1990 hat die Forschergruppe um Richard Friend vom Cavendish Laboratorium der Universität Cambridge entdeckt, daß Halbleiter aus dem Polymer Poly-para-Phenylen-Vinyl (PPV) (Bild 1, nächste Seite) auch bezüglich ihrer Emission von Licht sich wie konventionelle Halbleiter verhalten können. Eine Injektion von Elektronen und Löchern in den Polymer-Halbleiter PPV resultiert bei der Rekombination der Elektron-Loch-Paare in einer Emission von Licht, die als Elektrolumineszenz bezeichnet wird und sich vom Spektrum einer Glühbirne dadurch unterscheidet, daß sie keine Infrarot- und Wärmeanteile besitzt.

Friend und seine Mitarbeiter haben zur Anregung der Elektrolumineszenz ein Verfahren benutzt, das aus der Halbleitertechnik gut bekannt war. Sie bauten einen sogenannten Schottky-Kontakt (Bild 2). Darunter versteht

man einen Kontakt zwischen einem leitfähigen Polymer und einem Metall. Durch die Injektion von Elektronen in das Polymer wird es leitfähig, was zur Emission von Licht führt.

man einen Kontakt zwischen einem Halbleiter und einem Metall, hier einer etwa 0,0005 Millimeter dicken PPV-Schicht und einer Aufdampfschicht aus einem Metall mit niedriger Austrittsarbeit für Elektronen, z. B. Aluminium. Die ganze Doppelschicht liegt auf einem Glasträger, der auf der Oberseite durchsichtig metallisiert ist. Dazu eignet sich z. B. kommerzielles, mit Indium-Zinn-Oxid (ITO) beschichtetes Flachglas. Ein elektrischer Strom quer zum Schottky-Kontakt, also von der metallisierten Glasoberfläche zur Aluminium-Deckschicht bringt die PPV-Schicht zum Leuchten. Die Lumineszenz wird durch das ITO-beschichtete Glas beobachtet. Zum Betreiben dieser Polymer-LED genügen wenige Volt aus einer äußeren Spannungsquelle.

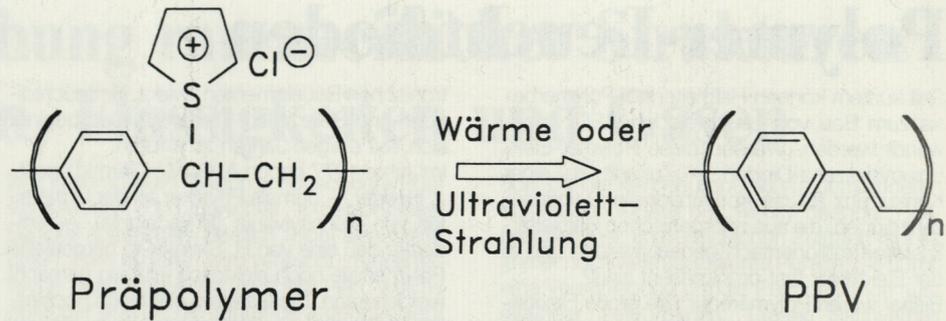


Bild 1: Die Polymer-Lumineszenzdiode werden aus Poly-para-Phenylen-Vinylen (PPV) hergestellt. PPV ist unlöslich und unschmelzbar. Die Schichten werden deshalb aus einer Vorläufersubstanz (Präpolymer) hergestellt, die danach durch Erhitzen oder durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht in PPV umgewandelt werden.

Schon ziemlich stabil

LEDs aus reinem PPV leuchten gelb-grün, die aus substituiertem PPV rot und solche aus Poly-para-Phenylen bläulich. Die gelben-grünen und roten LEDs sind schon ziemlich stabil, sie leuchten bei normaler Umgebungstemperatur über viele Wochen ununterbrochen, während die blauen noch relativ kurzlebig sind.

Im Gegensatz zu konventionellen LEDs können die Polymer-Lumineszenzdiode großflächig hergestellt werden. Der Forschungsgruppe des BIMF (Dr. Walter Rieß, Dipl.Phys. Siegfried Karg und Martin Meier, Dr. Peter Strohschl und Jürgen Gmeiner) ist es gelungen, homogene LEDs aus PPV mit einer Fläche von mehreren Quadratzentimetern herzustellen. Diese Gruppe (Dipl.Phys. Wolfgang Schmid, Thomas Vogtmann und Rudi Dankesreiter) hat auch ein Verfahren entwickelt, um die PPV-Schichten mit Hilfe von ultraviolettem Licht im Bereich von weniger als einem Mikrometer zu strukturieren (Bild 3). Die PPV-Folien besitzen auch nach dieser feinen Strukturierung noch die typischen Eigenschaften von Polymeren. Sie sind flexibel und können von ihrer Unterlage abgezogen, aufgeschnitten und verbogen werden, ohne daß die Strukturen dabei zerstört werden (Bild 3). Daraus ergeben sich interessante Perspektiven in der Anwendung. Aus der Großflächigkeit für Anzeigeelemente, z. B. im Automobilbau, und aus der Strukturierbarkeit für die integrierte Optoelektronik.

Umkehr möglich

Die Umkehrung der Elektrolumineszenz in PPV-Schottky-Kontakten ist auch möglich: Bei Beleuchtung mit Sonnenlicht erzeugen diese Bauelemente elektrischen Strom, wirken also als photovoltaische Elemente (Solarzellen). Noch ist für großtechnische Anwendungen viel Entwicklungsarbeit notwendig. Die Wirkungsgrade und die Stabilität der Bauelemente müssen noch verbessert werden, und das blaue Spektralgebiet muß durch gezielte synthetische Polymerchemie erschlossen werden. Dazu ist eine breite und gezielte Grundlagenforschung gemeinsam von Physikern, Chemikern und Elektroingenieuren erforderlich.

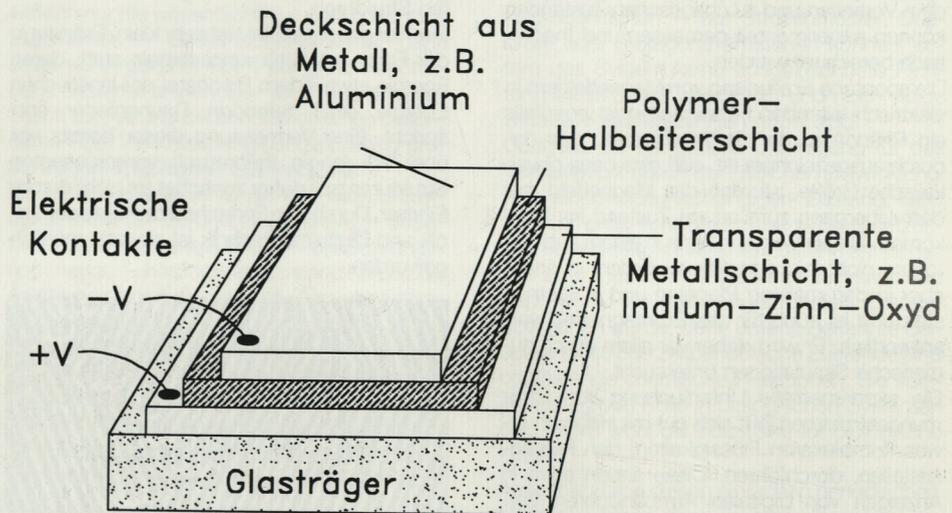


Bild 2: Struktur einer Polymer-Leuchtdiode (LED). Die Polymer-Halbleiterschicht ist etwa 0,0005 mm (= 500 nm) dick. Das emittierte Licht wird durch den Glasträger (nach unten) beobachtet. Im Physikalischen Institut der Universität Bayreuth werden Leuchtdioden mit einer aktiven Leuchtfäche von mehreren Quadratzentimetern gebaut.

In Deutschland arbeiten an der Elektrolumineszenz von Polymer-Halbleitern u. a. Forschungsgruppen in den Chemischen Instituten der Universitäten Jena (Professor Hörhold) und Marburg (Professor Heitz), im Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz (Professor Müllen) und im BIMF. In England liegen die Hauptaktivitäten in der Gruppe um Professor Friend. In den USA und Japan existieren dem Vernehmen nach große Entwicklungsgruppen der Industrie, die eine technische Anwendung der Elektrolumineszenz von Polymeren entwickeln wollen.

FOROPTO

Die Arbeiten im BIMF werden von der Bayerischen Forschungsstiftung im Rahmen des Forschungsverbundes FOROPTO gefördert.

Markus Schwoerer

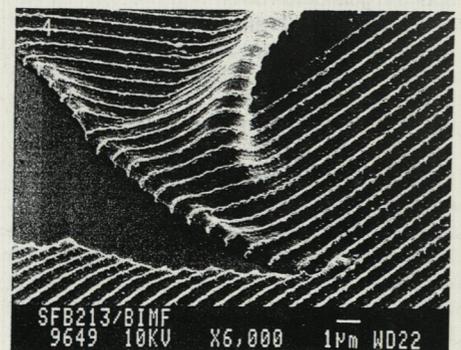


Bild 4: Mikro-strukturierte PPV-Folie. Mit ultraviolettem Licht lassen sich PPV-Folien äußerst fein strukturieren. Diese Strukturen gehen auch nach dem gewaltsamen Ablösen der Folie von der Unterlage nicht verloren. Der Streifenabstand beträgt in diesem Gitter etwa 0,7 µm.

Last but not least: Die Materialwissenschaften

Die Materialwissenschaften als Teil einer neu zu errichtenden Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften verankern institutionell die Zusammenarbeit zwischen

naturwissenschaftlicher Grundlagenforschung und ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen. Langfristig geplant ist eine Ausbildung von Ingenieuren an unserer Univer-

sität. Eine ausführliche Darstellung dieses neuen Zweiges wird in einer der nächsten SPEKTRUM-Nummern gegeben werden.

Materialwissenschaften im Überblick

Lehrstuhl	Professoren	Arbeitsgebiet
IMA I Experimentalphysik VI Kristallographie	Günter Ziegler Jürgen Küppers Volker Dose NN	Keramik und Verbundwerkstoffe Oberflächenphysik

All-TV hatte es schwer mit D2

Erst gab's nur Pannen und Startverzögerungen, dann erlebten am 22. März etwa 40 Zuschauer auf einer 5 mal 5 Meter großen Projektionsfläche im Hörsaal 26 der Universität live mit, wie der Start der Raumfähre Columbia mit den zwei deutschen Astronauten Hans Schlegel und Dr. Ulrich Walter an Bord 3 Sekunden vor dem Abheben wegen technischer Probleme gestoppt wurde. Als dann Ende April der Start endlich klappte, konnte das D 2-Spektakel zumindest eine Woche lang vor Beginn der Vorlesungszeit des Sommersemesters von Interessenten im Bayreuther Hörsaal erneut verfolgt werden. Und neben den auf Dauer banalen Bildern vom Alltag in der Raumfähre, langatmigen Interviews, aber auch hochinteressanten Hintergrundfilmen über die Experimente im All gab es faszinierende Bilder vom Start und aus dem Weltraum auf unseren Planeten zu sehen.

Möglich wurde die Ausstrahlung durch ALL-TV, einem Zweckbündnis der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Köln und der Telekom, die die über den Satelliten Kopernikus ausgestrahlten Live-Bilder aus dem All und vom Kontrollzentrum in Oberpfaffenhofen zeigten. Was in den Kabel-Networks der USA schon lange bei den jeweiligen Weltraummissionen gesendet wird, erhielt hier einen „touch“ der Marketingstrategie. Denn die D-2 Mission gilt zwar unter Befürwortern der Raumfahrt und den beteiligten Wissenschaftlern als eine der anspruchsvollsten Wissenschaftsunternehmen im All, gleichwohl wurde der wissenschaftliche Wert der Experimente von Fachleuten, so auch von Bayreuther Professoren, heftig bezweifelt und die immensen Kosten kritisiert.



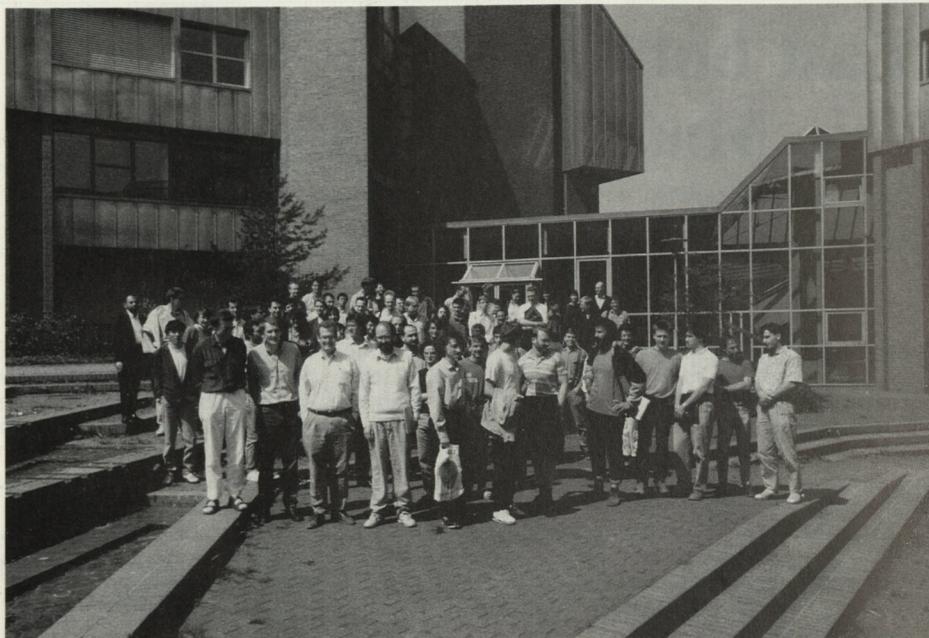
Toleranz-Vorlesung für's TV-Publikum

Unser Wissen über Toleranz, so meint Professor Dr. Alois Wierlacher, Bayreuther Fachvertreter für Deutsch als Fremdsprache/Interkulturelle Germanistik, läßt sehr zu wünschen übrig. Gleichzeitig ist ein solches Wissen, so meint er weiter, im Zeitalter der Internationalisierung aber nötiger denn je. In Bayreuth jedenfalls widmet sich die Interkulturelle Germanistik einer fachübergreifenden Neubegründung der Toleranzforschung. Darüber und über die Grundbegriffe von Tole-

ranz handelte ein Vortrag Professor Wierlachers, den er am 30. März im Großen Sitzungssaal der Regierung von Oberfranken in Bayreuth mit dem Titel „Was ist Toleranz?“ hielt. Der vom Kuratorium des Universitätsvereins organisierte Vortrag wurde für eine Sendereihe des Südwestfunks aufgezeichnet. Der Beitrag setzte eine Gesprächsreihe zur Kulturaufgabe der Universität fort, die im vergangenen Jahr mit zwei Vorträgen Bayreuther Professoren eröffnet worden war.

Graduiertenkolleg lud 70 Doktoranden zur Sommerschule

Im Rahmen des Graduiertenkollegs „Komplexe Mannigfaltigkeiten“ fand vom 26. bis 30. April an der Universität Bayreuth die fünfte „Sommerschule“ statt. Für das Thema „Geometry of higher dimensional varieties“ konnten mit Professor János Kollár (University of Utah, Salt Lake City/USA) und Professor Robert Lazarsfeld (University of California at Los Angeles/USA) zwei der international renommiertesten Forscher auf dem Gebiet der algebraischen Geometrie als Dozenten gewonnen werden. Etwa 70 Doktoranden und Post-Doktoranden von den verschiedenen Universitäten aus Deutschland, England, Frankreich, Holland, Italien, Norwegen, Polen, Rußland, Schweden und Spanien nahmen teil. Mit dieser „Sommerschule“ leistet die Universität einen wichtigen Beitrag zur Ausbildung jüngerer Mathematiker in Europa.



SPEKTRUM-Leser meint zu den 10 Thesen des Wissenschaftsrates:

„Ein gefährliches Spiel mit dem Feuer“

Noch nie wurde soviel über Reformen des deutschen Schul- und Hochschulsystems gesprochen, wie in den vergangenen Monaten. Politisch Verantwortliche aller Parteien ebenso wie die Sprecher von Berufsverbänden und Organisationen werden derzeit nicht müde, immer wieder zu betonen, daß insbesondere die Hochschulausbildung in unserem Land einer grundlegenden Strukturreform bedürfe. Die Qualität und Stichhaltigkeit der Argumente bewegen sich dabei immer öfter außerhalb jedweder seriösen Argumentation und belegen treffend Kompetenz und Sachverstand der sich äussernden Personen.

Gründe für eine Verbesserung der Situation an den Hochschulen gibt es viele, nicht zuletzt wegen der Versäumnisse der Politiker in den letzten 10 – 15 Jahren. Reformen allerdings zu Zeiten extrem knapper Ressourcen zu fordern, die einen grundlegenden Wandel im tertiären Bildungssystem zufolge haben, tragen immer den Geruch reiner Sparmaßnahmen. Der in letzter Zeit immer stärkere Einfluß der Finanzminister der Länder auf kultur- und bildungspolitische Entscheidungen belegt dies nachdrücklich.

Die Aufgabe des Wissenschaftsrates als länderübergreifendes oberstes Beratungsgremium in Sachen Bildungspolitik wäre es nun, Vorschläge zu einer kontinuierlichen Fortentwicklung der Hochschulen vorzustellen, und damit zu einer Versachlichung der Diskussion beizutragen. Vorangehen müßte dem allerdings eine sorgfältige Analyse der bestehenden Hochschulausbildung, die hinsichtlich Dauer und Bandbreite eines Studiums regional

In der letzten Ausgabe hat SPEKTRUM die „10 Thesen des Wissenschaftsrates“ in Kurzform veröffentlicht. Das in Köln ansässige Beratungs- und Gutachtergremium, dem Repräsentanten aus Wissenschaft und Öffentlichem Leben ebenso angehören wie Vertreter der zuständigen Ministerien von Bund und Länder, wollte mit seinem prägnanten Positionspapier „gezielte Impulse für überfällige Hochschulreformen“ geben. Der Bayreuther Physiker Dr. Wolfgang Richter, Vorsitzender des Konvents der wissenschaftlichen Mitarbeiter, reagiert auf die Thesen mit etlichen Vorbehalten.

sehr unterschiedlich ist. Hinzukommen müßte eine Bewertung der Akzeptanz dieser Ausbildung seitens der Gesellschaft in Wirtschaft und Kultur.

Die „10 Thesen zur Hochschulpolitik“ als jüngste Verlautbarung des Wissenschaftsrates können unter diesem Aspekt nicht mehr sein als ein gut gemeinter Versuch, der mächtigen Gruppe der Professoren nicht allzu weh zu tun, den Finanzministern Möglichkeiten für Einsparungen im Hochschulbereich zu eröffnen und zudem Begriffe wie Ausbildung und Forschung nach wirtschaftlichen Kriterien zu beurteilen. Wie hilfreich im einzelnen die Reformvorschläge des Wissenschaftsrates sind, soll am Beispiel der These 7 untersucht werden. Hier werden Reformen vorgeschlagen, die in besonderer Weise die Grundlagenforschung an den Hochschulen berühren.

Die Kernaussage dieser These betrifft die Pro-

motionstätigkeit, die zukünftig fast ausschließlich in Form eines fortgeführten Studiums, einer Graduiertenausbildung, erfolgen soll. Als Organisationsform werden sogenannte Graduiertenkollegs (GK) oder „Graduate Schools“ vorgeschlagen.

Bekanntlich wird ein Großteil der universitären Grundlagenforschung im Rahmen von Doktorarbeiten erbracht. Für diese Forschungstätigkeiten, in denen Wissenschaft als Beruf mit einer abgeschlossenen akademischen Ausbildung ausgeübt wird, stehen den Universitäten bisher normale Stellen zur Verfügung, die von den Ländern und von Drittmittelgebern (BMFT, DFG, etc.) finanziert werden. Es ist natürlich ein offenes Geheimnis, daß die Anleitung und Betreuung dieser Mitarbeiter — ursprünglich geplant als fruchtbare Zweierbeziehung Professor-Mitarbeiter — in der derzeitigen Massenuniversität wegen der unzureichenden Betreuungsrelationen so nicht mehr funktioniert.

Daß trotzdem von diesen Doktorandinnen und Doktoranden hervorragende Beiträge zur Grundlagenforschung eigenständig erarbeitet werden, liegt nicht zuletzt an jenem engagierten kooperativen Wissenschaftsverständnis, mit dem viele junge Nachwuchswissenschaftler ihre Promotion angehen. Die zwangsweise Entmündigung durch Einführung eines Graduiertenstudiums wird die Grundeinstellung der Beteiligten und letztendlich auch die Qualität des Erreichbaren negativ beeinflussen.

Dies umso mehr, wenn man die finanzielle Seite dieser bildungspolitischen Medaille betrachtet. In den Erläuterungen zu These 7 wird sprachlich deutlich, welchen Stellenwert der

Engeres Zusammengehen Bayreuth-Bamberg notwendig

Nachdem bereits eine Bayreuther Delegation die Otto-Friedrich-Universität in Bamberg besucht hat, kamen am 9. Februar 24 Bamberger Professoren mit Rektor Alfred Hierold an der Spitze zu einem Gegenbesuch nach Bayreuth. Neben allgemeinen Informationen über die Bayreuther Universität und Vorträgen und Diskussionen im Bereich der Experimentalphysik und Tierphysiologie nahmen die Bamberger Gäste auch an der traditionellen Teestunde des Präsidenten für die hiesigen Professoren teil.

Gegenüber der Presse äußerten die beiden Hochschulleiter die Überzeugung, daß in nächster Zeit über bestehende Zusammenarbeit hinaus ein engeres Zusammengehen im Forschungsbereich nötig und möglich sei. Als Beispiele nannte Professor Hierold die Afrika-Forschung in Bayreuth und die Islamforschung in Bamberg, aber auch an der in Bayreuth beheimateten religiösen Sozialisationsforschung könne man sich beteiligen. Und da bei solchen Besuchen auch Visionen gefragt sind, wurde ein gemeinsamer Sonderforschungsbereich, wie er zwischen anderen benachbarten Hochschulen durchaus existiert, ohne weitere inhaltliche Festlegung genannt. Foto: Kühner



Wissenschaftsrat diesen Forschungstätigkeiten künftig zumißt. Er spricht von einer „finanziellen Förderung“ und von „Stipendium für Graduierte“ als Entgelt für Forschungstätigkeiten, die laut Gesetz zu den Grundaufgaben einer Hochschule gehören. Vielleicht ist den Mitgliedern des Wissenschaftsrates nicht mehr geläufig, welche sozialrechtlichen Auswirkungen Stipendien und Fördermittel für den einzelnen jetzt und später haben, wenn keinerlei Sozialabgaben damit verbunden sind. Nicht nur, daß bestimmte gesetzlich vorgeschriebene soziale Absicherungen privat nicht versicherbar sind, auch die Höhe des Stipendiums läßt es den Betroffenen wenig geraten erscheinen, Arbeitnehmer- und Arbeitgeberbeiträge freiwillig in die Sozialversicherung einzuzahlen.

Doch die Finanzminister werden sicher mit Freude diese Vorschläge zur Kenntnis nehmen, wenn sie lesen — bei gleicher Gesamtzahl der Graduierten an den Universitäten —, daß hier mit künftig 600 Kollegs ein flächendeckender Billiglohnbereich an den Hochschulen eingeführt werden soll. Sind die derzeitigen Stellensperren bereits ein Vorgriff auf eine künftige stellenlose Situation im akademischen Mittelbau? Schließlich sieht das Modell des Wissenschaftsrates bereits Pflichtdeputate in der Lehre über mehrere Semester — ohne zusätzliche Bezahlung — auch für künftige Stipendiaten vor.

Neben der finanziellen Entlastung für den Staat sollen die Graduiertenkollegs, oder vergleichbare Formen, zusätzlich auch eine beschleunigte Durchführung der Promotion garantieren. Dies soll durch eine verstärkte gemeinschaftliche Ausbildung mit speziellen Lehrveranstaltungen

bewerkstelligt werden, die von allen an den GK's beteiligten Professoren zusätzlich angeboten werden. Zu Zeiten des Niedergangs der wirtschaftlichen Kollektive im Osten ist schwer einzusehen, wieso eine Organisation, die die Einzelverantwortung der Professoren kollektiviert, zu einer schnelleren und effizienteren Ausbildung beitragen kann. Betrachtet man bereits bestehende Kollegs, so konterkarieren die bisherigen Erfahrungen die idealistischen Vorstellungen der Erfinder dieser GK's (Wissenschaftsrat, 1988. „Empfehlungen zur Struktur des Studiums“). Von vielen mir bekannten Antragstellern werden die GK's wie normale Drittmittelprojekte behandelt. Sie liefern zwar nur sehr wenig zusätzliche Sachmittel, stellen aber eine Finanzierung auf minimaler Basis für weitere Doktorandinnen und Doktoranden sicher. Normale und schon früher übliche Spezialvorlesungen werden als Veranstaltungen der GK's ausgewiesen, um zumindest auf dem Papier den Forderungen der Geldgeber zu genügen. Anzunehmen, daß überlastete Hochschullehrer noch Freiraum für zusätzliche Lehraufgaben aufbringen, war wohl reichlich naiv.

Eine Verkürzung der Ausbildungszeiten in den bestehenden GK's ist, zumindest in den Naturwissenschaften, derzeit schwer nachweisbar, da kaum ein Kandidat oder eine Kandidatin über den vollen Zeitraum ausschließlich auf Stipendienbasis promoviert. Trotz dieser Erfahrungen soll gerade diese Form der Promotionsdurchführung künftig zum Vorbild erhoben werden.

Ein Ausgangspunkt für die 10 Thesen des Wissenschaftsrates ist die Feststellung, „daß 25 %

eines Altersjahrgangs nicht nach den Zielen und Strukturen ausgebildet werden können, die bei einem Anteil von 5 % angemessen waren“. Unter dem bestehenden Mangel an Lehr- und Raumkapazität mag dies wohl gelten. Doch schließlich sollte man nicht vergessen, daß dieser Staat sich genau mit den bestehenden Ausbildungsstrukturen nicht nur zu einem international anerkannten Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort entwickelt hat, sondern in weiten Bereichen dort sogar eine Spitzenstellung einnimmt. Dies auch, weil individuelle wissenschaftliche Neugierde innerhalb einer internationalen Wettbewerbsatmosphäre erfolgreicher ist, als planerisch staatlich verordnete Forschungsstrukturen auf kollektiver Basis.

Auf den Bereich Ausbildung an den Hochschulen übertragen, heiße dies, daß die jeweilige Akzeptanz der Absolventen am Arbeitsmarkt transparent gemacht werden muß. Dies könnte z.B. durch eine Bewertung der durchschnittlichen Dauer der Arbeitsplatzsuche nach Examensabschluß geschehen. Vielleicht ließen sich dadurch die sicher vorhandenen schwarzen Schafe unter der Vielzahl der Hochschulinstitute von den Universitäten separieren, die trotz Überlast ihre Ausbildung in vorbildlicher Weise erfüllen.

Eine Gesellschaft, die ihre Standards in Wissenschaft, Wirtschaft und individueller Lebensqualität beibehalten will, sollte sich gründlich fragen, ob sie in wirtschaftlich schwierigen Zeiten diese Ziele besser dadurch erreicht, den Hochschulen neue Bildungsstrukturen überzustülpen oder bewährte Ausbildungsmuster fortzuentwickeln.

Wolfgang Richter

ESG-Studentenpfarrerin Martina Rogler:

„Anspruchsvolles Studium kann nur gelingen, wenn genügend Ausgleich bleibt, die 'Seele baumeln zu lassen'“

Einer Ihrer Vorgänger, Pfarrer Velten Wagner, hat öfter darüber geklagt, die Studenten hätten neben dem Fachstudium nicht mehr genug Freiräume für andere Aktivitäten, etwa auch für ein Engagement in der Studentengemeinde. Haben sie die gleichen oder anderen Erfahrungen gemacht?

Rogler: Kaum ein Student oder eine Studentin läßt sich vom Studium so „schlucken“, daß keine Zeit für andere Dinge des Lebens mehr bleibt. Es ist also eine Frage der Prioritäten, wie Studentinnen und Studenten ihre Zeit verwenden.

Von Prüfungs- und Praktikumszeiten abgesehen, können Studierende durchaus Freiräume haben, wenn ihnen die wichtig sind. Ich mache die Erfahrung: Es gibt Studierende, die sich — und sei es für eine befristete Zeit — wirklich sozial oder politisch engagieren und im Rahmen der ESG manchmal auch größere Projekte verwirklichen. Die bringen dann auch erstaunlich viel Zeit dafür auf. Das ist wohl auch eine Frage der Persönlichkeit: Für manche ist Engagement außerhalb des Studiums und Zeitfürsich-selber-haben ein wichtiger Teil, des Lebens. Ich meine, daß ein anspruchsvolles Studium nur gelingen kann, wenn genügend Ausgleich bleibt, um „die Seele baumeln zu lassen“, um weitere Horizonte zu erschließen und in andere Bereiche reinzudenken.

Druck wird größer

Natürlich beobachte ich auch, daß der Druck auf die Studierenden deutlich größer wird. Vor allem werden die Studienzeiten zusehends kürzer. Die „lockeren“ mittleren Semester gibt es fast gar nicht mehr — sie fallen weg z. B. durch die „Freischußregelung“ bei den Rechtswissenschaftlern und durch die an sich sehr begrüßenswerten Auslandsstudien. Das Studium fordert nicht nur ein unüberschaubares Maß an Zeit, sondern auch an Kraft. Das Spielerische, Unbeschwerte das die Studienzeit zu einer wichtigen Phase des Suchens und Findens machen kann, das beobachte ich kaum noch.

Spielt hauptsächlich eine christliche Motivation beim Mitmachen in der ESG eine Rolle oder was sehen sie als wesentliche Motivationsgründe?

Rogler: Wer zu uns kommt, trägt meist im Hinterkopf ein Bild von einer Vision. Darin gibt es wirkliches Miteinander, Freundschaft, die über Klippen trägt, zusammen Ideen ausbrüten und verwirklichen und so sein dürfen, wie der oder die Einzelne einfach ist. Wer zu uns kommt, hat die Hoffnung, in der ESG Menschen zu finden, die diese Vision teilen, damit es ein gemeinsames Ziel werden kann. Auf diesen schlichten Nenner gebracht, ist das an sich noch nicht

Haben oder nehmen sich die Studenten noch genug Zeit für sinngebendes Engagement neben dem Studium? Dies ist jeweils die Kernfrage von zwei Interviews, die SPEKTRUM mit Studentenpfarrerin Martina Rogler und den beiden in AISEC-Hilfsaktionen für Bosnien-Herzegowina engagierten Studenten Karl Banasek und Ralf Thiele führte.

christlich, aber es deckt sich mit dem Ziel einer christlichen Gemeinschaft, wie wir sie sind.

Viele, die zu uns kommen, sind von Haus aus keine Christenmenschen, sie sind vor allem nicht besonders fromm, aber sie finden bei uns eine Gemeinschaft, die nach einer verbindlichen Richtlinie lebt und handelt. Motivation zum Mitmachen bei uns ist also schon die Sehnsucht nach einer christlichen, mitmenschlichen, solidarischen Lebenshaltung — mit allen menschlichen Ecken und Kanten. Wir sind nicht im entferntesten auch nur eine Spur vorbildlich oder perfekt, sondern halt einfach Menschen.

Oft wird behauptet, dem Studium fehlen sinnstiftende Elemente, es sei allein auf Leistung und Effizienz angelegt. Ist es vielleicht gerade diese Sinn-Suche, die zur Kontaktaufnahme mit der ESG führt?

Rogler: Für mich wäre es traurig, wenn wir die gute Gegenwelt zum bösen, sinnleeren Studium darstellen würden. Zum Glück ist weder das Studium nur schlimm und sinnlos, noch können wir eine Gegenwelt sein, die den Sinn gibt, der dem Studium fehlt. Vielmehr soll bei uns immer auch ein Ort sein, an dem über Sinn (und Unsinn) des Studiums verhandelt wird. Wenn einige Studierende bei uns — bevorzugt in endlosen nächtlichen Thekengesprächen — ihre Wünsche und Träume für ihren späteren Beruf neu festlegen und konkretisieren, dann ist eine Menge geschehen, um dem Studium Sinn zu geben. Wenn wir in irgendwelchen Arbeitskreisen über die Ethik von Natur- oder Wirtschaftswissenschaften sprechen, dann kann das Hilfe sein, das eigene Studium bewußt zu gestalten und selbst Ziele festzulegen. Eine Verbindung zu schaffen zwischen christlicher Lebenshaltung, Studium und späterem Beruf, das ist ein ideales Ziel unserer Arbeit. Voraussetzung für alles Nachdenken ist die christliche Erkenntnis, daß der Mensch immer mehr wert ist als seine Leistung und seine ganze Effizienz. Sicher, darüber hinaus gibt es genügend „studienfreie“ Räume für Engagement, für Kontemplation und Stille, für Fragen und Antworten. Und natürlich auch, um sich einfach mal hängen zu lassen, um sich bei uns zu Hause und geborgen zu fühlen.

Wie sieht überhaupt das Angebot der Hochschulgemeinde aus?

Rogler: Es gibt ein offizielles und ein inoffizielles Angebot. Über das offizielle verfassen wir zu Beginn jedes Semesters ein Programmheft, in dem angekündigt ist, was wir vorhaben. Dieses Heft wird an der Uni verteilt und ist zu Semesterbeginn an vielen Plätzen zu finden.

Ein paar Beispiele: Weil wir eine demokratische Entscheidungsstruktur haben, ist unser wöchentlicher MitarbeiterInnenkreis ESG-Forum Herzstück unserer Arbeit. Natürlich haben wir das klassische Angebot einer christlichen Gemeinde: Semesteranfangs- und -schlußgottesdienst; ökumenische Gottesdienste, die auch mal an außergewöhnlichen Orten, wie z. B. in der Eremitage stattfinden; den Arbeitskreis Bibel, einen Gesprächskreis, in dem Bibeltexte liebevoll-kritisch betrachtet werden; das „Theologische Frühstück“, wo schon in aller Frühe hemmungslos theologisiert werden darf; manchmal eine „Liturgische Nacht“ — ein ruhiger Nachtgottesdienst mit Abendmahl und langem Abendessen. Sämtliche Gottesdienste werden maßgeblich von Studierenden gestaltet.

Ländertage

Dann gibt es unsere „Kneipe“, die für alle offen ist; die „Internationalen Abende“ hauptsächlich für ausländische Studierende; Feste und Feiern zu verschiedensten Anlässen. Jedes Semester einen „Ländertag“, an dem die Situation eines Landes unter verschiedensten Gesichtspunkten betrachtet wird, im vergangenen Wintersemester z. B. „Die Golfregion — 2 Jahre nach dem Krieg“. Vorträge etwa zu unirelevanten Themen gehören zum Programm, Konzerte und Kabarettabende; Begegnungen mit anderen ESG'n, an jeder Uni in Deutschland gibt es schließlich eine. Und dann gibt es eine Reihe von Arbeitskreisen in denen verschiedenstes, meistens soziales und politisches Engagement Platz hat.

Und wie schaut es mit dem ungeplanten ESG-Programm aus?

Rogler: Das „inoffizielle“ Programm gestaltet sich nach Bedarf und Laune. Zu ihm gehören spontane nächtliche Kneipenrunden und (wie häufig) spätabendliche Kochorgien mit großem Essen hinterher. Das klingt möglicherweise nicht unbedingt nach ernstzunehmenden Angebot — ich halte diese ungeplanten Gemeinschaftsformen aber für wichtig, denn immer kommen da Leute ins Gespräch, überwinden Isolation und Einzelkämpfertum. Es gehört auch zum Angebot, daß unsere Räume Lebensraum für Studierende sind — zum Fernsehen, Zeitungslernen, für Arbeitsgruppen oder sonst was. Inoffiziell entwickelt sich auch eine Menge Engagement für Sachen, die gerade „dran“ sind, vom Protest gegen den Krieg in

Bosnien bis zur Mitarbeit beim Aktionstag. Unser Angebot lebt von den Ideen der einzelnen Leute, die gern etwas bei uns machen wollen. **Mit welchen Fragen- oder Problembereich wenden sich die jungen Leute an Sie?**

Rogler: An dieser Stelle möchte ich unterscheiden zwischen meiner Tätigkeit in der ESG und allgemein als Studentenfarrerin. Ich bin keineswegs nur für die ESG da, sondern ich bin Ansprechpartnerin für alle Studentinnen und Studenten.

Die Studienzeit ist eine recht turbulente Lebensphase. Fragen und Problembereiche sind nach Häufigkeit: PartnerInnenproblemen; Sorgen mit dem Studium: Zweifel über die richtige Studienwahl, Leistungsdruck und Prüfungsangst, finanzielle Sorgen; Probleme mit der Loslösung vom Elternhaus, damit verbunden Isolation, Einsamkeit, Schwierigkeiten am Studienort Fuß zu fassen. Und ganz allgemeine „Sinnsuche“ d. h. die Lebenskonzepte aus der Schulzeit sind überholt und brechen zusammen, neue Wege müssen jetzt gesucht werden. Und ein großes Problem, das mich stän-

dig beschäftigt: die leidige Wohnungssuche. Bei letzterer kann ich manchmal, leider viel zu selten, ganz praktisch helfen, bei uns laufen doch eine Menge Informationen zusammen. Bei allen anderen Problembereichen biete ich Wegbegleitung und Beratung an; ich versuche, zusammen mit den Fragenden zu suchen und Ordnung zu bringen in das Wirrwarr von Fragen und Gedanken. Ich kann so das Gefühl geben, daß Studentinnen und Studenten mit ihren Problemen nicht allein dastehen. Ich kann und will meist keine fertigen Lösungen anbieten. Manchmal scheint es mir auch am Besten, die Fragenden an eine Gruppe aus der ESG zu vermitteln, in der sie dann aufgehoben sind. Ausländische Studierende bekommen im Einzelfall ganz praktische und handfeste Hilfe, meist durch den ZDL der ESG, bei Behördegängen oder bei der Jobsuche.

Wie verläuft die ökumenische Zusammenarbeit und gibt es Kontakte zu oder Zusammenarbeit mit anderen religiösen Gemeinschaften?

Rogler: Das vorhin erwähnte Semesterpro-

gramm machen wir seit Jahren gemeinsam mit der KHG. „Ausgekocht“ wird es bei Planungswochenenden, die immer und für uns ganz selbstverständlich ökumenisch stattfinden. KHG und ESG leben und arbeiten in verschiedenen Häusern, aber das gemeinsame Programm bedeutet natürlich, daß es viele Veranstaltungen gibt, bei denen die christlichen Konfessionen zusammenarbeiten. Wir sind nicht profillos, jede Gemeinde hat eigene Prioritäten, aber für viele Studentinnen und Studenten sind die Übergänge fließend.

In neuester Zeit bahnt sich eine Zusammenarbeit auch mit den Alt-Katholiken an. Punktuelle Zusammenarbeit empfinde ich als äußerst bereichernd, auch mit nichtreligiösen Gemeinschaften. Für einzelne Veranstaltungen kooperieren wir deshalb schon gern mit z. B. dem AK KuK, dem AK Sicherheits- und Außenpolitik und anderen Hochschulgruppen. Wir wollen gern offen sein für andere Gruppen an der Uni. Abgeschlossenheit und Klügelerei ist nicht unsere Sache und soll es nie sein.

Gespräch mit zwei Studenten von AIESEC Bayreuth

Der Eine: „Das Studium richtet einseitig aus“

Der Andere: „Studium und Engagement ergänzen sich gut“

Mit der Kroatien-Hilfe, die Ihr als AIESEC-Studenten leistet, habt Ihr nicht nur humanitäre Hilfe organisiert, sondern auch viel Zeit investiert. Wie könnt Ihr das mit dem Studium vereinbaren?

Banasek: Von dem zeitlichen Rahmen her, den mir das Studium gibt, ist es knapp. Z. B. habe ich für die letzte Seminararbeit wenig Zeit gehabt und die Nacht vorher durchgearbeitet. Auf der anderen Seite, was diese humanitären Hilfsaktionen anbelangt, ist es für mich keine Frage: Ob ich jetzt irgendwie mehr oder weniger Zeit habe — dafür sollte sich Zeit finden! Und wenn man das geschickt einplant geht das.

Thiele: Zeitlich bin ich schon beschränkt durch das Studium. Ich möchte dennoch viel für AIESEC tun, da ich daraus für mich was mitnehmen kann. Beim Studium bin ich mir nicht immer sicher.

Gehört nicht für solche Einstellungen ein umfassender Begriff von universitas, eine Art erweiterter Bildungsbegriff dazu?

Banasek: Wenn wir jetzt von der Bildung an sich ausgehen, dann habe ich es im Grundstudium erlebt, daß nur gefragt war, so viel wie möglich, so schnell wie möglich auswendig zu lernen und das auf Knopfdruck irgendwie ablaufen zu lassen. Das ist eine Art von Wissen, mit der ich mich nicht zufrieden geben kann. Und jetzt im Hauptstudium sehe ich, daß ich durch meine Seminararbeiten selber denken und mir selber meine Schwerpunkte setzen kann. Für mich kommt es darauf an — ich bin jetzt 24 — daß ich auch meine Persönlichkeit entwickle. Dieser Bereich ist durch das, was

ich jetzt rein studienmäßig an der Universität tue, überhaupt nicht abgedeckt. Und das ist für mich ein wichtiger Faktor.

Durch AIESEC werden wir mehr angesprochen, weil eben meine Eigenverantwortung gefragt ist, weil ich irgendwas organisieren muß, weil ich mich mit anderen Menschen zurechtfinden muß. Dagegen bin ich allein schon in der Lage, ein Studium durchzuführen, allein indem ich die Vorlesungen besuche, alles schön fein aufschreibe, vielleicht etwas kopiere, aber mit niemandem in Kontakt trete und somit sozial verarme. Das ist durchaus möglich.

Das ist ja eine erhebliche Kritik an Universität und Studium.

Thiele: Ich weiß nicht. Ich finde Studium und Engagement ergänzen sich ziemlich gut. Ich habe durch das Studium Freiräume, die andere Menschen nicht haben; in der Form auf jeden Fall. Ich lerne zu denken, auch wenn es am Anfang sehr viel Auswendiglernen ist. Man kann freier werden damit, aber ich kann nicht richtig was umsetzen. Ich schreibe vielleicht einmal eine Seminararbeit und denke dann, die Praxisrelevanz ist nicht vorhanden. Es ist ein schönes Thema, sicherlich hochinteressant, aber ich bewege nichts. Das Engagement bei AIESEC bietet dann die Möglichkeit Theorie und Praxis zu verbinden.

Gibt es denn bei Euch Vorstellungen, wie man das Studium anders organisieren könnte? Fehlen heute etwa fachübergreifende Freiräume im Studium? Muß vielleicht generell der Spielraum für eigenverantwortliche Bildung erweitert werden?

Banasek: Es ist so, daß gerade bei Wirtschafts-

wissenschaften eine starke Spezialisierung eintritt und daß man sich wirklich auf seinen Fachbereich beschränkt und daß sich das an den Studenten bemerkbar macht, an deren Interessen. Das ist für mich irgendwo untragbar. In anderen Fachbereichen Veranstaltungen besuchen, das ist sehr schön, weil es ein umfassenderes Denken erfordert d. h. nicht bereits im Studium Leute formt, die sich nur auf Ihren Bereich beschränken.

Thiele: Ich glaube, das liegt nicht an der Universität alleine, sondern an dem ganzen Prozeß. In der Schule wird schon gesagt: Nachher mußt Du schnell fertig werden. In den Medien steht das auch ständig. Da sagen dann auch die Leute, wenn die erst mal an der Uni sind: Jetzt möchte ich schnell fertig werden. Jeder kann sich aber seinen Freiraum selber schaffen. Leider tun es nicht alle.

Nocheinmal zurück zu Eurer Ursprungsaktion, die ja weitergehen und — wie zu hören ist — auch nicht unbedingt eine AIESEC-Sache bleiben soll, sondern sich möglicherweise als Hilfsaktion verselbständigt. Wie geht es denn jetzt tatsächlich weiter?

Banasek: Es ist so, daß wir das schon innerhalb von AIESEC machen wollen, weil die Idee von AIESEC Völkerverständigung beinhaltet. Dies bedeutet allerdings nicht, daß dies eine exclusive AIESEC-Angelegenheit sein soll. Ich würde mich sehr freuen, wenn wir mit anderen Organisationen zusammenarbeiten könnten. Die Hilfe an sich ist so weit gekommen, daß wir z. B. jetzt von einem Krankenhaus in Passau eine Sterilisationsmaschine bekommen haben. Das Gerät ist über Informationen aus Kroatien

EL&As Blick über die Grenzen: Japan-Seminar

Europa soll zusammenwachsen. Doch bis von einem vereinten Kontinent gesprochen werden kann, sind noch viele Probleme zu lösen, die heute die Titelseiten der Zeitungen prägen. Sollte es tatsächlich einmal gelungen sein, die angestrebte Einigkeit zu erlangen, darf Europa nicht zu einem „Bollwerk“ werden, das Öffnung nur nach innen praktiziert, sich nach außen hingegen abschottet. Darum erscheint es wichtig, einen Blick über die europäischen Grenzen hinauszuwagen und andere Länder kennen- und verstehenzulernen: ihre Kulturen, die Wirtschaftssysteme und auch die rechtlichen Strukturen.

Vor diesem Hintergrund veranstaltete die ELSA-Fakultätsgruppe Bayreuth vom 10. bis 14. Februar dieses Jahres ein Seminar zum Thema „Japan — Kultur und Recht“. ELSA ist die Europäische Jura-Studenten-Vereinigung, die deutschlandweit und in fast allen west- und osteuropäischen Ländern zu finden ist. ELSA veranstaltet europaweit Seminare zu vorwiegend aktuellen Themen, sie vermittelt Praktikantenstellen an Jurastudenten (gerade wurden wieder Praktikumsplätze an Bayreuther Studenten vergeben) und organisiert auf lokaler Ebene Vorträge, Info-Veranstaltungen und Feten.

Zum Japan-Seminar kamen Referenten und Gäste aus ganz Deutschland, zu den Vortragenden zählten u. a. Prof. Dr. Peter Pörtner, Leiter des „Japan-Zentrums“ an der Universität München und Dr. Dr. Wilhelem Röhl, Vorsitzender der Deutsch-Japanischen Juristenvereinigung (Hamburg). Ganz besonders freute sich ELSA, Kazuo Inaba, Justizattaché an der Japanischen Botschaft in Bonn, begrüßen zu



können. Sein Vortrag über die Grundprinzipien der Japanischen Verfassung stieß bei den etwa 100 Zuhörern, Seminarteilnehmern und Bayreuther Studenten, auf reges Interesse, welches sich, vor allem in zahlreichen Fragen äußerte, die Inaba auch bereitwillig beantwortete. Auch die anderen Vorträge, wie z. B. über das Verhältnis von Wirtschaft und Politik in Japan fanden positive Resonanz, so daß am Ende alle zufrieden waren — die Zuhörer ob der Kenntnisse, die ihnen vermittelt worden waren und die Referenten wegen des Interesses, das ihnen entgegengebracht wurde.

Natürlich bestand das Seminar nicht nur aus Vorträgen. Es gab ein kontrastreiches Rah-

menprogramm, das für Spaß und Entspannung sorgen sollte. Hanspeter Werner las im IWALEVA-Haus aus dem Werk von Yukio Mishima, die „Studiobühne Bayreuth“ spielte „Wally's Geier“ und schließlich rundete eine ELSA-Fete in der Rosenau die „Japanischen Tage“ in Bayreuth ab.

Das Japan-Seminar war zugleich die letzte ELSA-Veranstaltung im Wintersemester '92/93. Auch im Sommersemester '93 ist wieder „ELSA-time“. Geplant sind Vorträge mit Bayreuther Professoren und wie im letzten Jahr soll eine große Grill-Party steigen. Die Veranstaltungen werden rechtzeitig bekanntgegeben.

Dirk Elvermann

nach Vinkovci gekommen. Das ist eine Stadt, die durch den Krieg sehr in Mitleidenschaft gezogen worden ist. Ein Student von uns aus Würzburg hat berichtet, daß diese Stadt zur Hälfte kaputt ist. Das Krankenhaus ist zu dreifünftel, vierfünftel zerstört und diese Maschine ist dort genau richtig. Die Hilfe soll so weiterlaufen, daß wir jetzt versuchen, andere Uni-Städte in Deutschland anzusprechen und anzuregen, eigene Hilfsaktionen zu starten. Es obliegt dann den Studenten in den jeweiligen Städten was und wie sie es machen. Wir können sie von hier aus über Informationen und Kontakte unterstützen.

Wie sieht das denn hier in Bayreuth aus? Habt Ihr genug Rückenwind, gibt es genug Kommilitonen die mitmachen oder würdet Ihr sagen, es könnte eher mehr Engagement gezeigt werden und wo könnte dieses Engagement liegen?

Banasek: Ich persönlich denke, daß da mehr kommen könnte, sei es von Studenten oder von offizieller Seite.

Thiele: Was man vielleicht sagen könnte: Jeder sagt einem, „das war eine klasse Aktion“ und hat davon auch irgendwo Notiz genommen. Aber eine Rückkopplung, daß die Leute dann selber was machen wollen, das ist sehr selten.

Banasek: Einige Studenten, die ich vorher noch nie gesehen habe, sind zu mir mit Plastiktüten gekommen und haben gesagt: „Ich war bei meinem Arzt um die Ecke und habe Medikamente mitgebracht.“ Das sind so schöne Dinge, die man dabei erlebt. Aber was ich mir wünschen würde, um die Sache auch effektiver zu gestalten, wäre eine Zusammenarbeit bei solchen wichtigen Dingen zwischen Studenten und Universität. Daß diese beiden Organe miteinander besser zusammenarbeiten, wäre auch bei anderen Dingen wünschenswert.

Aber was bedeutet das? Universität ist ja so eine Ansammlung von Einzelteilen, die dann als Organisation insgesamt Universität heißt. Bedeutet es nun Zusammenarbeit in irgendeiner Fakultät oder ist die Spitze der Universität gemeint?

Thiele: Ich denke, es wäre sinnvoll, wenn von den Professoren öfters mal gesagt würde, beteiligt Euch irgendwo, macht da mit, helft da mit. Denn bisher lassen sie es auch nur geschehen, sagen auch: „schöne Sache“, aber daß sie selber mal nach außen gehen und so etwas aggressiv vortragen, findet nicht statt.

Banasek: Mich hat es an meinem Studium unabhängig von meinem Engagement bei AIE-

SEC gestört, daß es einseitig ausgerichtet. Es ist keine Souveränität mehr im Denken da, sondern es ist nur noch dazu da, daß man in seinem Fachgebiet so viel wie möglich weiß. Damit scheint man sich heutzutage zufrieden zu geben. Das ist für mich persönlich nicht befriedigend. Wenn ich jetzt andere Fachbereiche angehe oder mit anderen Fachbereichen etwas zusammen mache, dann ist das eine Erweiterung des eigenen Horizontes und auch eine Möglichkeit, andere Sichtweisen kennenzulernen. Es scheint fast so, als hätte man gar nicht mehr das Interesse, andere Sichtweisen kennenzulernen, weil es irgendwie Zeit kostet oder ich weiß nicht aus welchen Gründen.

Siehst Du das auch so?

Thiele: Ich kann damit leben, wenn man sagt: Wir wollen möglichst kurze Studienzeiten haben und jeder muß schnell fertig werden und wir denken nicht mehr frei. Dann soll das aber auch so kenntlich gemacht werden. Dann soll von vornherein gesagt werden: Die Universität ist nicht mehr das freie Denken und wir bilden die Leute zur Selbstverantwortlichkeit heran, sondern die Universität ist nur dazu da, daß man einen Abschluß bekommt. Und wie die Leute sich dann bilden, ist ihnen selbstverantwortlich überlassen.

Veröffentlichungen

Prof. Dr. Peter Häberle
Rechtsvergleichung im Kraftfeld des Verfassungsstaates
Methoden und Inhalte, Kleinstaaten und Entwicklungsländer

Schriften zum Öffentlichen Recht, Band 629
 Duncker & Humblot, 1992, 969 S., DM 198.-
 ISBN 3-428-07467-X, ISSN 0582-0200

Dieser Band versammelt in Raum und Zeit rechtsvergleichend gearbeitete Beiträge zum Verfassungsrecht aus den letzten zehn Jahren. Zu einem Zeitpunkt, da das Wort von der „Weltstunde“ des Verfassungsstaates kaum übertrieben ist, wächst der komparatistischen Verfassungslehre eine bedeutende Aufgabe zu, denn der Verfassungsstaat lebt auch von der offenen Gesellschaft der Rechtswissenschaftler, die heute wie kaum je zuvor in einem weltweiten Arbeits-, Verantwortungs- und Wirkungszusammenhang stehen. Die Europäisierung der Staatsrechtslehre ist Programm, die Europäisierung der nationalen Verfassungsgerichte kommt in Gang. Der Band gliedert sich in fünf Teile. Im Ersten Teil werden die Methoden einer komparatistischen und zugleich geschichtlich arbeitenden Verfassungslehre entwickelt. Der Zweite Teil bringt Inhalte des Typus „Verfassungsstaat“, mit der Präambelkultur, mit dem Artenreichtum der Verfassungstexte, dem „gemischten“ Verfassungsverständnis und einzelnen Sachthemen. Gleichsam als „Schlußstein“ kommen die Verfassungsgerichtsbarkeit und die verfassungsrechtlichen Ewigkeitsklauseln ins Bild. Der Dritte Teil präsentiert sich als Inkurs: Zunächst wird das Thema „Zeit und Verfassungskultur“ erörtert, werden Utopien als Literaturgattung des Verfassungsstaates begriffen. Historisch und zeitgenössisch wird das Thema „1789“ entwickelt, der Diskussionsbeitrag des Verfassers zum „Vormärz 1990“ hat hier seinen Platz, wie er überhaupt Gelegenheit hatte, seine Bemühungen um eine Verfassungslehre verfassungspolitisch-praktisch zu erproben: 1991/92 wurde er u. a. zu den Verfassungsberatungen des polnischen Sejm in Warschau sowie der verfassungsgebenden Versammlung Estlands in Tallinn hinzugezogen. Der Vierte Teil gilt den Kleinstaaten. Die schöpferischen Leistungen der Entwicklungsländer im Prozeß der Textstufendifferenzierung des Verfassungsstaates sucht der Fünfte Teil entsprechend zu würdigen. Die Register erleichtern das rasche Auffinden des in diesem Band verarbeiteten, fast weltweit ausgreifenden Text- und Problemmaterials in Sachen Verfassungsstaat. (Verlagstext)

Klaus Zieschang/Wilfried Buchmeier (Hrsg.)

Sport zwischen Tradition und Zukunft
 Bericht über den 11. Kongreß des Ausschusses Deutscher Leibeserzieher (ADL) vom 3. – 5. Oktober 1990 in Bayreuth
 Verlag Hofmann, Schorndorf 1992, 277 Seiten
 ISBN 3-7780-3690-4

Eckhard Breiting
Rundfunk und Hörspiel in den USA 1930 – 1950

(Crossroads Band 5)
 WVT Wissenschaftlicher Verlag Trier 1992
 ISBN 3-88476-038-6
 380 S., kt., Format 23,5 x 16, DM 58. –
 Nach dem 1. Weltkrieg haben sich mit Film und Radio zwei neue Medien in der Kulturlandschaft Europas und der USA etabliert. Während in Europa die Intellektuellen mit den neuen Möglichkeiten künstlerischen Ausdrucks experimentierten, haben sich in den USA die Zeitungsbarone und die Autoren der „dime novels“ des neuen Mediums Rundfunk bemächtigt. Es entstanden die Großkonzerne der Unterhaltungs- und Informationsindustrie, deren Organisationsstrukturen und Produktionsformen Modell standen für die weltweite Strukturierung der Medienlandschaften heute. Die „Soap-Operas“, die Familien-, Western- und Detektivserien haben das Erscheinungsbild der amerikanischen Rundfunkliteratur geprägt. Unterhaltung und Informationspflicht wurden in den Dokumentarserien miteinander verbunden. „The March of Time“, die dramatisierte Wochenschau, bestimmte den politischen Standort der USA in den 30er Jahren, auch als Modell eines Medienverbands von Print, Funk und Film. Hörspielversionen von Hollywoodfilmen belegen die Interessensverwandtschaft von Film und Funk. Künstlerisch ambitionierte und politisch engagierte Autoren wie Archibald MacLeish, Maxwell Anderson, Norman Corwin, Arthur Miller haben das vorhandene Repertoire radiospezifischer Ausdrucksformen der Serien- und Dokumentarstücke genutzt, um mit den Mitteln der Montage und Collage ihrer inhaltlich und formal anspruchsvolleren Mitteilungsabsicht zu genügen. Rundfunk und Hörspiel in den USA, die Habilitationsschrift des Bayreuther Afroanglisten Eckhard Breiting, untersucht die Zeichensprache des neuen Mediums im historischen Kontext der Formtradition der „popular culture“ und weist die Abhängigkeit bzw. den Verweissungszusammenhang dieser Zeichensprache

che zu den wirtschaftlichen, sozialen und organisatorischen der Kommunikationsstruktur Rundfunk aus.

Burkart/Schultz (Hg.)
Die Stationen der Prozession I.
Die Rose und die Dornen auf dem Weg
 Werkausgabe Saint-Pol-Roux, Band 2
 Aus dem Französischen von Joachim Schultz
 Verlag Rolf F. Burkart, Mandel
 200 Seiten, 24 x 14 cm, Fadenheftung, Kaptalband, Efalind bedruckt, Schutzumschlag
 Limitierte, nummerierte Auflage (1-450) und 50 Expl. Vorzugsausgabe
 Subskriptionspreis: DM 65.-, Einzelbezug DM 80.-, Vorzugsausgabe DM 120.-
 ISBN 3-923931-17-4

Ralf Lieb
Direkte Steuerprogression
 Geschichtliche Entwicklung und kritische Würdigung ihrer Begründungen
 DUV Deutscher Universitätsverlag 1992. XXIX, 306 Seiten, 50 Abb., Broschur DM 98. –
 ISBN 3-8244-0127-4
 Mit dem Problem der Sinnhaftigkeit der direkten Steuerprogression haben sich, insbesondere zur Jahrhundertwende, zahlreiche Wissenschaftler beschäftigt. In jüngster Zeit sind zu dieser Fragestellung jedoch erstaunlicherweise keine größeren, den Gesamtzusammenhang beachtenden Abhandlungen verfaßt worden, so daß vor allem die neueren Begründungen einer näheren Analyse bedürfen. Die vorliegende Arbeit will sich nicht an der Vorgehensweise bereits vorliegender Schriften ori-

Vor kurzem erschien ein praktisches Lehrbuch der japanischen Sprache. Die Bayreuther Autorinnen Kazuko Winter, Lehrbeauftragte am Sprachenzentrum der Universität Bayreuth, und Yuri Sawabe haben in ihrem Buch „Wir lernen Japanisch“ zahlreiche praktische Muster- und Übungssätze zusammengestellt, die in 30 Lektionen jeweils bestimmte Themen des japanischen Alltags und der japanischen Gesellschaft behandeln. Erläuterungen zur Grammatik sind ebenso enthalten wie ein zweisprachiges Wörterverzeichnis mit etwa 1000 Einträgen.

Das Buch ist geeignet für Studenten, die Japanisch im Nebenfach erlernen, wie für Geschäftsreisende und Japan-Interessierte. Die Leser werden es als hilfreich empfinden, daß alle Texte in der lateinischen Schrift sowie in japanischen Schriftzeichen wiedergegeben sind. In einem Anhang befinden sich Tabellen für phonetische Zeichen, die Verbflexion, die Fragewörter und die Hilfspartikel. Bei seinem Umfang von 430 Seiten ist dieses Buch erstaunlich übersichtlich. Erschienen ist es im Rüdiger Koeppel Verlag, Köln.

Veröffentlichungen

entieren, die die in der wissenschaftlichen Diskussion geläufigen Argumente für und wider die direkte Steuerprogression – mehr oder weniger vollständig – aufgreifen und sich nach kritischer Abwägung der unterschiedlichen Begründungen für die Anwendung proportionaler oder progressiver Steuertarife entscheiden. Im Gegensatz hierzu soll versucht werden, die der Einführung des Progressionsprinzips ins Steuersystem zugrundeliegende politische Zielsetzung herauszuarbeiten, um so die in der Praxis bedeutsamen Rechtfertigungsansätze zu ergründen. Es liegt die Vermutung nahe, daß sich die politisch Verantwortlichen weniger an theoretischen Erkenntnissen orientieren, sondern bei ihrer Entscheidung zumeist das politisch Durchsetzbare vor Augen haben. In einem zweiten Schritt sollen die traditionellen und neueren Begründungen einer näheren Analyse unterzogen werden mit der Zielsetzung, Vor- und Nachteile der einzelnen Tariftypen beurteilen zu können. Im Endergebnis ist die Frage zu stellen, ob der progressive Tarif, der gegenwärtig bevorzugt angewendet wird, durch andere Tarifgestaltungen zu ersetzen ist.



Wilfried Buchmeier/Klaus Zieschang Sportökonomien in Beruf und Studium

Bericht über eine Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft

Verlag Karl Hofmann, 1992, Schorndorf
128 Seiten, DIN A 5, Bestellnummer 3860, DM 17,80

ISBN 3-7780-3860-5

Der Sport hat sich zu einem bedeutsamen Faktor für Wirtschaft, Gesellschaft und Gesundheit entwickelt. In zahlreichen mit dem Sport verbundenen Tätigkeitsbereichen werden Mitarbeiter benötigt, die neben fundierten Sportkenntnissen auch über Wissen und Können aus Wirtschafts- und Verwaltungsbereichen, über Organisationsgeschick und ein Gespür für rechtliche Problemstellungen verfügen. Für Tätigkeiten mit derartigen Anforderungen wurden lange Zeit keine spezifischen Ausbildungsgänge angeboten. An den Hochschulen der Bundesrepublik Deutschland führten die Studiengänge Sport fast durchweg zu einer Lehrerqualifikation für den Schulbereich oder für den freien Beruf. Erst seit der dramatischen Verminderung der Anstellungschancen für Sportlehrer an Schulen sind Änderungsansätze zu beobachten: Zum einen wurden und werden Magisterstudien-

gänge Sportwissenschaft entwickelt, zum andern erfuhr das Studium zum Diplom-sportlehrer Erweiterungen um Bereiche wie Rehabilitation und Journalismus. Die mancherorts angestrebte Einbeziehung des Bereichs Management kam dagegen nicht zustande, weil die als Partner nötigen rechts- und wirtschaftswissenschaftlichen Fakultäten bis heute überlastet sind und neue Planstellen nicht zu gewinnen waren. Im Gegensatz zu dieser allgemein skizzierten Lage konnte sich die Universität Bayreuth seit Anfang der 80er Jahre der Verbindung von Sport, Wirtschaft und Recht annehmen. 1981 führte sie das zweisemestrige Aufbaustudium „Sportrecht und Sportverwaltung“ ein, mit dem Absolventen eines Lehramtsstudienganges oder eines Diplomstudienganges Sport für Tätigkeiten an den Nahtstellen zwischen Sport und Wirtschaft/Verwaltung qualifiziert wurden. Es war befruchtender Vorläufer des 1985 eingerichteten interdisziplinären Diplomstudienganges Sportökonomie.



Christiane Zentgraf (Hrsg.)

Musiktheater – um welchen Preis?

30.– DM plus 4.– DM Versandkosten
Zu bestellen bei: Europäische Musiktheater-Akademie, 8656 Thurnau

Der Sammelband vereint Referate und (Zusammenfassungen von) Diskussionen, die 1989 – kurz vor dem Fall der Mauer – anlässlich des gleichnamigen Symposiums in Thurnau stattfanden. Aus Gründen der Aktualität wurden weitere Beiträge aufgenommen, die dem Umbruch in Europa Rechnung tragen. Sie stammen aus der Thurnauer Tagung: „Kunst des Managements – Management der Kunst“ 1991, die der letzte Auslöser für die Gründung der Europäischen Musiktheater-Akademie sein sollte. – In dem Band finden sich Beiträge von bekannten Persönlichkeiten, die die Kultur-, insbesondere die Musiktheater-Szene prägen: Erich Dünwald, Jürgen Fabritius, Hermann Glaser, Carla Henius, Hans Herdlein, Hilmar Hoffmann, Helmut Ibler, Bernhard Kurz, Rolf Liebermann, Hellmuth Matiassek, Siegfried Matthus, Georg Quander, Peter Ruzicka u. a.



Geschichte der Naturwissenschaftlerinnen

Zusammenfassung der Vortragsreihe des Frauenreferats und der Frauenbeauftragten im WS 1991/92 an der Universität Bayreuth

Referentinnen: Ariane Bramkamp, Regina Pöhhacker, Regina Schönfelder
Der kleine Band ist erhältlich bei den Frauenbeauftragten der Universität Bayreuth.



Michael Clausen/Adalbert Kerber Mathematische Grundlagen für Wirtschaftswissenschaftler

Bl-Wissenschaftsverlag Mannheim/Wien/Zürich, 1991
193 Seiten

ISBN 3-411-15331-8

Dieses Buch enthält die Grundbegriffe der Linearen Algebra, der Linearen Optimierung und der Differential- und Integralrechnung in einer und in mehreren Variablen. Es ist als Grundlage einer ein- bis zweisemestrigen Vorlesung für Studenten der Wirtschaftswissenschaften gedacht. Zahlreiche Beispiele und Aufgaben sollen den Leser befähigen, den mathematischen Überlegungen wirtschaftswissenschaftlicher Vorlesungen – zum Beispiel den „Grundlagen der Mikroökonomie“ – zu folgen.

Impressum



UNIVERSITÄT
BAYREUTH
SPEKTRUM

Herausgeber:

Der Präsident der Universität Bayreuth

Redaktion:

Pressestelle der Universität Bayreuth
Jürgen Abel, M. A. (verantwortlich)

Anschrift:

Postfach 10 12 51, Universitätsstraße 30,
8580 Bayreuth, Telefon (09 21) 55-22 06/07,
Telefax 55-22 08

Erscheinungsweise:

2mal im Semester, Auflage 4000

Druck:

Lorenz Ellwanger
Maximilianstraße 58/60
8580 Bayreuth
Telefon (09 21) 5 00-0

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Kürzungen eingesandter Manuskripte behält sich die Redaktion vor.

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