

Jubiläumsausgabe

spektrum

30 JAHRE UNIVERSITÄT BAYREUTH



30 Jahre



UNIVERSITÄT
BAYREUTH

Editorial



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

Im Wintersemester 1975/76 hat die Universität Bayreuth mit 675 Studierenden ihren Studienbetrieb aufgenommen. Am 27. November 1975 wurde sie offiziell eröffnet. Mit innovativen Studiengängen hat sie ihre Studierendenzahl bis heute auf über 9000 Studierende erhöhen können. In der Forschung hat sie sich in den ersten 30 Jahren ihres Bestehens eine hervorragende nationale und internationale Stellung erobert. Nicht immer drückt sich das in denjenigen Ranking-Listen aus, die nur Absolutzahlen für Rangfolgen verwenden. Misst man aber Exzellenz und internationale Bedeutung an relativen Indikatoren in Verbindung mit der Größe der Universität (z.B. je 100 Professoren oder wissenschaftliche Mitarbeiter) so erkennt man die Effizienz einer Universität in Forschung und Lehre wesentlich deutlicher. In diesem Falle zeigen die Statistiken, dass die Universität Bayreuth mit ihren Profildfeldern an vorderer Stelle steht und eine international angesehene Universität ist, die auch in Zukunft ihre bedeutende Stellung als Forschungsuniversität mit fachlichen Schwerpunktsetzungen erhalten wird.

Sie hat ihre Stellung erreicht durch eine Orientierung ihrer Forschung und Lehre an zukunftsorientierten Themen der Wissenschaft, der Wirtschaft und der Gesellschaft. Sie hat in Vergangenheit und Gegenwart immer wieder durch eine Analyse der Wettbewerbssituation zukunftsorientierte Wissenschaftsnischen gefunden, die für ihre weitere Ausrichtung auf Profildfelder in Forschung, Lehre und Weiterbildung bedeutsam sind. Dies hat dazu geführt, dass die Universität mit ihrer klaren Positionierung im Wissenschaftsmarkt mit deutlichen Profilen nach außen getreten ist und sehr früh eine Strategie der Vernetzung mit anderen Forschungsinstitutionen, vor allem aber auch im internationalen Bereich angestrebt hat. Über eine laufende Analyse ihrer Stärken und Schwächen ist es auch gelungen, vorhandene Strukturen, inneruniversitäre Prozesse und wissenschaftliche Außenkontakte zu prüfen und kontinuierlich zu verbessern. Mit der Definition eines Leitbildes, mit der Festlegung und der Priorisierung von Handlungsoptionen gelang es, innovative Pläne umzu-

setzen und die Universität Bayreuth in einem sich verändernden Wissenschaftsumfeld zu positionieren. Für die Umsetzung wichtig waren dabei die Festlegung von Qualitätsstandards und das stete Bemühen um Schaffung von Qualitätsbewusstsein bei allen Mitgliedern der Hochschule. Für die Zukunft wird es gerade um eine Optimierung der inneruniversitären Qualitätsprozesse gehen und um eine interne Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle, die auch einer Evaluation von außen standhält. Die Universität Bayreuth hat bisher einen erfolgreichen Weg beschritten, sie wird auch in den nächsten Jahren trotz mancher Probleme bei personellen, finanziellen und räumlichen Ressourcen konsequent den Weg einer exzellenten Forschung, einer hervorragenden Lehre und einer intensiven Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses gehen.

Titelbild

So war es – so ist es: Ansichtswechsel in 30 Jahren.
Luftbildaufnahme der Fläche des Campus vor der Bebauung, vor 1975 in der oberen linken Hälfte, in der rechten unteren ein aktuelles Luftbild des heutigen Campus.
Fotomontage: Andreas Gaube



Impressum

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

Kürzungen und Bearbeitung eingesandter Manuskripte behält sich die Redaktion vor.
Alle Beiträge sind bei Quellenangaben frei zur Veröffentlichung. Belegexemplare sind erwünscht.

Herausgeber:
Der Präsident der Universität Bayreuth

Satz und Layout:
Andreas Gaube • Mediendesign • Bayreuth
Telefon (09 21) 5 07 14 41
spektrum-bayreuth@a-g-systems.de

Auflage: 6.000 (Jubiläumshft) / dreimal jährlich
Druck: Holtz Druck, Neudrossenfeld
Telefon (0 92 03) 60-0

Inhalt

30 Jahre Universität Bayreuth

Über den Tag hinaus

Kontinuität und Wandel	4
Die Universität Bayreuth in ihrem 30. Jahr	8
Die Bachelor- und Master-Studiengänge an der Universität Bayreuth	12
Universität im Wandel	16
Qualitätssicherung in Lehre und Studium – Der Bayreuther Ansatz	18

Forschungsprofile

Hochtemperatur- und Hochdruckforschung	20
Hochtemperatur-Leichtbau	23
Von der Babywindel zum modernen Flachbildschirm	26
Ökologie und Umweltforschung	30
Nichtlineare Dynamik	34
Molekulare Biowissenschaften	36
Dynamik und Ordnung	42
Afrika-Studien	46
Kulturbegegnungen in Bayreuth	51
Kulturvergleiche und interkulturelle Programme	53

Forschungsinstitutionen

Ökologisch-Botanischer Garten	55
Zentrum für Schulforschung und Lehrerbildung	58
Zentrum zur Förderung des math.-nat.-wiss.Unterrichts	60
Forschungsinstitut für Musiktheater	62

Verankerungen

Die Universität weltweit vernetzt	66
Kontaktstelle für Wissens- und Technologietransfer	69
Weiterbildung der Universität Bayreuth	71
Bayreuth Alumni	73

Elitenetzwerk Bayern

Das Studienprogramm Macromolecular Science	75
Leitstrukturen der Zellfunktion	76

Uni statistisch

Zahlen und Fakten	77
-------------------------	----



Kontinuität

– Ein Erklärungsversuch, wie es anfang

Die Welt beginnt im Kopf

Als Mitte des Jahres 1971 der Strukturbeirat für die Universität Bayreuth seine Arbeit aufnahm, widersetzte er sich allen Versuchen, möglichst rasch eine Universität in Aktion treten zu lassen, bevor deren inhaltliches Konzept gründlich und umfassend entworfen und eine gewissenhafte und planvolle Umsetzung durchdacht worden war. Im Wintersemester 1971/72 bereitete sich Bayern darauf vor, die bis dahin rechtlich selbständigen Pädagogischen Hochschulen des Landes als Erziehungswissenschaftliche Fakultäten in die Landesuniversitäten einzugliedern. Nach den Vorstellungen des Kultusministeriums sollte deshalb die Pädagogische Hochschule Bayreuth als erste Fakultät der Universität Bayreuth im Sommer 1972 konstituiert und mit dieser Morgengabe die Universität Bayreuth ihren eigenen Weg nehmen. Der Strukturbeirat lehnte dieses Ansinnen kategorisch ab und erreichte, dass die

Der Chef des Landbauamtes, Hellmuth Albrecht mit dem damaligen Kultusminister Professor Hans Maier und Gründungspräsident Dr. Klaus Dieter Wolff vor dem Rohbau der Mensa. Aufnahme aus dem Jahr 1982.



Den Beginn der Lehr- und Forschungsaktivitäten der Universität Bayreuth vor 30 Jahren zu schildern und deren Vorbereitung, Umsetzung und Fortführung zu beschreiben wäre wohl ziemlich langweilig, wenn ich mich darauf beschränken würde, das nachzuzeichnen, was man ohnehin entweder selbst miterlebt hat oder in der noch heute gelebten Wirklichkeit nachvollziehen oder in den Universitätsakten nachlesen kann. Ich will daher diesen Rückblick konzentrieren auf die Motive, die der besonderen Ausgestaltung dieser Universität zugrunde lagen, auf die Überlegungen und Gründe, die das Erscheinungsbild dieser Universität geprägt und zu den durchaus ansehnlichen wissenschaftlichen Erträgen geführt haben.

Pädagogische Hochschule Bayreuth vorübergehend bis zu einer wirklichen Handlungsfähigkeit der Universität in die Universität Erlangen-Nürnberg integriert wurde. Dieser Dienst ist unserer Nachbaruniversität und ihrem damaligen Rektor hoch anzurechnen, denn nur dadurch wurde es möglich, die Gründungsgrundsätze zu verwirklichen, auf denen der nachdrückliche und früh verwirklichte wissenschaftliche Erfolg der Universität Bayreuth gründete.

Die Überlegungen des Strukturbeirats waren von der Überzeugung geleitet, dass die Umsetzung des wissenschaftlichen und organisatorischen Konzepts erst dann begonnen werden darf, wenn dieses Konzept zumindest in seinen prägenden Grundlinien vollständig entworfen, durchdacht und auf seine Machbarkeit hin überprüft ist. Alle Teile des Konzepts sollten sich zu einem sinnvollen Ganzen fügen. Hätte man es zugelassen, dass ein Teil der Universität einen deutlichen Umsetzungsvorsprung erhält, bevor sämtliche wesentlichen Konturen entwickelt waren, so hätte dieser Teil allein das Gesamtbild und die weitere Entwicklung geprägt. Erst als die Strukturen aller Wissenschaftsberei-

che der Universität Bayreuth festgelegt waren, wurden sie in einem verhältnismäßig kurzen Zeitraum zwischen 1975 und 1978 in die Wirklichkeit gebracht. Für die Universität Bayreuth hat es sich zweifellos ausgezahlt, dass ihre Schöpfer zunächst den gesamten Bauplan erdachten, sich dafür ausreichend Zeit ließen und ihn dann zügig umsetzten.

Kontinuität und Wandel

Der Universität Bayreuth wurde auf ihrem Weg in die Selbstständigkeit der Auftrag mitgegeben, bei der Verwirklichung des Konzepts vor allem die fundamentalen und prägenden Grundlinien des Konzepts zu beachten und ständig auf ihre Tragfähigkeit zu überprüfen, nicht jedoch blindlings an allen Details des Aufbauplans zu kleben. Hätte man damals schon diesen Rat unter ein Motto stellen wollen, so hätte in der Grundsteinurkunde der Universität Bayreuth ein Zitat des amerikanischen Philosophen Alfred North Whitehead stehen können: „Die Kunst des Fortschritts besteht darin, inmitten des Wechsels Ordnung zu wahren und inmitten der Ordnung den Wechsel aufrechtzuerhalten.“

und Wandel

und wie Erfolg überdauern wird –

Die Aussage dieses Satzes ist bis heute für die Universität Bayreuth bestimmend. Verkürzt kann man sagen, eine wichtige Leitlinie der Universität sei ein beständiges Streben nach der Balance von Kontinuität und Wandel.

Kontinuität und Wandel zu bewahren bedeutete beispielsweise, auf die Veränderungen in der Welt außerhalb der Universität so zu reagieren, dass Kernbereiche der Universität, die aus angeblichen äußeren Sachzwängen abgewickelt werden sollten, erhalten blieben. So hatte das Kultusministerium, um der aus einer Pädagogischen und einer Theologisch-Philosophischen Hochschule hervorgegangenen Gesamthochschule und späteren Universität Bamberg genügend Entwicklungsraum zu verschaffen, beabsichtigt, die ursprünglich für die Universität Bayreuth vorgesehenen und zu-

gesicherten Studienangebote für Lehramter an Gymnasien in geisteswissenschaftlichen Fächern nicht einzuführen. Dieser Aderlass konnte durch ein Abkommen zwischen Ministerium und Universität verhindert werden, in dem die Universität Bayreuth zusagte, dass sie zehn Jahre lang auf das Angebot von Studienangeboten für das Lehramt an Gymnasien in den Geisteswissenschaften verzichten würde, um der Universität Bamberg eine ungestörte Entwicklung dieses Bereichs zu ermöglichen. Im Gegenzug sagte das Ministerium die Förderung und den Ausbau der Geisteswissenschaften innerhalb des Afrikaschwerpunktes der Universität Bayreuth zu.

Das Prinzip der Balance von Kontinuität und Wandel stand aber auch insgesamt Pate für die Entwicklung des Fächerkonzepts und die Ausgestaltung der Studienangebote. Die Universität Bayreuth gehörte zu den ersten Universitäten, die sich nicht nur auf die Kerne der akademischen Disziplinen beschränkte, sondern entsprechend des Erfordernisses des Verstehens und der Beherrschung von Komplexität der Interdisziplinarität eine große Bedeutung zumaß. Die Universität Bayreuth hat die Erkenntnis, dass der wissenschaftliche Fortschritt in zunehmendem Maße in den Überlappungsbereichen der traditionellen akademischen Fächer gewonnen werden wird, in die Bayreuther Schnittstellenphilosophie umgesetzt. Als praktisches Ergebnis ent-



standen daraus die ersten Bayreuther Forschungsschwerpunkte der Ökosystemforschung, der Makromolekülforschung, der Musiktheaterforschung und die Afrikanologie. Damit hatte die Universität Bayreuth eine Entwicklung vorweggenommen, die erst heute 30 Jahre später zu einem als unabdingbar und für jede Universität geltenden Handlungsprinzip geworden ist, die Profilbildung.

Profilbildung

Die Konzentration der Universität Bayreuth auf wenige Forschungsschwerpunkte hat den Vorteil, dass jeder Schwerpunkt von einem Bündel einzelner disziplinärer Exzellenz getragen wird und gleichzeitig durch die offene Vorgabe der Umsetzung des Schwerpunktrahmens eine kontinuierliche Anpassung an Veränderungen jeglicher Art zu leisten ist. Inmitten des Wechsels kann so die Ordnung gewahrt und in der Ordnung der Wechsel aufrechterhalten werden.

Gestärkt wird die Schwerpunktsetzung in der Forschung durch Antworten auf die Frage, wie die Universität Bayreuth sich außer durch die Exzellenz ihrer wissenschaft-

Sicherlich kein Alltag, dennoch: Spatenstiche gab es in den letzten 30 Jahren öfters zu sehen, so wie hier den für das Verwaltungsgebäude und das Studentenwerk Oberfranken. Sichtlich Vergnügen hatte dabei der damalige bayerische Wissenschaftsminister Hans Zehetmair, während Gründungspräsident Dr. Klaus Dieter Wolff schon einige Mühe hatte, die Erde auszuheben. Rechts neben Zehetmair der verstorbene erste Leiter des Studentenwerks, Dr. Lothar Zakrzewski und rechts daneben der damalige Chef des Bayreuther Landbauamtes, Baudirektor Franz Simon Meyer.



Wolff 1988 bei der Verleihung des Bundesverdienstkreuzes zusammen mit dem damaligen bayerischen Wissenschaftsminister Professor Dr. Wolfgang Wild, dem ehemaligen Präsidenten der TU München und Vorsitzenden des Strukturbeirat für die Uni Bayreuth. Der Beirat hat Anfang der 70er Jahre die Struktur für die im Entstehen begriffene neue Uni beraten und vorgeschlagen.



Baukräne beherrschten jahrelang das Bild auf dem Campus, so wie hier beim Bau des Audimax 1993. Und bald werden sie wieder zu sehen sein, wenn zwischen Verwaltungsgebäude und Ökologisch-Botanischen Garten das Domizil für die Angewandte Informatik entsteht.

lichen Erträge in Forschung und Lehre gegenüber der Konkurrenz anderer, meist größerer und mit erheblich umfangreicheren Ressourcen ausgestatteten Universitäten rasch und dauerhaft durchsetzen und mindestens auf gleicher Augenhöhe mithalten kann. Die eine Antwort lautete und wird auch in Zukunft lauten, dass die Universität Bayreuth keine Chance hat auf Masse zu setzen, wenn der Umfang der Ressourcen das für den Erfolg entscheidende Kriterium ist. Und selbst den mit Mitteln reicher ausgestatteten Universitäten lässt man es heute nicht mehr durchgehen, wenn sie auf die Frage nach ihren Schwerpunkten lediglich eine Liste ihrer Lehrstühle vorweisen. Eine zweite Antwort wurde und wird künftig gefunden werden mit Hilfe einer ständigen Aufspürhaltung, die herausfindet, wo Erkenntnispotenziale zu entdecken sind, die sich ohne Ermüdung die Frage stellt, welche Forschungsgebiete in der nächsten Zeit an Bedeutung gewinnen werden, die aber auch auf die Frage eingeht, wo man selbst in zehn oder

Vizepräsidentenwechsel hat es schon einige in der 30jährigen Geschichte der Universität Bayreuth gegeben, so wie diesen hier zum Wintersemester 1988/89. Doch wer kennt die Herren auf dem Bild noch? Zwei davon sind aktuell noch in Forschung und Lehre als Professoren aktiv: rechts der Inhaber des Lehrstuhls Biochemie, Professor Mathias Sprinzl, und Professor Erwin Beck (2. v.l.), Lehrstuhl für Pflanzenphysiologie. Links von ihm steht der Komparatist und Spezialist für frankophone afrikanische Literatur, Professor János Riesz, der nun ebenso einen aktiven Ruhestand genießt wie der emeritierte Strafrechtler Professor Harro Otto (2. v.r.). Sprinzl und Otto hatten damals den Vizepräsidentenstab von Beck und Riesz übernommen und sind auf diesem Bild mit Präsident Dr. Klaus Dieter Wolff zu sehen, der dann 1991 nach 18 Jahren Amtszeit als Präsident der Universität Bayreuth ausschied.

Kontinuität und Wandel ...

auch nur in fünf Jahren stehen will. Auf die gleiche Weise ging und geht man in der Universität Bayreuth bei der Konzipierung von Studiengängen vor. Die mit dem Bologna-Prozess herbeigeführte Differenzierung des Studienangebots war in Bayreuth mit den spezifischen Angeboten des Wirtschaftsjuristen, dem Sportökonom und dem Geoökologen, um nur wenige Beispiele zu nennen, längst vorweggenommen.

Qualitätssicherung durch den fremden Blick

Da ein wesentliches Kennzeichen der Universität Bayreuth von Beginn an die zu dieser Zeit ungewohnte Diversifizierung herkömmlicher Studiengangstrukturen war, und auch die Begründung von Forschungsprofilen in ihrer praktischen Ausgestaltung dem alten Universitätssystem fremd war, liegt die Frage nahe, weshalb solche eigentlich bescheiden zu nennenden Innovationen, denn sie lagen ja auf der Hand, in Bayreuth gelingen konnten und nicht an vielen anderen Orten schon früher gemacht wurden. Die Bayreuther Herangehensweise ist häufig im Kreise der Universitätsgemeinschaft gelobt worden, stets mit der Zusatzbemerkung, das könne eben nur eine neue Universität erreichen, da sie keine eingefahrenen Strukturen habe. Diesen Zusatz habe ich nie gelten lassen, denn das entscheidende Element war nicht das Fehlen von gewachsenen Strukturen, sondern die Eigenschaften, die sowohl die Mitglieder des Strukturbeirats als auch die Wissenschaftler mitbrachten, die den Masterplan für Bayreuth entwickelten und umsetzten.

Werner Sombart hat einmal darauf hingewiesen, dass es eine reizvolle

Aufgabe wäre, die gesamte Menschheitsgeschichte unter dem Gesichtspunkt des „Fremden“ zu schreiben. Es sei den Einwirkungen von außen her zuzuschreiben, dass Gemeinschaften sich auf besondere Weise entwickelten. Systemveränderungen, Innovationen und Alltagsumwälzungen gingen sehr häufig auf die Anregung von Fremden zurück. Vor allem die Auslese durch die Bereitschaft, an einem neuen Ort Neues zu beginnen sowie das gesteigerte Erfolgsinteresse in der neuen Heimat seien die bewegenden Antriebskräfte. Und Sombart fügt hinzu, der Fremde könne allerdings nur auf einem noch nicht gesättigten Gebiet des Berufsmarktes erfolgreich sein. Alle Mitglieder der Universität Bayreuth waren zunächst Fremde in der neuen Gemeinschaft. Das Hauptmoment für ihren auffälligen Impetus war, dass sie freiwillig und bewusst ihre Tatkraft und Entscheidungsfreude einzusetzen bereit waren. Erst auf dieser Grundlage gewährte und gewährt ihnen eine besondere „Attitüde des Objektiven“ (Georg Simmel) eine besondere Freiheit. Insofern war und ist die Bayreuther Universitätsgemeinschaft unter dem Gesichtspunkt von Veränderungen freier, übersieht die Verhältnisse vorurteilsloser, misst sie an allgemeineren, objektiveren Idealen und war und ist in ihren Aktionen nicht durch Gewöhnung, Pietät oder Antezedentien gebunden. Nahezu alle Bayreuther Universitätsmitglieder kamen aus unterschiedlichen Arbeits-, Bildungs- und Kulturmilieus in eine für sie neue kulturelle Gruppe und traten in eine soziale und kommunikative



Situation ein, die gekennzeichnet war durch die Begrenzung ihrer Zugehörigkeit in der neuen Gruppe und durch den Verlust ihrer bisherigen identitätssichernden Lebensbasis. Die Fähigkeit der Fremden, die Verhältnisse mit anderen Augen zu sehen, daraus Alternativen zu entwickeln, differente Sehweisen zu eröffnen, Innovationen zu erleichtern, begründet ihre Rolle im Kulturwandel. Der Mehrwert des produktiven Blicks führt zur Wahrnehmung veränderter Denk- und Handlungsbedingungen, lässt Problemlösungsmodelle entwickeln, um in den veränderten Verhältnissen bestehen zu können. Der Zwang zur Verinnerlichung von gruppenspezifisch bestimmten Wertorientierungen entfällt. Die Gemeinschaft der zunächst Fremden vermag mit Dingen zu kalkulieren, die einem „Einheimischen“ als Tabu gelten. Mit diesen Überlegungen lassen sich die raschen Bayreuther Erfolge, belegt beispielsweise durch die Einrichtung von drei Sonderforschungsbereichen der Deutschen Forschungsgemeinschaft schon in den ersten zehn Jahren der Existenz der Universität Bayreuth, überzeugend erklären. Die Erklärung hält jedoch nur solange vor, als die Gemeinschaft der neuen Fremden noch nicht zu einer Gemeinschaft von „Einheimischen“ geworden ist. Um dem Verlust der Qualität des fremden Blicks rechtzeitig entgegenzuwirken, wurde in das Konzept und die Aktionen der Universität Bayreuth schon vom ersten Semester an die Anforderung und Nutzung des Vorzugs der Außenperspektive einbezogen. Die Begut-

achtung der Anträge auf Einrichtung von Sonderforschungsbereichen war und ist ein solches Exempel. Der fremde Blick der Mitglieder der Scientific Community von außen schafft Abstand vom Eigenen, hilft bei der Herauslösung aus den eigenkulturellen Selbstverständnissen und aus tradierten Orientierungs-, Handlungs- und Auslegungsschemata sozialer Interaktion. Und er hilft Chancen zu erkennen und bestätigt erfolgreiche Leistung.

Schon im ersten Vorlesungssemester der Universität Bayreuth war der Wissenschaftsrat zu einem Begutachtungsbesuch eingeladen worden, um Vergewisserung für die Fortsetzung des eingeschlagenen Weges durch ein externes Expertenurteil zu erlangen. Am 3. November 1975 war der Vorlesungsbetrieb in Bayreuth eröffnet worden, am 7. November 1975 fand der erste Wissenschaftsratsbesuch in Bayreuth statt. Das den Bayreuther Ansatz voll bestätigende und auch heute noch anregende Gutachten ist in der Stellungnahme des Wissenschaftsrates vom 23. Januar 1976 nachzulesen, in der es heißt: „Die Universität Bayreuth will vor allem durch die Veränderung der Inhalte traditioneller Studiengänge zur allgemeinen Studienreform beitragen“.

Über den Stand des Ausbaus und die erreichten Ziele der Universität Bayreuth informierte der Wissenschaftsrat sich dann wieder bei einem Besuch am 22./23. Juli 1982. Die im November 1982 verabschiedete Stellungnahme zur Ausbauplanung der Universität enthält u.a. folgendes die Bayreuther Stärke bestätigende Urteil: „Ein Aufbau der gleichen Studiengänge in Bayreuth würde die Entwicklungsmöglichkeiten der Universität Bamberg einschränken.“

Diese frühen Ansätze einer prozessorientierten Qualitätssicherung finden gegenwärtig ihre Verstetigung in der universitätsflächendeckenden Einführung eines Verfahrens der Erstellung von Prozessqualität in Lehre und Studium.

Die Bedeutung von Lebenszyklen

In diesem System der Prozessqualität wird dem Monitoring eine entscheidende Aufgabe zufallen, um der Beachtung der Bayreuther Leitlinie von Kontinuität und Wandel gerecht zu werden. Kontinuität und Wandel wird sich auch in Zukunft auf einfache Weise gestalten lassen, wenn die Lebenszyklen von Aktionen und Programmen berücksichtigt werden. Ein Organismus wie die Universität muss von Zeit zu Zeit seine Programme, Aktionen

Wer erinnert sich noch, dass die Verwaltung lange Jahre in der Innenstadt im inzwischen abgerissenen "Stenohaus" in der Kanalstraße (jetzt vorderer Teil der Eysserhaus-Passage) residierte und sich bei den Einschreibungen lange Schlangen von Studierwilligen bis auf die Straße bildeten? Doch 1994 hieß es dann "Umzug auf den Campus", wie dieses Bild belegt.



und Strukturen auf ihre Lebensfähigkeit hin überprüfen. Bereits in der Wachstumsphase von Programmen und Aktionen muss untersucht werden, ob die Handlungsbedingungen sich verändert haben und ob Anpassungen oder der Beginn von neuen Entwicklungen veranlasst sind. Wird diese Frage zu spät oder gar nicht gestellt, wird das unweigerlich zu einem Leistungseinbruch führen. Der Universität Bayreuth wünsche ich, dass sie sich die Frage nach dem Veränderungsbedarf ihrer Programme, Aktivitäten und Strukturen immer und nie zu spät stellt, um inmitten des Wechsels Ordnung zu wahren und inmitten der Ordnung den Wechsel aufrechtzuerhalten. ■



Die Universität Bayreuth

Leitbild und Profilbildung

Seit ihrer Gründung vor 30 Jahren hat sich die Universität Bayreuth bewusst als schwerpunktorientierte Forschungsuniversität mit innovationsfähigen interdisziplinären Strukturen entwickelt. Sie will in ihrer Forschung, Lehre und Weiterbildung einen Beitrag zum wissenschaftlichen Fortschritt und einer wissenschaftsbezogenen Ausbildung leisten. Dabei widmet sie sich im Rahmen ihrer Forschungs- und Lehraufgaben einem bewussten Qualitätsmanagement mit Qualitätssicherung und insbesondere auch der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Ausgehend von der fachbezogenen Forschung verfolgt die Universität Bayreuth mit Nachdruck die fachübergreifende Forschung in der Überzeugung, dass neue wissenschaftliche Erkenntnisfortschritte auch in der Zukunft insbesondere in den Überlappungsbereichen leistungsfähiger Disziplinen zu finden sind. Die wissenschaftliche Profilbildung der Universität wird damit durch Schwerpunkt- und Schnittstellenprogramme charakterisiert. Die Universität Bayreuth hat bisher und wird in Zukunft ihre interdisziplinären Schwerpunkte laufend evaluieren und in Zeitabständen prüfen, ob sie noch modernen innovationsorientierten Ansprüchen genügen. Sie wird dabei auch neue

interdisziplinäre Forschungsansätze aufnehmen und diese gestalten. Profilbildung und Wettbewerb bedeuten, dass etwaige Schwächen in relativ kurzer Zeit beseitigt werden müssen, andernfalls müsste man auch bereit sein, Fachgebiete, die den zukunftsorientierten Ansprüchen der Universität Bayreuth nicht mehr entsprechen, aufzugeben.

Lehre und Studium an der Universität Bayreuth orientieren sich einerseits an der wissenschaftlichen Entwicklung und andererseits an der Berücksichtigung von Qualifikationsanforderungen des Arbeitsmarktes. Das interdisziplinäre Konzept der Forschung mündet auch in entsprechende fachübergreifende Studiengänge. Die vorhandenen Studiengänge werden ständig auf die Verbesserung ihrer Aktualität und Effizienz überprüft, die Einführung neuer Studiengänge kann nur auf der Basis einer guten fachlichen Grundlagen- und/oder Anwendungsforschung erfolgen. Die forschungsgeleitete Lehre und die hohe Praxisorientierung an der Universität Bayreuth geben den Studierenden gleichermaßen einen Einstieg in die wissenschaftliche Laufbahn wie auch in die weitere Berufswelt. Der Übergang in den Beruf wird durch Kooperationen mit Wirtschaft, Staat, internationalen Organisationen und Verbänden

sowie durch die Studienausgangsberatung und den Career-Service begleitet.

Profilschwerpunkte

Die Universität Bayreuth definiert in einer laufenden Diskussion ihrer Hochschullehrer die Forschungsschwerpunkte der Universität, die fachübergreifend und interdisziplinär angelegt sind. Entscheidend waren hierfür auch die Diskussionen im Rahmen der Erstellung des Hochschulentwicklungsplanes 2000 bis 2004. Hier wurden alte Profilerfelder bestätigt oder in Teilen verändert und neue Profilschwerpunkte entwickelt. Die in dieser Zeit festgelegten neuen Profilschwerpunkte sind gleichzeitig die Richtschnur für die weitere wissenschaftliche Entwicklung in den nächsten Jahren. Folgende Profilschwerpunkte bestehen und werden weiter entwickelt:

- Hochdruck- und Hochtemperaturforschung



in ihrem 30. Jahr

- Makromolekül- und Kolloidforschung
- Ökologie und Umweltwissenschaften
- Materialforschung / Neue Materialien
- Molekulare Biowissenschaften
- Nichtlineare Dynamik in Komplexen Systemen / Optimierung
- Afrikastudien
- Kulturvergleich und interkulturelle Prozesse
- Dynamik und Ordnung – Entwicklung von Rechtskultur und Wirtschaft

Die interdisziplinäre Forschung wird institutionell gestärkt durch die Schaffung interdisziplinärer Forschungszentren an der Universität Bayreuth, den Aufbau weiterer Sonderforschungsbereiche, Forschergruppen und Graduiertenkollegs und der Mitwirkung an nationalen und internationalen Forschungsverbänden und Elitenetzwerken sowie anwendungsbezogenen Kooperationsvereinbarungen mit der Wirtschaft. Die teilweise schon länger be-

stehenden Forschungszentren, wie z.B. Bayerisches Forschungsinstitut für Experimentelle Geochemie und Geophysik (Bayerisches Geoinstitut), Bayreuther Institut für Makromolekülforschung (BIMF), Institut für Afrikastudien (IAS) oder Forschungsinstitut für Musiktheater (FIMT) haben inzwischen eine hohe internationale Anerkennung. Die interdisziplinären Forschungsschwerpunkte sind gleichzeitig auch Kerne der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Da interdisziplinäre Forschungsschwerpunkte deshalb gewählt worden sind, weil man erwartet, dass sie auf viele Jahre hinaus innovativen Charakter haben werden, ist es auch notwendig, dass die Universität aus ihren Forschungsschwerpunkten heraus neue bzw. veränderte Studiengänge entwickelt. Durch Einrichtung von interdisziplinär angelegten Studiengängen und Zusatzqualifikationen sowie der Beteiligung von Studierenden an den Forschungsvorhaben und Projekten

können interdisziplinäre Qualifikationen erworben werden. In den Erwartungen an akademische Berufsqualifikationen wird dabei immer stärker auf Fähigkeiten gesetzt, die nicht allein auf fachspezifischem Wissen, sondern auf interdisziplinärer Kommunika-

tion, Teamarbeit und managementkomplexen Aufgaben beruhen. Auf ihrem konsequenten Weg des Angebots von interdisziplinären Studiengängen ist die Universität Bayreuth sehr erfolgreich.

Aktuelle Situation des Jahres 2005

Die gegenwärtige Haushaltssituation von Bund und Land Bayern hat zu Kürzungen auch in den Hochschuletats und insbesondere beim Hochschulpersonal geführt. Die Stellenstreichungen des Jahres 2004 sowie der Einzug von Personal in den Jahren 2005 bis 2008 für den beim Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst eingerichteten Innovationsfonds haben die Universität Bayreuth noch in ihrer Aufbau-situation getroffen und hier Entwicklungen unterbrochen. So konnte der Aufbau der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften noch nicht vollendet werden, da viele vorgesehene Stellen jetzt nicht mehr zur Verfügung stehen. Dies ist umso bedauerlicher als man gerade vom Konzept her eine ingenieurwissenschaftlich orientierte Fakultät mit einer starken interdisziplinären Bindung zu den Naturwissenschaften aufgebaut hat. Ähnliche Probleme betreffen die Angewandte Informatik, die gerade in den Jahren ab 2002 im Aufbau ist und unbedingt weitergeführt werden muss.



Die Universität Bayreuth in ihrem 30. Jahr

Als Querschnittsdisziplin ist die Angewandte Informatik für eine Universität, in der die Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften und Wirtschaftswissenschaften eine bedeutende Rolle spielen, unerlässlich.

Angesichts der vom Haushalt diktierten Kürzungen von Personalstellen stand die Universität Bayreuth vor der Alternative, in vielen Wissenschaftsdisziplinen und Profildfeldern der Universität etwas zu streichen und somit die Kürzungen auf alle zu verteilen, oder durch Streichung eines Aufgabenfeldes die "Rasenmähermethode" zu vermeiden. Die Universität Bayreuth hat alles getan, die bewährten Profile und Forschungsschwerpunkte nicht aufgeben zu müssen. Sie hat sich deshalb dazu entschlossen, ihre Ausbildung der Grund- und Hauptschullehrer zum Wintersemester 2005/2006 nicht mehr weiterzuführen. Dies war eine schwierige Entscheidung, weil gerade die Ausbildung der Grund- und Hauptschullehrer an einer früheren Pädagogischen Hochschule und danach Erziehungswissenschaftlichen Fakultät eine gute Tradition in Bayreuth gehabt hat. Flankierend für diese Entscheidung war aber auch eine Neuordnung der Katholischen und Evangelischen Theologie an den bayerischen Universitäten.

Die Entscheidung der Universität Bayreuth ist in der Region durchaus kritisch aufgenommen worden - insbesondere haben Lokalpolitiker moniert, dass Grund- und Hauptschullehrer nicht mehr in ihrer unmittelbaren Umgebung in Ostoberfranken studieren können - andererseits hat die Universität Bayreuth aber auch sehr viel Rückhalt von Wissenschaft und Wirtschaft erhalten. Das klare Ziel der Universität, ihre Stärken weiterzuführen und Einschränkungen bei den bewährten Profildfeldern zu vermeiden, um konkurrenzfähig zu bleiben, ist gut angekommen. Universitäten stehen heute in einem Wettbewerb und die Profilschwerpunkte, inter-

disziplinäre Forschungszentren und gute Organisationsstrukturen in Forschung und Lehre sind ein Faustpfand für eine gute Position in der gegebenen Konkurrenzsituation um Forschungsmittel und um wissenschaftliche Nachwuchskräfte sowie um überdurchschnittlich motivierte Studierende.

Universität Bayreuth und Wissenschaftsland Bayern 2020

Die vom Bayerischen Staatsminister für Wissenschaft, Forschung und Kunst eingesetzte Expertenkommission "Wissenschaftsland Bayern 2020" hat das Profilkonzept der UBT positiv gewürdigt und darauf verwiesen, dass die frühe interdisziplinäre Schwerpunktbildung der UBT zu guter wissenschaftlicher Exzellenz geführt hat.

Neben der Einwerbung hoher Drittmittelbeträge je Professor hat die Universität Bayreuth einen vorderen Platz in der Netzwerkstruktur DFG-geförderter Programme (79,7 Partner je 100 Professoren) und einen ersten Platz in Bayern bei 18,6 DAAD-Wissenschaftlern je 100 Professoren. Dies bedeutet, dass die UBT wissenschaftlich im nationalen und internationalen Umfeld hervorragend vernetzt ist.

Die internationale Stellung der UBT wird weiterhin durch die hohe Zahl von 19,8 Alexander von Humboldt-Gastwissenschaftlern je 100 Professoren (Platz 2 in Bayern nach TU München und Platz 6 in der BRD) für die Jahre 1999 - 2003 bestätigt. Als eine Maßzahl für die Leistungen der einzelnen Universitäten wird von der Kommission die Anzahl der Publikationen in internationalen Fachzeitschriften nach der CEST-Studie herangezogen. Publikationen in "Science" und "Nature" gelten in den naturwissenschaftlichen, bio-wissenschaftlich-medizinischen oder technischen Disziplinen als hohe Exzellenzindikatoren. Auch hier hat die UBT mit 27,7 Publi-

kationen je 100 Professoren im Zeitraum 1995 - April 2005 eine Spitzenstellung in Bayern.



Immer wieder wird der UBT von außen bescheinigt, dass sie sich in den 30 Jahren ihres Bestehens gut entwickelt hat. Die UBT verweist ihrerseits immer darauf, dass Exzellenzbewertungen und internationale Einordnungen von Universitäten nicht primär an Absolutwerten, sondern an relativen Indikatoren in Verbindung mit der Größe einer Institution (z.B. je 100 Professoren) bestimmt werden sollten. Mit ihren Profildfeldern ist die Universität Bayreuth eine international angesehene Universität, die auch in Zukunft ihre bedeutende Stellung als Forschungsuniversität mit fachlichen Schwerpunktsetzungen erhalten will.

Neue Akzente

Die intensiven Diskussionen im Bereich von Forschung und Lehre an der Universität Bayreuth haben erkennen lassen, dass die Fakultäten zwar nach wie vor als wichtige organisatorische Einheiten die Organisationsstruktur der Universität mitbestimmen, dass darüber hinaus aber immer stärker für den Bereich der Forschung die interdisziplinären Forschungszentren und für die Lehre getrennte Strukturbereiche für die Bachelorstudiengänge sowie die Masterstudiengänge unter Einschluss von Doktorandenprogrammen die Wege der Zukunft sein werden. Forschungszentren bestimmen in Zukunft die interdisziplinären Ansätze der Universität und werden künftig auch stärker in die Beru-



gungsverfahren für Professoren eingebunden sein müssen.

Die neue Studienstruktur von Bachelor- und Masterstudiengängen und die zunehmende Bedeutung von

Doktorandenprogrammen führen zu neuen Organisationseinheiten. Insbesondere die Verbindung verschiedener Bachelorstudiengänge über Module wird zu einer neuen Organisationsstruktur führen. Für die wissenschaftsorientierten Masterstudiengänge ist die Blickrichtung zu den Doktorandenprogrammen ein wesentliches Element, dies bedeutet vor allen Dingen auch die Möglichkeit einer Verbindung von Master- und Doktorandenprogrammen für exzellente Studierende.

Master- und Doktorandenprogramme müssen auch repräsentativ für die Profildfelder der Universität Bayreuth stehen. Schließlich wird hier auch der Aufgabe der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses nachgegangen. Die Universität Bayreuth wird daher ein spezielles Graduiertenprogramm für die Universität fördern, innerhalb dessen mehrere Graduiertenschulen bezogen auf die jeweiligen Forschungsschwerpunkte der Universität eingebunden sind. Hier lässt sich auch direkt an die Erfahrungen der Universität Bayreuth bei DFG-Graduiertenkollegs, bei den Doktorandenkollegs im Rahmen des Elitenetzwerkes Bayern und beim PHD-Graduiertenkolleg anschließen. Bezogen auf ihre Profildfelder wird die Universität Bayreuth ausdrücklich auch die Einrichtung von Nachwuchsgruppen fördern, die bisher vorliegenden Erfahrungen (DFG, Volkswagen-Stiftung, Robert-Bosch-Stiftung, Nachwuchsgruppen, Juniorprofessurenprogramm des BMBF) sind sehr positiv.

Die Zukunft wird verstärkte Maßnahmen in der akademischen Weiterbildung erfordern. Zur Entwicklung, Betreuung und zentralen Organisation von Weiterbildungsmaßnahmen wurde die Campus-Akademie als zentrale Institution der Universität Bayreuth gegründet. Erste Weiterbildungsstudiengänge sind eingerichtet. Auf diesem Gebiet gilt es, Erfahrungen zu sammeln und künftig Angebots- und Nach-

fragestrukturen einander anzupassen. Die Nachfrage wird sich dabei nicht nur auf die neuesten Ergebnisse der Forschung, sondern auch auf Beiträge zur Problemanalyse, zur systematischen Erfassung komplexer Zusammenhänge und auf die Ergebnisdarstellung richten. Gerade im Bereich der Fort- und Weiterbildung ist es notwendig, ausgehend von der disziplinären Expertise, auch komplexe interdisziplinäre Sachverhalte aufzugreifen. In Zeiten, in denen durch die Wissens- und Technologiedynamik Unsicherheit und Ungewissheit des Wandels vieler Lebensbereiche erkennbar werden, wird von der Universität erwartet, zum Verständnis dieses Wandels und zur Verarbeitung ambivalenter Einstellungen beizutragen. Mit ihrer interdisziplinären Kommunikationskultur versucht die Universität Bayreuth, diesen Erwartungen nachzukommen.

Neue Formen der wissenschaftlichen Vernetzung werden notwendig. Neben der Kooperation und dem Aufbau eines Netzwerkes mit Industrie und Dienstleistungsunternehmen sowie öffentlichen Institutionen/Behörden werden die Kontakte zu anderen Hochschulen verstärkt werden müssen. Über Rahmenabkommen werden gemeinsame Ziele sowohl in der Forschung wie auch über Modulaustausch in der Lehre definiert und erreicht werden können. Derartige Rahmenabkommen können auch durch bereits bestehende Kooperationsvereinbarungen, z.B. der Universitäten Bamberg, Bayreuth und Erlangen-Nürnberg, oder von Einzelvereinbarungen, z.B. BioMedTec Franken oder Neue Materialien Nordbayern, profitieren. Weitere Kooperationen sind in den Projekten des Elitenetzwerkes Bayern angelegt. Die Universität Bayreuth unterstützt und fördert diese Kontakte insbesondere ihrer Wissenschaftler aus den Forschungsschwerpunkten zu Gruppen der Max-Planck-Gesellschaft, Helmholtz-Gesellschaft und der Fraunhofer-Gesellschaft. ■

Die Bachelor- und Master- an der

Alle Staaten der Europäischen Union haben sich zur Entwicklung eines einheitlichen europäischen Hochschulraumes verpflichtet, um ihre Absolventen angemessen auf die Anforderungen eines immer stärker international ausgerichteten Arbeitsmarktes vorzubereiten. Die Bachelor-Studiengänge vermitteln den Studierenden in drei Jahren eine wissenschaftlich fundierte Ausbildung, die sie gezielt an die Anforderungen der Praxis heranführt. Als Ziele sind Kompetenzen und Qualifikationen definiert, die alle erfolgreichen Absolventen in den neu konzipierten und interdisziplinär ausgerichteten Studiengängen erreichen sollen.

Mit dem WS 99/00 beginnend – seit dem WS 05/06 mit zahlreichen neuen Studiengängen verstärkt – sind an der Universität Bayreuth sowohl in den Geistes- als auch in den Naturwissenschaften neuartige gestufte Studienprogramme mit den Abschlüssen Bachelor of Arts und Bachelor of Science aufgelegt worden. Darauf aufbauend werden für besonders erfolgreiche Bachelor-Absolventen Studiengänge mit den Abschlüssen Master of Arts bzw. Master of Science entwickelt oder sind schon genehmigt und können studiert werden.

Im folgenden sollen exemplarisch grundlegende gemeinsame Prinzipien dieser Studiengänge sowie einige ausgewählte Spezifika für die Universität Bayreuth dargestellt werden.

Gemeinsame Kernziele dieser neuen Studiengänge sind:

- Verkürzung der Studiendauer
- Transparenz des Studienaufbaus
- Interdisziplinarität
- Kompetenz durch Praxisbezug
- Forschungsnahe Ausbildung
- Internationale Vergleichbarkeit der Studienleistungen

Eine **Verkürzung der Studiendauer** wird durch die einheitlich auf drei Jahre begrenzte Studienzeit aller BA-Studiengänge erreicht. Durch gesonderte Auswahlverfahren sollen Studienfachwechsel oder gar Abbrüche vermieden werden. Dazu werden vor Studienbeginn in studienspezifischen Eignungsfeststellungsverfahren diejenigen Bewerber ausgewählt, die sich durch hervorragende Schulleistungen, außerschulische Aktivitäten und reflektierte Studienwahlbegründungen auszeichnen.

Studienbegleitende Prüfungen bereits ab dem ersten Semester, die durch Leistungspunkte nach dem European Credit Transfer System (ECTS) bewertet werden, ermög-

lichen ständige Rückmeldungen über den Studienerfolg- und den Studienfortschritt. Genaue Aufteilung der Studieneinheiten in **Module** machen die Prüfungsanforderungen **transparent** und für die Studierenden werden die anzustrebenden **Kompetenzen** klar definiert. Um eine möglichst breite berufliche Einstiegsqualifikation zu erreichen, sind alle Studiengänge **interdisziplinär** konzipiert: Kenntnisse in einem **Kernfach** sind mit **Kompetenzen** in einem ausgewählten fachlich verknüpften **Kombinationsfach** anzueignen, oder methodische **Grundlagenkompetenzen** werden mit Qualifikationen in **Anwendungsbereichen** kombiniert, schließlich können Grund-



Studiengänge Universität Bayreuth

lagenkenntnisse mit Kompetenzen in Kernbereichen und Anwendungsgebieten gemeinsam erworben werden (s. z.B. BA Angewandte Informatik).

Vor allem für die geisteswissenschaftlichen Studiengänge gilt, dass durch interdisziplinäre Verknüpfungen ganz neue berufsbezogene Kompetenzen vermittelt werden, wie z.B. im BA-Studiengang Philosophy and Economics ökonomisch fundierte Analyse- und Entscheidungskompetenzen. In den BA-Studiengängen Anglistik, Romanistik, Germanistik, Swahili-Studien, Theater und Medien, Kulturwissenschaften mit Schwerpunkt Religion und Europäische Geschichte können in den wählbaren Kombinationsfächern Informatik, Wirtschaftswissenschaften oder Sozialgeografie weitere Berufsqualifikationen entwickelt werden. Erweitert werden diese **praxisbezogenen Kompetenzen** in Studienanteilen zu sog. Schlüsselqualifikationen sowie ganz entscheidend durch eigene Berufserfahrungen in Praktika (s. rechts).

Die Forschungsnähe der Studiengänge ergibt sich daraus, dass die jeweiligen Kernfächer, Spezialisierungen und Anwendungsbereiche aus den **Forschungsprofilen** der Universität abgeleitet und entwickelt worden sind und in ausgewählten Spezialthemen durch passende **Masterprogramme und Programme der Bayreuther Graduiertenschule** fortgeführt und vertieft werden. Als Beispiele seien hier nur die beiden BA-Studien-

gänge „Geografische Entwicklungsforschung Afrikas“ sowie „Kultur und Gesellschaft Afrikas“ genannt, die beide in dem an der Universität Bayreuth seit ihrer Gründung bestehenden Forschungsschwerpunkt Afrika geprägt und gestaltet worden sind, oder der neue BA-Studiengang Polymer- und Kolloidchemie, der dem Forschungsschwerpunkt Makromolekül- und Kolloidchemie zuzuordnen ist.

Die **internationale Vergleichbarkeit** von Studienanforderungen werden zum einen durch die Vergabe von Leistungspunkten nach dem ECTS gesichert, zum anderen wird sie dadurch dokumentiert, dass in Bayreuth erworbene Bachelor-Abschlüsse international anerkannt werden. So haben sich bereits etliche Bachelor-Absolventen der Universität Bayreuth (s. unten) erfolgreich um einen Studienplatz in Masterprogrammen in anderen europäischen Ländern beworben. Als Besonderheit können sich Studierende im BA-Anglistik für die Aufnahme in das internationale **Joint-Degree-Programme** mit einer britischen Universität (University College Chichester) bewerben. Dabei absolvieren sie ein besonderes international abgestimmtes Curriculum und absolvieren die zweite Hälfte des Studiums bis zum Abschluss in Großbritannien. Das darauf aufbauende Master-Studium Intercultural Anglophone Studies ist Teil des DAAD-Programms „Internationale Studiengänge in Deutschland“.

Schlüsselqualifikationen und integrierte Praktika

Von erfolgreichen Berufseinsteigern wird heute erwartet, dass sie ihre im Studium erworbenen Qualifikationen selbständig weiterentwickeln und ausbauen. Dazu bedarf es einer systematischen Verknüpfung von praktischen Anforderungen und Problemstellungen in Wirtschaft und Gesellschaft mit wissenschaftlichen Kenntnissen und methodischen Fertigkeiten, die zu ihrer

Abb.: Beispiel für die Modulstruktur eines BA Studienganges: Anglistik

BA Anglistik: Modulstruktur

KERNFACH 110 LP

Grundlagen: Literatur- und Sprachwissenschaft
Vertiefung: Literatur- oder Sprachwissenschaft
Fachübergreifende Einheit
Kulturstudien (Anglophone Welt)
Sprachpraxis: Englisch

STUDIENELEMENTE 20 LP

Basismodul 1: EDV & Multimedia
Basismodul 2: Schreiben & Präsentieren
Berufspraktikum/Ausland

KOMBINATIONSFACH 50 LP

Angewandte Informatik—Multimedia ODER
Wirtschafts- und Sozialgeographie ODER
Wirtschaftswissenschaften ODER
Rechtswissenschaften ODER
Interkulturelle Germanistik ODER
Germanistik ODER
Romanistik (Französisch) ODER
Europäische Geschichte

Die Bachelor- und Master - Studiengänge an der Universität Bayreuth

Lösung und Bearbeitung herangezogen werden können. Je früher im Studium **Erfordernisse der Praxis auf wissenschaftliche Methoden und Kenntnisse** bezogen werden können, umso besser werden Absolventen auf den Arbeitsmarkt vorbereitet sein.

Insbesondere in den Sprach-, Literatur- und Kulturwissenschaften sind die neuen Studienprogramme so angelegt, dass sie den Studierenden nicht nur traditionelle fachspezifische Kenntnisse, sondern auch fächerübergreifende Schlüsselqualifikationen vermitteln. Als **Bayreuther Besonderheit** gilt das **Basismodul**, das eine gemeinsame obligatorische Komponente aller geisteswissenschaftlichen BA-Studiengänge darstellt. Fachübergreifend wird der Teilbereich „EDV und Multimedia“ angeboten, für manche Studiengänge auch der Bereich „Schreiben und Präsentieren“. Weitere Kompetenzen wie „Logik und Argumentieren“ oder „Projektmanagement“ werden z.T. in fachbezogenen Veranstaltungen eingeübt.

Weitere Lehrangebote zielen darauf ab, dass die Studierenden – jeweils bezogen auf ihr wissenschaftliches Fachstudium – interkulturelle Kompetenzen erwerben und sich solide Fremdsprachenkenntnisse in europäischen und/oder außereuropäischen Sprachen aneignen. Daneben ist ein **berufliches Praktikum**

ein wesentlicher Bestandteil der Bayreuther BA-Studiengänge.

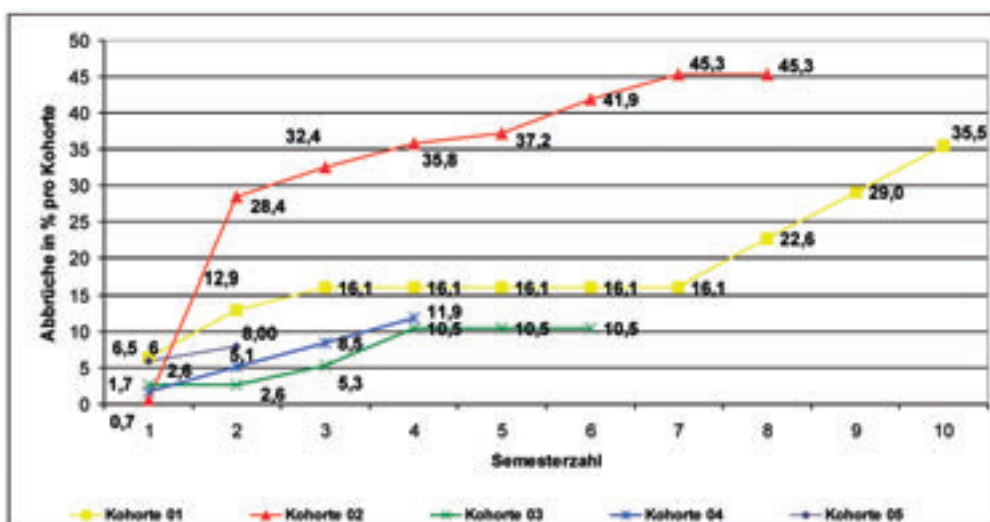
Wie in den geisteswissenschaftlichen wird auch in den **naturwissenschaftlichen** BA-Studiengängen die Vermittlung von **Schlüsselqualifikationen** und die Stärkung der Berufsbefähigung angestrebt. Diese werden jedoch nicht im Rahmen gesonderter Veranstaltungen vermittelt, sondern in die fachlichen Module integriert. So sehen z.B. die BA-Studiengänge Chemie und Polymer- und Kolloidchemie ein **berufsvorbereitendes Modul** (Toxikologie und Rechtskunde für Chemiker) vor, in den Studiengang Geoökologie ist das Modul „**Arbeitstechniken**“ (wählbar aus einer Palette von Techniken in verschiedenen Wahlpflichtveranstaltungen) eingebaut. Im Studiengang Biologie findet sich ein Modul „**Berufsqualifizierende Fähigkeiten**“, zu denen Präsentationstechniken, Fremdsprachenkenntnisse, Sozialkompetenzen und der Umgang mit berufsethischen Grundsätzen gehört. Die BA-Studiengänge Geoökologie und Biologie beinhalten zusätzlich ein **berufsbezogenes Praktikum**, während in den Studiengängen Chemie und Polymer- und Kolloidchemie in den **experimentellen Praktika** gerade die praktischen Fertigkeiten vermittelt werden, die für spätere Berufsqualifikationen bedeutsam sind.

Erfahrungen mit der Eignungsfeststellung im BA-Studiengang Philosophy and Economics

Zum WS 2000/2001 startete der neue BA-Studiengang mit insgesamt 31 Studierenden. Zulassungsbeschränkungen gab es zu dieser Zeit nicht. Wir gehen davon aus, dass dieser Jahrgang sich aus Studierenden zusammensetzt, die sich gezielt nach neuen Studienangeboten umgesehen haben, so dass sie direkt mit dem neuartigen Angebot gestartet sind. Im folgenden WS 2001/2002 stieg die Studienanfängerzahl (Kohorte 2 mit N = 148) sprunghaft an. Seit dem folgenden WS 2002/2003 kann das Studium nur nach einem erfolgreich durchlaufenen Eignungsfeststellungsverfahren begonnen werden. Die Zahlen in den folgenden Kohorten schwanken um 50 (Kohorte 3= 38; Kohorte 4= 59; Kohorte 5 = 50).

In diesem Jahr wurde das Verfahren zum vierten Male durchgeführt. Die Bewerberlage war wie in den vergangenen Jahren ausgezeichnet. Mehr als die Hälfte der Bewerberinnen und Bewerber hatte eine Abiturdurchschnittsnote mit 1,xx. In der ersten Kohorte brach etwa ein Drittel der Studierenden das Studium ab. Verglichen mit den bundesweiten Durchschnittszahlen in den geisteswissenschaftlichen Magisterstudiengängen von fast 60% ist das eine gute Quote. In der zweiten Kohorte mit den sprunghaft gestiegenen Anfängerzahlen haben dagegen nach dem achten Semester nur fast die Hälfte aller Anfänger ihr Studium abgeschlossen. Ab der dritten Kohorte gab es ein Eignungsfeststellungsverfahren. Seitdem sind die Abbrecherquoten dramatisch abgesunken (grüne, blaue und schwarze Linien). Leistungsprobleme sind nur ganz selten Grund der um 10% liegenden Abbruchquote. Gründe sind vielmehr, dass für einige das Curriculum zu

Diagramm: Über die Studiensemester kumulierte Abbrecherquoten vor und nach dem Eignungsfeststellungsverfahren. Ab Kohorte 3 gibt es ein Eignungsfeststellungsverfahren. Stand: Anfang September 2005





viel, für andere wiederum zu wenig an Philosophie bzw. zu viel oder zu wenig Ökonomie enthält.

Insgesamt stehen die Chancen nicht schlecht, in den Kohorten mit Eignungsfeststellungsverfahren mehr als 80% der Studierenden zu einem erfolgreichen Abschluss zu führen. In Anbetracht der Abbruchquoten von fast 90% für das Fach Philosophie (innerhalb von Magister-Studiengängen) bundesweit kann man auf diese Erfolgsdaten sehr stolz sein. Neben diesen Zahlen über den erfolgreichen Abschluss des BA-Studienganges, sind die darauf folgenden weiteren Ausbildungs- oder Berufswege aller Absolvent/inn/en von Interesse.

Verbleib von Bayreuther BA-Absolventinnen und Absolventen

Bisher (Stand: Anfang September 2005) haben 66 Studentinnen und Studenten den BA-Studiengang Phi-

losophy and Economics erfolgreich abgeschlossen. Da die Fachbetreuer des Studienganges, die Prof'es Hegselmann und Herz, die Daten der Absolventen auch weiterhin erheben und analysieren, liegen erste Auswertungen vor.

- Rund 10% der BA-Absolventen wählten direkt den Einstieg in eine Berufstätigkeit.
- Rund ein Drittel der BA-Absolventen ließen dem Ba-Abschluss ein längeres Praktikum, in der Regel im Ausland, folgen.
- Rund 15% der BA-Absolventen nahmen ein MA-Studium P&E an der Universität Bayreuth auf.
- Zwischen 40 und 50 % der BA-Absolventen wurden in ausländische MA-Programme aufgenommen (z.B. LSE, Oxford, Cambridge, Columbia) oder ihre Bewerbungen laufen noch.

Dass Absolvent/inn/en des Studienganges in so großer Zahl in ausländische Masterprogramme aufgenommen wurden, widerlegt

schlagend die durch die Presse geisternden Meldungen, nach denen deutsche BA-Abschlüsse im Ausland nicht anerkannt würden.

Qualitätsmanagement in der Hochschullehre

Die Universität betreibt mit drei weiteren Hochschulen ein Pilotprojekt, in dem die konzeptionellen Grundlagen für ein Qualitätsmanagement in Lehre und Studium entwickelt werden. Kern eines solchen Systems wird es sein, die Anbindung der Lehre sowohl an die Forschung wie an die Anforderungen der beruflichen Praxis zu sichern und fortzuentwickeln. Daten über Bewerberzahlen, Eignungsfeststellungsverfahren, die Abbruchquoten, die Studienwechsler sowie die Absolventen und deren Verbleib zählen zu den belastbaren Erfolgsindikatoren, an denen sich Universitäten heute und in der Zukunft werden messen lassen müssen. ■

Universität im Wandel – Universitätsreform und neue Steuerungsinstrumente

Die deutschen Universitäten befinden sich seit Jahren in einem sich ständig beschleunigenden Reformprozess. Mit dem Entwurf eines Gesetzes „Zur Anpassung von Landesgesetzen an die Modernisierung des Bayerischen Hochschulrechts“ haben die Reformbemühungen im Freistaat Bayern ihren vorläufigen Höhepunkt erreicht. Der Reformprozess wird auch die nächsten Jahre noch ausfüllen; und man kann schon jetzt sagen, dass die Universität als Hochschultyp in 3–5 Jahren grundlegend anders aussehen wird als heute, auch wenn natürlich ihre Hauptaufgaben „Forschung und Lehre“ das Universitätsbild weiterhin als Ganzes prägen werden. Die innere Organisation der Universität und die Neuformierung insbesondere des Studiensystems werden der Universität ein neues Gepräge geben, und zwar nicht nur im Sinne des „Typs Universität“, sondern auch in der Ausdifferenzierung von Universität zu Universität. Welche Annahmen führen zu einer solchen Prognose?

Hier ein paar Schlagworte der letzten Jahre Hochschulpolitik:

„Bologna-Prozess“, „gestufte Studienangebote“, „Bachelor/Master“, „Globalhaushalt“, „Kosten-Leistungsrechnung“, „Zielvereinbarungen“, „Optimierungskonzept für die Bayerischen Hochschulen 2008“ (Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst), „Innovationsbündnis Hochschule 2008“ (Vereinbarung zwischen der Bayerischen Staatsregierung und den bayerischen Universitäten), „Gesetzesentwurf zur Modernisierung des Bayerischen Hochschulrechts“ .

Die amtliche Begründung des neuen Hochschulgesetzes in Bayern erklärt, dass ein wesentliches Ziel der Hochschulreform darin bestehe, im Rahmen einer Neugestaltung des Verhältnisses

von Staat und Hochschule die Leistungs- und Handlungsfähigkeit sowie die nationale und internationale Wettbewerbsfähigkeit der Hochschulen nachhaltig zu stärken und die für klarere Profilierung und zukunftsfähige Entwicklungen erforderlichen Hochschulstrukturen zu schaffen. Leitgedanken sind daher vor allem:

- Erweiterung der Eigenverantwortung der Hochschulen durch Delegation und Abbau normativer Vorgaben
- Verbesserung der Handlungs- und Entscheidungsfähigkeit der Hochschulen durch eine Stärkung der Leitungsstrukturen und einen Abbau der Organisationsdichte
- Gesetzliche Verankerung der gestuften Studienstruktur (Bachelor- und Masterstudiengänge)
- Stärkung der Eigenverantwortung der Hochschule im Haushaltsbereich
- grundlegende Überprüfung des Hochschulrechts mit dem Ziel der Deregulierung

Deregulierung ist das Schlagwort, das gekoppelt mit den „Begriffen „Entstaatlichung“, „Autonomie“, „Wettbewerb“ die hochschulpolitischen Leitlinien vorgibt, aber gleichzeitig „neue Steuerungsinstrumente“ erforderlich macht. Denn wenn im Verhältnis Universität – Staat durch Delegation an die Hochschule die Aufgaben- und Ressourcenverantwortung in die Universität verlagert wird, muss das Verhältnis Universität – Staat in einem partnerschaftlichen Miteinander durch Vertragsbeziehungen neu geregelt werden. Diese Verträge heißen Ziel- und Leistungsvereinbarungen. Die Beziehungen von Staat und Hochschule folgen nicht mehr dem Bild „oben – unten“ (hierarchisch), maßgebend sind vielmehr Kooperationsmodelle (partnerschaftlich).

Nach Auffassung der Expertenkommission „Wissenschaftsland Bayern 2020“ ist eine erhöhte Leistungsfähigkeit der Universitäten nur dann zu erreichen, wenn die institutionelle Eigenverantwortung der einzelnen Universitäten und die Autonomie des bayerischen Hochschulsystems als Ganzes gestärkt werden. Die Hochschulen müssten aus der „staatlichen Vormundschaft“ entlassen werden. Finanziell bedeute Autonomie vor allem, dass die Universität größtmögliche Flexibilität bei dem Einsatz ihrer auf mehrere Jahre garantierten staatlichen Einkünfte besitzt, die in Form von Globalhaushalten zur Verfügung gestellt werden sollten. Da größere Freiheit auch erhöhte Verantwortung bedeutet, fügt die Expertenkommission an: Für die sachadäquate Verwendung ihrer Mittel ist die Universität natürlich weiterhin dem Geldgeber Staat gegenüber verantwortlich.

An diesem Punkt nun sind wir bei den sog. neuen Steuerungsinstrumenten im engeren Sinne (Zielvereinbarungen, Globalhaushalte, Kosten-Leistungsrechnung, Controlling, Berichtswesen etc.). Diese Instrumente sollen die Universitäten in die Lage versetzen, sich selbst besser zu steuern und zugleich Rechenschaft abgeben zu können über den Einsatz der vom Staat zur Verfügung gestellten Stellen und Mittel. Das zentrale Steuerungsinstrument ist dabei künftig der Abschluss von Zielvereinbarungen, und zwar nach „außen“ zwischen Staat und Universität und nach innen zwischen Hochschulleitung und Fakultäten und Zentralen Einrichtungen. In dem aktuellen Entwurf zum neuen Bayerischen Hochschulgesetz heißt es dazu unter Art. 15: *Das Staatsministerium schließt mit den Hochschulen Zielvereinbarungen, deren Gegenstand insbesondere die mehrjährige Ent-*

wicklung und Profilbildung der Hochschule unter Berücksichtigung der übergreifenden Interessen des Landes sein sollen. In der Zielvereinbarung werden insbesondere messbare und überprüfbare Ziele, das Verfahren zur Feststellung des Standes der Umsetzung der Zielvereinbarung und die Folgen bei Nichterreichen der vereinbarten Ziele festgelegt. Der Inhalt der Zielvereinbarung ist bei der Fortschreibung des Entwicklungsplans der Hochschule zu berücksichtigen.

Mit dem Begriff der „Vereinbarung von Zielen“ soll das partnerschaftliche Verhältnis und der entsprechende Dialog zwischen dem Staat und der Hochschule betont werden. Da die Zielvereinbarung aber auch ein Kernbegriff des Innovationsbündnisses und damit mittelbar auch des „Optimierungskonzeptes für die bayerischen Hochschulen 2008“ darstellt, wird sie auch in einen hochschulpolitischen Rahmen gestellt. Die sog. Umsetzung und Fortschreibung des Optimierungskonzeptes sowie die Umsetzung der im Innovationsbündnis vereinbarten hochschulpolitischen Ziele sind Maßgaben für den Abschluss von Zielvereinbarungen. Alle Universitäten werden sich daher mit denselben Themen befassen müssen; wegen der hohen Differenzierung der Universitäten in Forschung, Lehre und Organisation ergibt sich dennoch ein breites Feld individueller Absprachen zwischen der einzelnen Universität und dem Ministerium. Hier wird der Ausdifferenzierungsprozess von Universität zu Universität einsetzen. Welche Universität gibt sich welches Profil in Forschung, Lehre und innerer Organisation? Gegenüber dem Ministerium wird das richtige Maß zu finden sein, mit dem „messbare und überprüfbare Ziele“ beschrieben werden können, ohne dass zugleich eine neue Detailsteuerung ungeahnten Ausmaßes eingeführt wird. Um ein solches Ergebnis zu vermeiden, bedarf es großer Behutsamkeit bei der Formulierung der Leistungsziele. Andernfalls frisst die Zielvereinbarung die angeblich gewonnene Autonomie gleich wieder auf. Außerdem muss der Wettbewerb mit den anderen Universitäten im

Blick bleiben: Wo grenzt man sich ab, wo kooperiert man? Diese Fragen geben das Optimierungskonzept und das Innovationsbündnis vor. Da deren Vorgaben mit „Bordmitteln“ allein nicht zu erfüllen sein werden, wird ein heftiger Wettbewerb um Mittel und Stellen des Staates entstehen. Wettbewerb heißt aber – in extremo – immer auch Verdrängung. Wie behauptet sich ein junges Universitätspflänzchen in diesem Wettbewerb?

Positiv ist, dass durch Zielvereinbarungen Planungssicherheit und Verlässlichkeit gewonnen werden, die es den Universitäten ermöglicht, intensiv und in Ruhe an die Umsetzung und Erreichung der Ziele heranzugehen und dabei über mehrere Jahre planen zu können. Die Vereinbarungen bilden den Rahmen für die hochschulinterne Stärkung der eigenen Profile in Forschung und Lehre. So führen die Zielvereinbarungen zu Transparenz nach innen und außen und tragen zur Qualitätssicherung bei. Da sie eingebettet sind in das Innovationsbündnis mit dem Freistaat Bayern, besteht auch die begründete Erwartung, bei guten Konzepten in Forschung, Lehre und anderen Bereichen Stellen und Mittel für die Verstärkung der Bereiche zu erhalten, die die Universität für förderungswürdig ansieht. Parallel dazu müssen weitere Instrumente der Hochschulsteuerung auf- und ausgebaut werden. An das Berichtswesen werden künftig höhere Anforderungen gestellt werden, so dass für die Hochschulleitungen akkumulierte Daten für die Steuerung der Universität abrufbar sein müssen und nach jeweils speziellen Gesichtspunkten geordnet werden können. Intern muss vor allem das Kostenbewusstsein gestärkt werden; die Hochschulleitung muss in der Lage sein festzustellen, an welchen Stellen in der Universität aus welchen Gründen Kosten im Vergleich zu anderen Stellen höher oder niedriger ausfallen. Die Universitäten brauchen ein Hochschulrechnungswesen, eine Kosten-Leistungsrechnung und das Controlling. In letzter Konsequenz führt die Finanzautonomie zu einem Globalhaushalt für die Universität. Hier muss dann der Staat dafür ein-

stehen, dass der Globalhaushalt wertgesichert wird z. B. bei Tarifsteigerungen oder bei der Explosion von Energiekosten. Um diese Instrumente zur Hochschulsteuerung einsetzen zu können, wird es unumgänglich sein, zusätzliches Personal und zusätzliche Mittel bereitzustellen. Die Verwaltung der Universität Bayreuth ist „auf Kante genäht“ und bayernweit im Verhältnis zum wissenschaftlichen Personal eine der am sparsamsten ausgestattete, wenn nicht die sparsamste. Neue Aufgaben können aber nicht gänzlich ohne neues Personal etc. bewältigt werden, weil sonst der Wettbewerb verzerrt wird.

Die Universität Bayreuth ist im Rahmen des Optimierungskonzeptes für die bayerischen Hochschulen 2008 gut aufgestellt, weil sie von Anfang an mit gezielter Schwerpunktbildung bestimmte Positionen in Forschung und Lehre besetzt hat und einen hohen Qualitätsstandard aufweist. Aber auch Neuentwicklungen müssen möglich sein! Auch im Bereich der Umstellung auf das zweistufige Studiensystem mit den Abschlüssen Bachelor und Master (ich selbst würde die lateinischen Namen Bakkalaureus und Magister vorziehen), ist die Universität Bayreuth innerhalb Bayerns sicher sehr weit vorangeschritten. Es wird darauf zu achten sein, dass sich der Ausbildungssektor „Graduierte“ (Master, Doktorandenprogramme) nicht zu Lasten des Bereichs Bachelor ver selbständig.

Es gilt nun das wichtigste neue Steuerungsinstrument „Zielvereinbarung“ zu nutzen, um die Qualität in Forschung, Lehre, Studium für die Zukunft zu sichern und auszubauen. Last but not least sei deshalb hier betont, dass für dieses Ziel eine Sicherung und Stärkung der Infrastruktur der Universität in den Bereichen Verwaltung, Zentrale Technik/Wissenschaftliche Werkstätten, Rechenzentrum und Bibliothek unabdingbar ist. In diesen Bereichen arbeitet die Universität mit sparsamsten Mitteln. Diese Bereiche müssen daher angemessen mitwachsen können, wenn die Aufgaben in Forschung und Lehre in erheblichem Umfang zunehmen. ■

Qualitätssicherung in Der Bayreuther Ansatz

Die hohen Ansprüche, die die Universität Bayreuth an die Qualität ihrer Studienangebote stellt, wird bereits durch die erfolgreiche Akkreditierung einiger neu eingeführter Bachelor- und Masterstudiengänge dokumentiert. Nunmehr werden die Aktivitäten der Qualitätssicherung von Lehre und Studium im Rahmen eines übergreifenden Ansatzes gebündelt: Mit der Teilnahme an dem vom BMBF geförderten und bei der Hochschulrektorenkonferenz angesiedelten Pilotprojekt „Prozessqualität für Lehre und Studium – Konzeption und Implementierung eines Verfahrens der Prozessakkreditierung“ entwickelt, implementiert und erprobt die Universität Bayreuth gemeinsam in einem Verbund mit drei weiteren Hochschulen (der Universität Bremen und den Fachhochschulen Erfurt und Münster) sowie unter der Leitung der in Bayreuth ansässigen Akkreditierungsagentur ACQUIN ein Qualitätsmanagementsystem für Lehre und Studium. Es gilt, die Universität Bayreuth im Rahmen der Projektlaufzeit (bis Dezember 2006) in die Lage zu versetzen, aufgrund ihrer eigenen Qualitätskultur und eines eigenen Qualitätsmanagements ihr gesamtes Studienangebot auf hohem Niveau selbst zu konzipieren, einzurichten und kontinuierlich zu modifizieren. Der Bayreuther Ansatz stellt nicht nur die Qualität der Studienprogramme in den Vordergrund, sondern er zielt auch auf eine Optimierung der Prozesse der Ein- und Durchführung von Studiengängen.

die zur Einführung neuer Studienangebote führen, nachzuweisen, so könnte dies zu einer Ablösung der Programmakkreditierungen durch eine übergreifendere Prozessakkreditierung führen, die Einzelgenehmigungen überflüssig macht und zum Nachweis der Programmqualität allenfalls noch auf einzelne Stichprobenakkreditierungen rekurrieren müsste. Qualitätssicherung folgte hier der Annahme, dass „gute“ Prozesse auch zu „guten“ Studiengängen führen. Neben einer Kostenersparnis bedeutete dies vor allem einen erheblichen Zugewinn an Autonomie für die Universität.

Warum und wozu Qualitätssicherung an einer Hochschule ?

Braucht die Universität überhaupt ein Qualitätsmanagement? Diese Frage ist im Wesentlichen aus zwei Gründen zu bejahen:

Zum einen leistet die Universität Bayreuth mit der Entwicklung eines eigenen Qualitätsansatzes einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung der Ziele des Bologna-Prozesses. Das sogenannte Berliner Kommuniqué (2003), das die Bologna-Erklärung von 1999 modifiziert, hebt ausdrücklich die Notwendigkeit der systematischen Entwicklung und Sicherung von Qualität an Hochschulen hervor und weist den Hochschulen dies als originäre Aufgabe zu. Wenn man so will, kann Qualitätssicherung somit als ein Kernelement der verfassungsrechtlich geschützten Hochschulautonomie angesehen werden. Nimmt man noch

den Umstand hinzu, dass die Universität Bayreuth mit dem „Bayreuther Konzept“¹ zu den ersten Hochschulen bundesweit zählte, die schon ab dem WS 1999/2000 mit der Umstellung auf die Bachelor- und Masterstrukturen begonnen hat, erscheint es nur folgerichtig, Qualitätssicherung in Lehre und Studium mit Nachdruck und in Eigenverantwortung zu verfolgen.

Zum anderen eröffnet die Fokussierung des Qualitätsansatzes der Universität Bayreuth auch auf die Prozessqualität möglicherweise mittelfristig den Weg, die bislang praktizierten Programmakkreditierungen – d.h. Begutachtung und Zertifizierung von Studienangeboten durch externe Agenturen – abzulösen. Zwar wird durch diese auch eine hilfreiche Qualitätsaussage getroffen; sie ist jedoch nur punktuell auf ein bestimmtes Studienprogramm (die Programmqualität) bezogen. Die Letztentscheidung auf der Grundlage des Akkreditierungsergebnisses liegt weiter beim Staatsapparat. Würde es der Universität Bayreuth gelingen, hochschuleigene Qualitätsstandards in den Prozessen,

Qualitätskultur als Voraussetzung für Prozessqualität

Wie muss ein System der Qualitätssicherung ausgestaltet sein, um den Bedürfnissen der Fakultäten und ihrer Fächer gerecht zu werden? Mit anderen Worten: Welches System ist wissenschaftsadäquat?

An Vorbildern für Qualitätsmanagementsysteme mangelt es nicht. Die auch in öffentlichen Verwaltungen – teilweise bereits an Hochschulen – erprobten Modelle nach DIN EN ISO 9000 ff.² seien hier nur beispielhaft genannt. Ihre Wissenschaftsadäquanz braucht hier aber nicht weiter dargelegt zu werden, denn die Universität Bayreuth hat einen eigenen (pragmatischen) Ansatz gewählt, der einen Aspekt besonders in den Vordergrund rückt: die Schaffung und Stärkung einer Qualitätskultur als Voraussetzung für Prozessqualität.

Im Kern geht es darum, ein Umdenken an der Universität im Hinblick auf das Qualitätsbewusstsein zu befördern. Immerhin richtet sich der Fokus nicht mehr nur auf den einzelnen Studiengang, sondern es werden nunmehr vor



Lehre und Studium –

allein die Prozesse innerhalb der Hochschule, die Aufbau- und Ablauforganisation, die für eine erfolgreiche Konzipierung, Ein- und Durchführung sowie Nachsteuerung in Lehre und Studium bedeutsam sind, in den Mittelpunkt des Qualitätsansatzes gestellt. Und was bedeutet Qualitätskultur? In erster Linie ist damit das Vorhandensein eines Qualitätsbewusstseins bei allen Hochschulangehörigen angesprochen. Dies impliziert eine Identifikation der Hochschulmitglieder mit den übergreifenden Zielen der Universität, ihrem Leitbild und Profil. Qualitätsbewusstsein bedeutet aktives Interesse an den Entwicklungen an der Hochschule, eine ebenso aktive Beteiligung an den demokratischen Entscheidungsstrukturen sowie Übernahme von Verantwortung für den eigenen Aufgabenbereich. Die hochschulweite Qualitätskultur setzt darüber hinaus einen kontinuierlichen, transparenten Diskussionsprozess innerhalb der Universität und Beteiligung der Mitarbeiter und der Studierenden auf allen wichtigen Entscheidungsebenen voraus. Dass Ansätze für Qualitätskultur an der Universität Bayreuth bereits in hohem Maße vorhanden sind – ebenso wie die Bereitschaft, Veränderungsprozesse aufzunehmen und konstruktiv zu begleiten – haben die Vorarbeiten zu dem Qualitätsmanagementmodell gezeigt.

Die Umsetzung durch das Qualitätsmanagementmodell der Universität Bayreuth

Qualitätskultur kommt ohne Akzeptanz und Bereitschaft für Erneuerungsprozesse nicht aus. Andererseits zählt die Heterogenität von Interessen der einzelnen Statusgruppen aus gutem Grund zum prägenden Merk-

mal der komplexen Expertenorganisation Hochschule. Hieran will das Qualitätsmanagementmodell nach dem Bayreuther Ansatz nicht rütteln: Soll Qualitätskultur – verstanden als Qualitätsbewusstsein aller maßgebenden Akteure – unter den genannten Rahmenbedingungen erfolgreich sein, bedarf es einer Einbindung auf der Basis eines konsensualen Systems. Qualitätssicherung darf nicht als Qualitätskontrolle „von oben“ wahrgenommen werden. Vielmehr müssen große Kreise der Hochschulmitglieder aus den Fakultäten, der Verwaltung und der Studierendenschaft in die Entwicklung und Durchführung von Verfahren der Ein- und Durchführung von Studiengängen sowie die Prozessdokumentation und Qualitätssicherung einbezogen werden. Es geht dabei vor allem auch um die Stärkung der dezentralen Verantwortlichkeiten: In den Fakultäten sollen bereits bestehende Gremien und Akteure angeregt werden, sich künftig auch verstärkt Fragen der Qualität ihrer Studienprogramme und der zugehörigen Ablauforganisation zu widmen.

Der Bayreuther Ansatz eines Qualitätsmanagementmodells empfiehlt daher neben den Studiendekanen und Studiengangverantwortlichen als „geborenen“ Akteuren der Qualitätssicherung vor allem eine personelle Verstärkung der Prüfungsausschüsse durch je ein beratendes Mitglied aus dem Kreise des Mittelbaus und der Studierendenschaft. Neben den originären Prüfungsangelegenheiten sollen Stärken und Schwächen der Studienangebote regelmäßig eigenverantwortlich identifiziert und dokumentiert werden. Eine zunächst probeweise im Rahmen des Pilotprojekts eingerichtete Stelle in Abteilung I der Verwaltung („Referat Q“) fasst die Ergebnisse aus den Fakultäten in Form von



Qualitätsberichten zusammen und wird – vor allem bei Veränderungsbedarf – moderierend zwischen Hochschulleitung und Fakultäten tätig.

Ausblick

Ein Qualitätsmanagementsystem an der Hochschule soll vor allem auf die Bedingungen ausgerichtet sein, die zur Erzeugung hoher Qualität in den Studienprogrammen notwendig sind. Es muss einen breiten Akteurskreis einschließen, um in der Lage zu sein, in verschiedenen Situationen und Bereichen Schwächen in den Strukturen zu erkennen und Verbesserungen zu bewirken. Dies setzt neben einer klaren Verteilung von Verantwortlichkeiten auf allen Entscheidungsebenen auch eine zentrale Koordination und Steuerung der einzelnen Instrumente der Qualitätsstrategien voraus. Beide Elemente finden sich in dem Bayreuther Ansatz zur Qualitätssicherung wieder. Ziel ist es bei alledem, einen von wechselseitiger Akzeptanz getragenen Kommunikationsprozess zu befördern, ein konsensuales System also, das auf Ausgleich und Akzeptanz und ausdrücklich nicht auf Kontrolle setzt. Wenn die Universität es schafft, sich auf diese Weise zu Qualität zu bekennen, verfügt sie auch über eine Qualitätskultur, die ihr qualitativ hochwertige Studiengänge bei weitgehender Autonomie in Lehre und Studium sichert. ■

¹⁾ Dazu schon ausführlich Kowis, *spektrum* 2/05, S. 4 ff.

²⁾ Hierzu im Einzelnen näher Heesen, *Qualitätsmanagement – Begriffsdefinition und Relevanz für Hochschulen*, in: Benz/Kohler/Landfried (Hg.), *Handbuch Qualität in Studium und Lehre*, C. 1.3.

Hochtemperatur- und



Abbildung 1: Frontansicht des Bayerischen Geoinstituts.

Abbildung 2 (unten): Querschnitt durch die Tonga-Subduktionszone bis zu einer Tiefe von 700 km. In Farbe gezeigt ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit seismischer Kompressionswellen, wobei rot langsamer als durchschnittlich und blau schneller als durchschnittliche Geschwindigkeiten zeigt. Schwarze Dreiecke zeigen aktive Vulkane, und offene Kreise Erdbebenherde in der Subduktionszone.

© Dapeng Zhao, Uihima University, Japan.

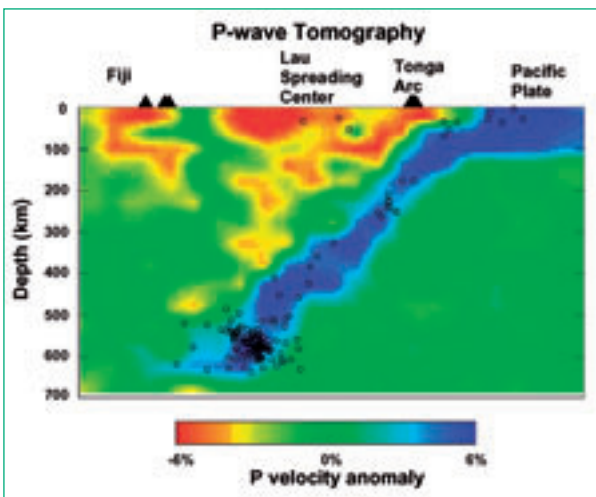
Die physikalischen Zustände bei der Synthese von Materialien, einschließlich Temperatur und Druck, spielen eine entscheidende Rolle für die resultierenden physikalischen und chemischen Eigenschaften des Produkts. Ein Beispiel, das allen geläufig ist, ist Kohlenstoff. Chemisch reinen Kohlenstoff findet man auf der Erde in zwei Formen: entweder als Graphit oder als dichter gepackter Diamant, der Hochdruck-Modifikation des Kohlenstoffs. Während Graphit in Plättchen auftritt und schwarze Spuren auf Papier und Händen hinterlassen kann, ist Diamant das härteste vorkommende Mineral, das in reinem Zustand völlig transparent ist. Diamant zeichnet sich weiter durch einzigartige Materialeigenschaften aus, einschließlich hoher Wärmeleitfähigkeit und hohem, elektrischen Widerstand. Schleifwürdige Diamanten entstan-

den vor mehr als einer Milliarde Jahren im Erdinnern und wurden entlang von vulkanischen Röhren (Kimberlite-Pipes) aus Tiefen von mehr als 150 km mit großer Geschwindigkeit an die Oberfläche gebracht. Aufgrund der Isotopen-Verhältnisse von ^{12}C und ^{13}C (Kohlenstoff-Isotope mit einer Masse von 12 und 13 atomaren Masseneinheiten) in Diamanten verstehen wir, dass die meisten natürlichen Diamanten in dieser Tiefe aus dem ursprünglichen Kohlenstoff geformt, den die Erde bei ihrer Entstehung mitbekommen hat (Kohlenstoff ist das vierthäufigste Element in unserem Sonnensystem). Es gibt jedoch auch Diamanten, die sich aus Kohlenstoff mit einem organischen Anteil formten, der von der Erdoberfläche in das Innere unseres Planeten transportiert wurde.

Dieser Transport geschieht durch die Bewegungen der tektonischen Platten an der Erdoberfläche, wenn ozeanisches Plattenmaterial an konvergierenden Plattengrenzen wieder im Erdinnern verschwindet. Dieser Vorgang der Subduktion steht im Mittelpunkt vieler Vorgänge in der festen Erde. Subduktionszonen sind die Regionen der Erde, in denen die meisten Erdbeben auftreten. Diese Seismizität beinhaltet sowohl besonders starke Erdbeben an der Nähe der Erdoberfläche, wie zum Beispiel beim Sumatra-Andaman Erdbeben vom 26.12.2004, das bekanntlich einen verheerenden Tsunami zur Folge hatte, als auch die tiefsten Erdbeben auf der Erde: in Subduktionszonen treten Erdbeben bis in eine Tiefe von fast 700 km auf, während an anderen Plattengrenzen, und im Inneren von Platten, Seismizität auf die obersten 70 Kilo-

meter begrenzt sind. Erdbeben in geringer Tiefe werden durch Bruch der spröden tektonischen Platten hervorgerufen, da durch das Abtauchen der Platte in das Erdinnere erhebliche Spannungen an der „Biegekante“ auftreten, ähnlich wie ein dünnes Stück Holz nur bis zu einem gewissen Grad gebogen werden kann, bevor es bricht. Der Ursprung von tieferen Erdbeben dagegen ist bis zum heutigen Tage rätselhaft, und mögliche Erklärungen reichen von sprödem Bruch, ähnlich den oberflächennahen Erdbeben, zu explosionsartigen Phasenumwandlungen im subduzierten Gestein.

Subduktionszonen sind auch die vulkanisch aktivsten Gegenden der Erde, da die Gesteine des subduzierten Ozeanbodens durch Wasser und andere Volatile (so auch den Kohlenstoff) angereichert sind. Durch Erhöhung des Drucks und der Temperatur beim Abtauchen des Ozeanbodens in den Erdmantel lösen sich diese Volatile langsam aus dem Gestein und werden in den darüber liegenden Teil des Erdmantels entlassen. Da Volatile den Schmelzpunkt von Gestein herabsetzen, treten in diesem Teil des Mantels bevorzugt Schmelzen auf, die als Magma an die Oberfläche gebracht werden, und aus Vulkanen austreten. Die Verknüpfung von Subduktion und Vulkanismus ist bei einer Betrachtung einer Karte mit aktiven Vulkanen sofort ersichtlich, z.B. beim vulkanischen „Ring of Fire“, der überall um den Pazifik dort auftritt, wo Subduktion stattfindet. Während die Verbindung zwischen der Entwässerung des subduzierten Gesteins und dem Auftreten des Vulkanismus im Prinzip



Hochdruckforschung am Bayerischen Geoinstitut

verstanden ist, bleiben auch hier wichtige Fragen offen, ähnlich wie im Fall der tiefen Erdbeben. Es ist unter anderem nicht klar, welcher Anteil des Wassers mit der ozeanischen Platte in noch größere Tiefen in der Erde transportiert wird, was wiederum von Bedeutung für den globalen Wasseraustausch und -haushalt der Erde ist.

Forschung an Erdmaterialien unter hohem Druck und hoher Temperatur, wie sie im Innern unserer Erde herrschen, sind daher von zentraler Wichtigkeit in den Geowissenschaften. Solche Experimente werden an der Universität Bayreuth am Bayerischen Geoinstitut (BGI) durchgeführt, mit dem Ziel, ein besseres Verständnis des Zustandes des Erdinnern und der chemischen und physikalischen Vorgänge in unserem Planeten zu erzielen. Als zentrale Forschungseinrichtung an der Universität Bayreuth ist das BGI dazu mit einer einzigartigen Kombination experimenteller und analytischer Einrichtungen ausgestattet, die die effektive Bearbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen für Erdmaterialien unter hohem Druck und hoher Temperatur erlauben. Die apparative Ausstattung erlaubt sowohl die Analyse von Proben, die im Feld entnommen werden, als auch

die experimentelle Simulation von Zuständen im Erdinnern. Am BGI ist die Synthese von Materialien unter Drücken bis zum Mittelpunkt der Erde mit 360 GPa (3,6 Millionen Atmosphären) möglich. Die dabei verwendeten Druckapparate sind Viel-Stempel-Pressen und Diamant-Stempel-Zellen, die Synthese und Untersuchung von Materialien im Kubikmillimeter- oder Kubikmicrometer-Bereich erlauben, und dabei Drücke von 25 GPa oder mehr als 100 GPa erreichen. Die Proben lassen sich dabei entweder in situ, in der experimentellen Apparatur, oder a posteriori untersuchen, nachdem sie auf Raumbedingungen gebracht und aus der Apparatur entfernt wurden.

Im Rahmen der oben angesprochenen Forschung zu Prozessen während der Subduktion gibt es am Geoinstitut eine Reihe von Projekten, die sich mit der Freisetzung von Fluiden aus der subduzierten Platte befassen, oder den Einfluss von Wasser auf Phasengleichgewichte und physikalische Eigenschaften von Mineralien im Erdmantel untersuchen. Die Ursache tiefer Erdbeben war in den vergangenen Jahren von besonderem Interesse: hier wurden Untersuchungen durchgeführt an typischen wasserhaltigen Mineralien (Serpentin), die mit der ozeanischen Platte ins Erdinnere transportiert werden. Beim Aufheizen unter Druckbedingungen des oberen Erdmantels dehydriert Serpentin und sendet dabei ein akustisches Signal aus, ein Mikro-Erdbeben im Labor.



Eine Analyse, der zu Normalbedingungen gebrachten Proben, zeigt spröden Bruch als Folge von Überdruck von Porenflüssigkeiten, ähnlich wie bei Bohrungen, die unter Flüssigkeitsüberdruck vorgenommen werden. Diese Ergebnisse zeigen, daß Erdbeben in mittlerer Tiefe in Subduktionszonen (50-200 km Tiefe) durch Dehydrierung in der subduzierten Platte auftreten können.

Eine hervorragende Ausstattung und Expertise am BGI erlauben es, daß solche und ähnlich komplexe Fragen zum Zustand des Erdinnern effektiv bearbeitet werden können, und erlauben eine relativ große Zahl von Publikationen in wissenschaftlich hochrangigen Zeitschriften wie Nature oder Science. Durch die Fokussierung auf ein wichtiges und kompliziertes Themenfeld, im Zentrum eines großen wissenschaftlichen Gebiets, ist Bayreuth ein europäisches Gravitationszentrum für experimentelle Geowissenschaften und spielt weltweit eine zentrale Rolle in der geowissenschaftlichen Hochdruckforschung. Diese Attraktivität zeigt sich unter anderem in einer kontinuierlich hohen Zahl von

*Abbildung 3:
Vulkanismus (rot)
und Subduktions-
zonen (blau-grün)
um den Pazifik
formen den „Ring of
Fire“. Vulkanische
Insel-Bögen sind
immer parallel zu
den Subduktions-
zonen und landein-
wärts. Zum Beispiel
sind die Inseln der
Aleuten mit dem
Aleuten-Tiefseeegra-
ben assoziiert.*

© United States
Geological Survey.

*Abbildung 4 (links):
Eine Mehrstempel-
Presse, die zur Bela-
dung geöffnet ist.
Der untere
Führungs-Block
enthält die Stempel,
die den Druck isosta-
tisch auf die Probe
übertragen.*

© Bayerisches Geoinstitut.



Hochtemperatur- und Hochdruckforschung am Bayerischen Geoinstitut

Abbildung 5 (rechts): Schematische Darstellung einer Diamant-Stempel-Zelle. Die Probe wird von zwei Diamant-Stempeln zusammengedrückt. Seitlich wird die Probenkammer von einem Ring begrenzt. Der Diamant ist für ein weites Spektrum elektromagnetischer Strahlung durchlässig, was die Untersuchung der Probe in situ erlaubt.

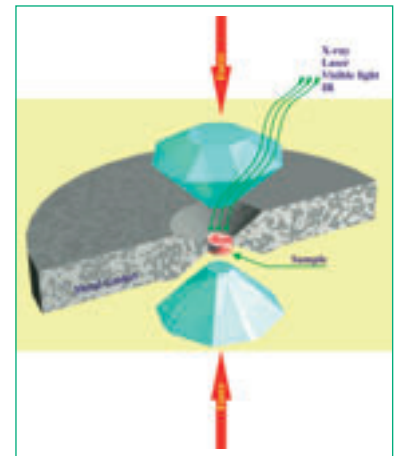
© Bayerisches Geoinstitut.

senior scientists, die sich das BGI für ein Forschungssemester aussuchen, und die dafür von der Humboldt-Stiftung oder der DFG gefördert werden. Am Geoinstitut arbeiten im Moment Wissenschaftler aus vierzehn Nationen und schaffen eine internationale Atmosphäre, die den Austausch von wissenschaftlichen Ideen und Kollaborationen stärkt. Das Geoinstitut ist stark in internationale Wissenschafts-Strukturen eingebunden. Dies zeigt sich durch fortlaufende Unterstützung von Seiten der Europäischen Kommission, die das BGI seit Jahren als Großforschungseinrichtung (Access to Research Infrastructure Programme) und Ausbildungsstätte (Marie

Curie Research Training Site) fördert. Dies gibt Wissenschaftlern und Doktoranden aus Ländern des europäischen Forschungsraums Zugriff auf Infrastruktur und Expertise am BGI und ermöglicht ihnen Aufenthalte in Bayreuth. Bilaterale Kollaborations-Vereinbarungen mit Forschungseinrichtungen in Japan und den USA, einschließlich der NASA, erlauben den direkten weltweiten Austausch von Expertise und Proben.

Zum Ende dieses Beitrags möchte ich den Bogen noch einmal zum Diamant spannen: Diamanten sind in der modernen Gesellschaft nicht nur als Schmuckstein und als Hochdruckzelle von Bedeutung, sondern finden auch eine großen Zahl von industriellen Anwendungen, zum Beispiel als Schneidewerkzeug und Schleifmittel, aber auch als hochwertige Wärmesenke in elektronischen Geräten. Gedopt mit Bor oder Stickstoff haben Diamanten auch das Potential zur Anwendung in der Halbleiterindustrie, wenn ein effektiver Syntheseweg gefunden werden kann. Die Synthese von Diamant aus Graphit stellte Wissenschaftler und

Ingenieure lange Zeit vor große Schwierigkeiten, und erst 1953 gelang es, Mikro-Diamant unter hohem Druck zu produzieren. Heute werden ca. 80% aller industriell genutzter Mikro-Diamanten und Diamant-Staub synthetisch hergestellt. Da Diamant unter Normaldruck nur metastabil ist, können hohe Temperaturen Diamant in Graphit verwandeln. Dies beschränkt die Nützlichkeit bei vielen Schneideanwendungen, besonders von Stahl, wo Eisen gleichzeitig als Katalysator die Transformation zu Graphit fördert. Dieses und andere Probleme machen alternative ultraharte Materialien, häufig unter Hochdruck geformt, zu einem interessanten Forschungsbereich. Auch am BGI wird Forschung mit dem Ziel von der Synthese ultraharter Materialien betrieben. Hoher Druck kann auch zur gezielten Synthese besonderer Materialeigenschaften eingesetzt werden, von herausragendem



Interesse ist dabei im Moment die gezielte Synthese von mikroporösen Materialien, die Wasserstoff speichern können. Materialwissenschaftlich ist das BGI innerhalb der Universität Bayreuth mit dem Institut für Anorganische Chemie und der Fraunhofer Gesellschaft durch ein Doktorandenkolleg im Elitenetzwerk Bayern vernetzt, und unterhält zahlreiche internationale Kontakte. ■



Abbildung 6: Natürliche Rohdiamanten

© Heinz Malzahn, Berlin.

Kurzinformation

Bayerisches Geoinstitut

Adresse:
Bayerisches Geoinstitut
Universität Bayreuth
95440 Bayreuth

Telefon: 0921/55-3700
Telefax: 0921/55-3769
E-mail: bayerisches.geoinstitut@uni-bayreuth.de
Internet: www.bgi.uni-bayreuth.de

gegründet: 1986

Forschungsziele: Entwicklung, Struktur und Dynamik des Erdinneren und Vergleich mit Planeten, experimentelle Untersuchung der Geomaterie unter Bedingungen des Erdinneren

Ausstattung: europaweit einmalige Apparaturen zur Material-Synthese unter hohen Drücken und Temperaturen, analytische Ausrüstung (chemische, festkörperphysikalische) zur Charakterisierung der Materialien

Personal: 12 Wissenschaftler auf Dauerstellen (3 Professoren), ca. 20 befristete Stellen aus Landes- und Drittmitteln (je zur Hälfte Doktoranden und Postdoktoranden), 14 technische und administrative Angestellte



Hochtemperatur-Leichtbau

Neue Strukturkonzepte für die Verkehrs- und Antriebstechnik

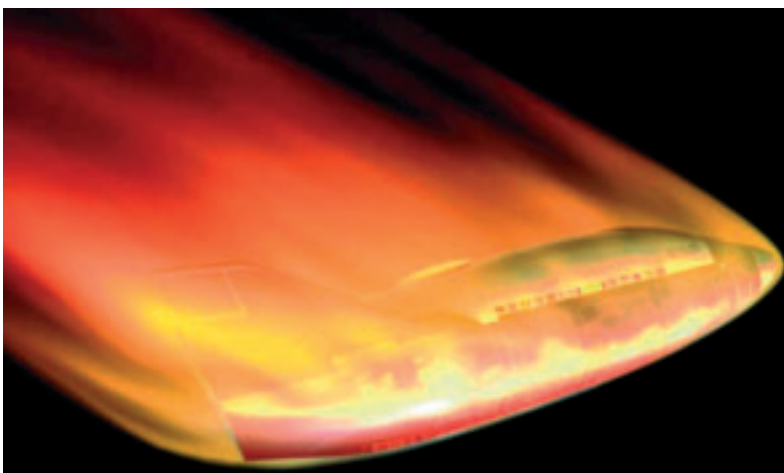
Ursprünglich war die Luft- und Raumfahrt die treibende Kraft bei der Entwicklung von leichten und temperaturstabilen Werkstoffen, beispielsweise für den Heißgasbereich von Raketentriebwerken und Gasturbinen oder für den Thermalschutz von Raumtransportern während des Wiedereintritts in die Atmosphäre (Bild 1). Da die Nutzlast von Raketen nur 2 – 4 % der Startmasse beträgt (übertragen auf einen Mittelklasse-PKW mit 1500 kg würde dies bedeuten, dass die gesamte Zuladung, einschließlich Fahrer, auf 30 bis 60 kg beschränkt wäre), werden die Werkstoffe bei der Auslegung bis an ihre Grenzen ausgereizt. Als Bauweisen werden oft Konstruktionen mit so genannter Funktionentrennung verwendet, in denen den einzelnen Werkstoffen und Komponenten unterschiedliche Aufgaben zugeordnet werden. Beispiele hierfür sind Hitzeschutzkacheln aus Keramik an Raumtransportern oder keramische Schindeln in Brennkammern von Gasturbinen, die einen Thermalschutz für die metallische

Vor dem Hintergrund weltweit steigender Rohstoffpreise und knapper werdender Ressourcen gewinnt der Leichtbau immer mehr an Bedeutung. Der stetig wachsende Wunsch nach individueller Mobilität erfordert neue Leichtbau- und Strukturkonzepte für zukünftige Transportsysteme bis hin zum Ultra-Leichtbau. Dieser muss sowohl stoffliche Aspekte (niedriges spezifisches Gewicht der verwendeten Werkstoffe) als auch konstruktive Überlegungen (leichte Bauweisen) berücksichtigen. Außerdem werden in künftigen Energie- und Antriebssystemen höhere Einsatztemperaturen gefordert. Hier kommt insbesondere dem Hochtemperatur-Leichtbau eine zunehmende Bedeutung zu, da bereits geringe Erhöhungen der Temperatur Verbesserungen des thermodynamischen Wirkungsgrads und damit der Gesamteffizienz bewirken.

Tragstruktur darstellen. Durch eine ausgeklügelte Verbindungstechnik müssen die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten der verwendeten Materialien bei einer derartigen Bauweise durch konstruktive Maßnahmen kompensiert werden. Die aktuellen Probleme der US Space Shuttles mit verlorenen oder beschädigten Keramikschindeln zeigen aber auch die Grenzen dieses Konzepts. Fortschrittliche Konstruktionen sehen thermomechanisch hoch belastbare Strukturen aus Verbundkeramik vor (so genannte Heiße Strukturen), deren Temperaturbeständigkeit eine Trennung in

Tragstruktur und Thermalschutz überflüssig machen.

Während in der Flugzeugzelle Aluminium- und carbonfaserverstärkte Kunststoffe dominieren und thermisch noch völlig ausreichen, muss der Triebwerkskonstrukteur auf Grund des breiten Temperaturbereichs vom Einlauf über Verdichter, Brennkammer, Turbine bis zur Düse auf die gesamte verfügbare Werkstoffpalette zurückgreifen. Titan, Superlegierungen - mit und ohne keramische Wärmedämmschichten - und einkristalline Komponenten erlaubten in der Vergangenheit eine stetige Steigerung der Komponentenwirkungsgrade (Bild 2). Weitere Innovationssprünge sind nur durch neue Bauweisen und durch den vermehrten Einsatz von Faserverbundwerkstoffen auf polymerer, metallischer oder keramischer Basis zu erreichen. Hierbei sind nicht nur die sehr guten dynamischen und massenspezifischen Eigenschaften dieser Composites gefragt, sondern auch neue, kostengünstige Bauweisen und Herstellungsverfahren, die sich gegenüber den herkömmlichen Techniken auch wirtschaftlich rechnen müssen.



*Bild 1:
Luftreibungskräfte
bringen Raumtransporter
während des Wiedereintritts
in die Erdatmosphäre zum
Glühen
(Quelle: ESA)*

Hochtemperatur-Leichtbau – Neue Strukturkonzepte für die Verkehrs- und Antriebstechnik

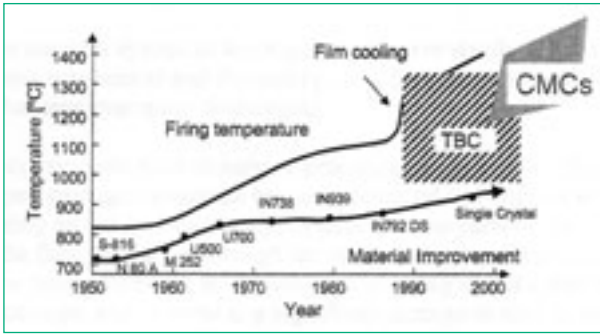


Bild 2: Zeitliche Entwicklung der Temperaturbeständigkeit von Gasturbinenwerkstoffen (Quelle: Siemens Westinghouse)

Konsequenter Leichtbau führt immer öfter zu Hybridbauweisen, in denen durch die zielgerichtete Kombination unterschiedlicher Werkstoffe die Bauteile dem jeweiligen Betriebszustand optimal angepasst werden. Stellvertretend hierfür kann die Hybridkonstruktion eines Verstellringes für Hochdruckverdichter in Flugzeugtriebwerken angesehen werden. Ein bis zu 200 °C belastbarer CFK-Außenring liefert bei geringst möglichem Strukturgewicht die erforderlichen mechanischen Eigenschaften (Festigkeit, Steifigkeit). Er wird mit hochwarmfesten Aluminium-Unterzügen über Stiftschrauben verspannt, die gleichzeitig zur Lagerung der aus Titan bestehenden Verstellhebel dienen. Gegenüber der Serienversion aus Titan wird durch diese Hybridbauweise bei gleichen Kosten nicht nur eine Gewichtseinsparung von 50 % erzielt, sondern auf Grund der geringeren realisierbaren Lagerpalte auch eine bessere Verstellgenauigkeit der Leitschaufeln erreicht. Die Temperaturanforderungen an Werkstoffe und Strukturen werden jedoch nicht nur im Antriebs- oder

Thermalschutzbereich von Flugzeug- und Raketentriebwerken weiter zunehmen. Auch im Flugzeug- und Flugkörperbereich gibt es einen Trend zu immer höheren Geschwindigkeiten, welche eine zunehmende thermische Belastung der Strukturwerkstoffe bewirken. Wie Bild 3 zeigt, nimmt mit höherer Flugeschwindigkeit die Temperatur im Staupunktbereich überproportional zu und erreicht beispielsweise bei vierfacher Schallgeschwindigkeit bereits 1200 K (in Bodennähe). Diese aerothermische Aufheizung in Verbindung mit der Forderung nach möglichst niedrigem Strukturgewicht stellt eine weitere Herausforderung für den HT-Leichtbau dar.

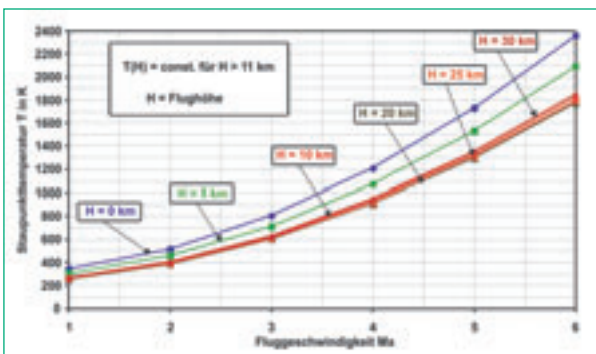
In Deutschland werden von der eingesetzten Primärenergie nur etwa 32 % als Energie in Form von Wärme, Strom oder Bewegung genutzt, der Rest geht bei den verschiedenen Energieumwandlungen, beispielsweise von der Stromerzeugung über Wärmebereitstellung bis zu den sich anschließenden tertiären Prozessen, „verloren“. In der modernen Stromerzeugung haben große Gasturbinen im vergangenen Jahrzehnt stark an Bedeutung gewonnen (Bild 4). Der Wirkungsgrad einer Gasturbine wird wesentlich von der Turbineneintrittstemperatur des Heißgases und dem Kühlluftverbrauch bestimmt. Verbesserungen in den Werkstoffeigenschaften, im Wesentlichen bei der Brennkammer und der Turbinen-Beschaufelung, haben folglich einen großen Einfluss auf die Effizienz der Stromerzeugung. Die Möglichkeit, das Abgas in einem anschließenden Dampfprozess zu nutzen (GuD-Prozess), steigert die Wirtschaftlichkeit. Für stationäre wie auch für mobile Systeme werden leichte Höchsttemperaturwärmetauscher oberhalb des Einsatzbereichs von Metallen daher immer wichtiger. Der Leistungsbedarf liegt zwischen einigen 100 kW bis zu 100 MW, die Druckdifferenz zwischen Prozessgas und Arbeitsfluid zwischen 1 und 20 bar. Kenn-



Bild 5: Bauweisen-Studie eines HT-Wärmetauschers aus C/C-SiC-Rohren (DLR)

zeichnend sind Prozesstemperaturen, die grundsätzlich über 1000 °C liegen und bis 1600 °C reichen können, sowie ein Betrieb in oxidativer Umgebung wie Luft oder Rauchgas und oft in Verbindung mit korrosiven und abrasiven Partikeln und Schlacken. In der Regel wird die Erfüllung dieser Forderungen

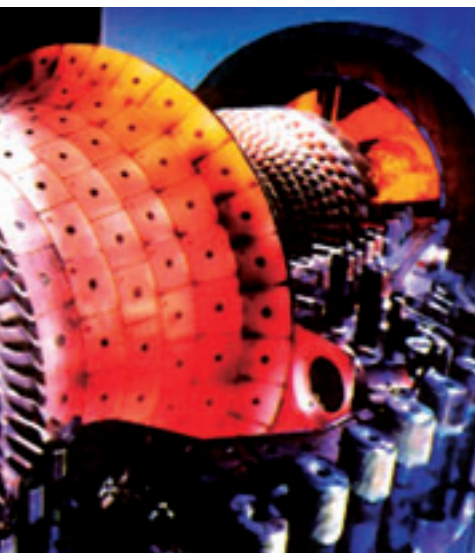
Bild 3: Aerothermische Aufheizung einer Struktur im Staupunktbereich in Abhängigkeit von Flughöhe und Geschwindigkeit



nicht durch einen einzigen Werkstoff möglich sein. Eine Kombination verschiedener keramischer und faserkeramischer Werkstoffe, die unterschiedliche Funktionen (z.B. Gasdichtheit, strukturelle Integrität) erfüllen, muss in ein werkstoffgerechtes Design umgesetzt werden,

um trotz des Spröbruchverhaltens der monolithischen (nicht faserverstärkten) Keramiken eine entsprechende Langzeitverlässigkeit zu gewährleisten (Bild 5).

Auch im Hochtemperaturbereich stehen die Werkstoffklassen Polymere, Metalle und Keramiken in Konkurrenz zueinander, und es führen meist verschiedene Konzepte zu einer belastungsgerechten Bauweise. Entscheidend für die Werkstoffauswahl des Konstrukteurs für den Hochtemperatur-Leichtbau sind die auf die Dichte bezogenen Festigkeiten und Steifigkeiten sowie die Temperaturbeständigkeit. Der Begriff Hochtemperatur ist je nach Werkstoff jedoch unterschiedlich definiert und gilt beispielsweise bei Polymeren und Aluminium für Temperaturen oberhalb etwa 200 °C, für Stahl ab etwa 500 °C und für Superlegierungen ab etwa 900 °C. Während bis 200 °C polymere Faserverbundwerkstoffe mit Reißlängen von bis zu 40 km (die so genannte massenspezifische Festig-



keit) die leichtesten Konstruktionen ermöglichen, decken Metalle den Temperaturbereich bis etwa 1000 °C ab (Bild 6). Grundsätzlich gilt, dass mit zunehmender Temperaturfestigkeit die Verarbeitung der Werkstoffe problematischer wird (Toxizität, Umformverhalten, etc.) und eine zu-

Bereich Hochtemperatur-Leichtbau bei NMB	
Themen, die direkt oder indirekt mit dem HT-Leichtbau zusammenhängen	Anlagen
Umformtechnik und innovative Wärmebehandlungsverfahren für höchstfeste Stähle, mit denen sich leichtere Strukturen (z.B. im Karosseriebau) konstruieren lassen.	Hydraulische Kombipresse mit 2500 t Schließkraft
Herstellung von Hochleistungsfaserverbundwerkstoff-Systemen nach unterschiedlichen Verfahren. Einsetzbar auch zur Herstellung von Vorkörpern der Verbundkeramik.	Heißpresse; RTM-Anlage; Autoklav
Kombination der Mikrowellentechnik mit konventioneller Heiztechnik für neuartige, schnellere und günstigere Sinterverfahren oder neue Pyrolysetechniken	Hybridsinterofen mit 0,8 m³ Nutzvolumen
Optimierung thermischer Fügeverfahren (z.B. Laser- und Elektronenstrahlschweißen) für Hochleistungslegierungen. Anwendungen bei Luft- und Raumfahrt oder Energietechnik	Clusterrechner, diverse Analyseeinrichtungen
Entwicklung von optimierten Harzsystemen für Verbundkeramik mit besonderer Pyrolyseeignung	Laboreinrichtungen

nehmende Versprödungstendenz festzustellen ist. Diese Tendenz setzt sich konsequent bis zu den Keramiken fort, deren inhärente Sprödigkeit eine Verwendung in großflächigen Strukturen bisher verhinderte. Hier bieten die Faserverbundkeramiken einen Ausweg, indem durch die Einlagerung von hochfesten und temperaturstabilen Fasern neue Leichtbau-Strukturkonzepte realisierbar werden.

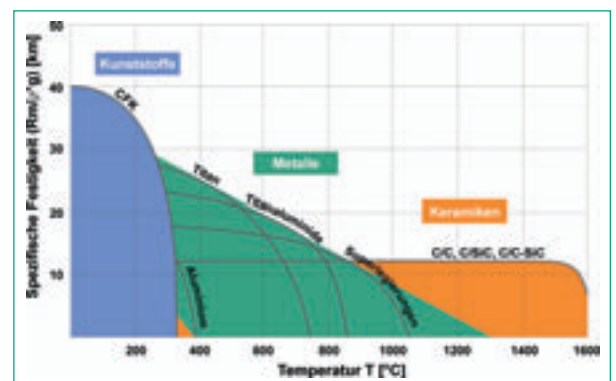
Hochtemperatur-Leichtbau ist folglich nicht ausschließlich eine Auswahl des massenspezifisch leichtesten Werkstoffes, sondern bedeutet immer eine Interaktion aus Werkstoff, Konstruktion und Bauweise, um im jeweils gerade noch zulässigen Temperaturbereich die leichteste Struktur zu ermöglichen. HT-Leichtbau ist eine ausgeprägt interdisziplinäre und werkstoffübergreifende ingenieurwissenschaftliche Disziplin und reicht von der Synthese neuer Materialien über die Auslegung, Modellierung bis zur Herstellung von Strukturbauteilen unter Einbeziehung einer prozessbegleitenden Qualitätssicherung. Insbesondere Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbundsysteme werden die Basis für zukünftige HT-Leichtbaustrukturen bilden und erfordern ein durchgängiges Bauweisenkonzept sowie Erfahrung und Wissen über die Kombination der sehr verschiedenen Werkstoffe, über materialgerechte Auslegungstools und Herstellungstechnologien sowie dehnkompatible Fügeverfahren. Die Fakultät für Angewandte Natur-

wissenschaften (FAN) der Universität Bayreuth und die Neue Materialien Bayreuth GmbH (Tabelle 1) können wichtige Beiträge zum Thema hochtemperaturstabile Leichtbauwerkstoffe und -systeme liefern. Innerhalb des FAN-Schwerpunktes Multiscale Materials Engineering (MME) werden beispielsweise von den materialwissenschaftlichen Lehrstühlen neue stabile und metastabile Mehrphasensysteme und Verbundwerkstoffe für hohe Anwendungstemperaturen entwickelt. Die ingenieurwissenschaftlichen Lehrstühle untersuchen Konstruktionsaspekte einschließlich der Systemintegration, entwickeln Hochtemperatursensoren für die Prozess- und Betriebsüberwachung und behandeln Aspekte des Life-Cycle Engineering. Die Universität Bayreuth sieht im Hochtemperatur-Leichtbau ein aussichtsreiches Zukunftsthema und ist bestrebt, die vorhandenen Kompetenzen weiter auszubauen und langfristig ein HT-Leichtbauzentrum in Bayreuth zu etablieren. ■

Tabelle 1: Bereich Hochtemperatur-Leichtbau bei NMB

Bild 4 (Mitte): Heißgasstück einer wirkungsgradoptimierten stationären Gasturbine (Quelle: Siemens)

Bild 6: Spezifische Festigkeit von verschiedenen Werkstoffen als Funktion der Einsatztemperatur



Von der Babywindel zum Der Forschungsschwerpunkt

Die Makromolekül- und Kolloidforschung gehört seit Gründung der Universität Bayreuth zu den Schwerpunkten naturwissenschaftlicher Forschung. Die Untersuchung großer Kettenmoleküle, kleinster Teilchen und sich selbst organisierender molekularer Systeme verbindet Chemiker, Physiker, Biologen und Materialwissenschaftler. Ihre Arbeit reicht von der Synthese neuer, maßgeschneiderter Moleküle über die Entwicklung physikalischer Modelle zu ihrer Beschreibung bis hin zur Entwicklung neuer Materialien und Bauelemente. Die Anwendungen umfassen alltägliche Bereiche wie Kosmetik, Hygiene und Lebensmittel genauso wie high-tech Produkte aus dem Bereich neuer Werkstoffe und modernster Kommunikationstechnologie.

Makromoleküle: „Nano-Spaghetti“

Die Begriffe „Makromolekül“ oder „Polymer“ stehen synonym für eine Klasse von Molekülen, in denen die Atome zu einer langen Kette verbunden sind. Diese Moleküle besitzen einen Durchmesser von weniger als einem Millionstel Millimeter, können aber durchaus mehrere Tausendstel Millimeter lang sein. Man kann sie sich also wie kleinste Wollfäden oder Spaghetti vorstellen. Die besondere fadenartige Form der Moleküle bringt charakteristische Eigenschaften mit sich.

Solche Moleküle begegnen uns im Alltag auf Schritt und Tritt. Die Kunststoffe bestehen aus solchen Molekülen, die vom Menschen „künstlich“ hergestellt wurden, die belebte Natur besteht aus den so genannten Bio-Makromolekülen, die in biologischen Prozessen synthetisiert werden. Makromoleküle sorgen dafür, dass das Wasser in der Half fett-Butter und in der Babywindel bleibt, sie geben der Zahnpasta und der Tütensuppe die richtige Konsistenz und die Reihen-

folge der molekularen Bausteine in unseren Biomakromolekülen kodiert die Erbinformation und steuert die biochemischen Prozesse in unserem Körper.

Kolloide: Kleinste Teilchen

Kolloide sind Teilchen, deren Größe im Nanometerbereich liegt, also im Bereich einiger Millionstel Millimeter. Solche Teilchen besitzen ein sehr großes Verhältnis zwischen Oberfläche und Volumen, weshalb ihre Eigenschaften oft von den Grenzflächen der Teilchen mit ihrer Umgebung bestimmt werden – man spricht deshalb auch von grenzflächendominierten Materialien.

Kolloidale Systeme begegnen uns überall. Offensichtliche Beispiele sind die Tinte (anorganische Teilchen in Wasser), die Milch (Fettpartikel in Wasser) oder die übliche Wandfarbe (Kunststoff-Partikel und Pigmente in Lösungsmittel). Darüber hinaus spielen kolloidale Systeme in einer Vielzahl anderer Alltagsprodukte eine entscheidende Rolle.

Selbstorganisierende Systeme: Geordnete Nanostrukturen

Öl und Wasser sind bekanntlich nicht gut miteinander mischbar, weil Wasser ein recht polares Molekül ist, während die meisten Öle vergleichsweise unpolar sind. Moleküle, die beide Eigenschaften in sich tragen und aus einem polaren und einem unpolaren Teil bestehen, zeigen ein hochinteressantes Verhalten: Sie können sich spontan zu geordneten Strukturen zusammenlagern. Je nach der Länge der Ketten spricht man von Tensiden oder von amphiphilen Makromolekülen.

Solche Moleküle sind die Basis aller Wasch- und Reinigungsmittel, vieler Kosmetika und pharmazeutischer Formulierungen. Wenn die Moleküle lang genug sind, dann führt die Selbstorganisation zur Ausbildung kleinster regelmäßiger Strukturen, deren Anwendung im Bereich der Mikroelektronik der nächsten Generation intensiv untersucht wird.



modernen Flachbildschirm

Makromolekül- und Kolloidforschung

Schwerpunktbildung durch gezielte Berufungen

Der Forschungsschwerpunkt Makromolekül- und Kolloidforschung ist in den Fakultäten I (Mathematik, Physik und Informatik), II (Biologie, Chemie und Geowissenschaften) und VI (Angewandte Naturwissenschaften) angesiedelt. Die Konzentration vieler Lehrstühle und Arbeitsgruppen aus den Fachgebieten Chemie, Physik, Biologie und Ingenieurwissenschaften auf diesem Forschungsgebiet ist national und international selten und stellt ein unverwechselbares Profil der naturwissenschaftlichen Forschung an der Universität Bayreuth dar.

Dies umfasst sowohl die Herstellung, Charakterisierung und Funktion von synthetischen Makromolekülen (Polymeren) als auch die Untersuchung von Struktur und Funktion natürlicher oder synthetisch funktionalisierter Bio-Makromoleküle. Zwischen beiden Materialklassen gibt es hinsichtlich der zugrunde liegenden Konzepte und der verwendeten Methoden viele Anknüpfungspunkte, die sich schon heute in gemeinsamen Forschungsvorhaben niederschlagen.

Der Ausbau und die Aufrechterhaltung des Forschungsschwerpunktes Makromolekülforschung ist das Ergebnis einer zielgerichteten Berufungspolitik bei der Neu- und Wiederbesetzung von Professuren in den beteiligten Fakultäten. Derzeit arbeiten über 20 Arbeitsgruppen unter der Leitung von Professoren oder Nachwuchswissenschaftlern an verschiedenen Aspekten der Makromolekül- und Kolloidforschung.

Durch die intensive Zusammenarbeit über die Fakultätsgrenzen hinweg sind in den vergangenen Jahren bereits erfolgreiche organisatorische Strukturen entstanden, die eine interdisziplinäre Zusammenarbeit fördern.

Hierzu zählt ein Sonderforschungsbereich (→ **SFB 481**) sowie mehrere interdisziplinäre Forschungszentren (→ Bayreuther Institut für Makromolekülforschung **BIMF**, → Bayreuther Institut für Kolloide und Grenzflächen **BZKG**, Bayreuther Zentrum für Molekulare Biowissenschaften **BZMB**). Die Arbeit der interdisziplinären Zentren umfasst sowohl die Grundlagenforschung als auch die anwendungsorientierte Forschung in Kooperation mit Industrieunternehmen. Eine wissenschaftliche Verbindung besteht auch zum Kompetenzzentrum Neue Materialien Nordbayern in Bayreuth.

Anwendungsbezogene Grundlagenforschung: Die Schnittstelle zur Industrie

Die Makromolekül- und Kolloidforschung ist als interdisziplinäre Querschnittswissenschaft für die Entwicklung von zukunftsorientierten Technologiefeldern von entscheidender Bedeutung. Deswegen betreiben und pflegen die Lehrstühle im Bereich der Polymerwissenschaften einen engen Kontakt zur Industrie. In vielen gemeinsamen Kooperationen, die durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, durch die Bayerische Forschungstiftung oder direkt durch bilaterale Verträge mit der Industrie gefördert werden, wurde eine Vielzahl von innovativen Projekten bearbeitet.



Auch hierbei ist die Brücke zwischen der Makromolekularen Chemie, der Physikalischen Chemie, der Experimentalphysik und den Ingenieurwissenschaften wichtig, um für die Industrie ein interessanter

Ein Beispiel aus der fächerübergreifenden Forschung

Neue Materialien für Intelligente Membranen

Makromoleküle, die aus verschiedenen, blockweise angeordneten Bausteinen bestehen (so genannte Blockcopolymeren) können spontan hochregelmäßige Strukturen mit charakteristischen Abmessungen im Nanometerbereich ausbilden. So können beispielsweise Lochmasken entstehen, die für lithographische Zwecke oder als Membranen genutzt werden können.

Kürzlich ist es gelungen, solche Membranen aus Blockcopolymeren herzustellen, die aus drei verschiedenen Bausteinen bestehen. Dabei entstehen Membranen mit einer hohen Dichte aus Perforationen, wobei die Größe der Perforationen durch die Länge der fadenartigen Moleküle gezielt eingestellt werden kann. Durch Verwendung von Bausteinen, die auf Änderung der äußeren Bedingungen (z.B. Temperatur, Säuregehalt) reagieren können, sollte es möglich sein, Membranen zu realisieren, deren Perforationen geschaltet werden können. Einer Gruppe aus vier Wissenschaftlern der Makromolekularen Chemie, der Physikalischen Chemie und der Experimentalphysik an der Universität Bayreuth und der Technischen Chemie der Universität Essen wurden für die Realisierung dieses Vorhabens durch die VolkswagenStiftung Fördermittel im Umfang von ca. € 750.000,- zur Verfügung gestellt. ■



Von der Babywindel zum modernen Flachbildschirm

Projektpartner zu sein. Beispiele hierfür umfassen die Entwicklung von Materialien für Organische Leuchtdioden und organische Solarzellen sowie die Entwicklung und Verbesserung von Standard- und Spezialkunststoffen. In beiden Bereichen gibt es zahlreiche

Verbundprojekte mit einer Vielzahl von Unternehmen der Großindustrie. Diese Forschungsprojekte erlauben einerseits einen tiefen Einblick in industrierelevante Fragestellungen. Andererseits sind sie oft ein erfolgreiches Sprungbrett für Absolventen in ihren späteren Beruf.

Sonderforschungsbereich 481

Der SFB 481 "Komplexe Makromolekül- und Hybridsysteme in inneren und äußeren Feldern" wurde am 1. Juli 1998 an der Universität Bayreuth eingerichtet und wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziert. Das Programm ist ein langfristig angelegtes kooperatives Forschungsprogramm, in dem Wissenschaftler der Makromolekularen Chemie, der Physikalischen und Organischen Chemie, der Experimentellen und Theoretischen Physik und der Materialwissenschaften zusammenarbeiten. Ziel ist es, komplex aufgebaute makromolekulare Systeme mit speziellen Funktionen zu synthetisieren, zu charakterisieren und ihre physikalischen Eigenschaften zu untersuchen.

Im Rahmen des Sonderforschungsbereichs forschen zurzeit 19 Teilprojektleiter mit ihren Mitarbeitern an 18 Teilprojekten. Der SFB 481 ist in drei Bereiche gegliedert: *Im Projektbereich A: Makromoleküle und Kolloide* werden komplexe Makromolekülsysteme und Kolloide untersucht, in denen die Strukturbildung durch die konkurrierende Wirkung verschiedener innerer Felder, auch in Verbindung mit äußeren Feldern, studiert wird. *Im Projektbereich B: Hybridmaterialien und Grenzflächen* wird neben dem Aspekt der Strukturbildung durch äußere Felder auch die Nutzung äußerer Felder zum Auslesen spezieller Eigenschaften studiert. In den Infrastrukturprojekten des *Projektbereichs Z: Zentrale Einrichtungen* werden zentral gemeinschaftlich genutzte Methoden und Analyseverfahren bereitgestellt. Dies sind Elektronenmikroskopie und Streumethoden, die magnetische Resonanz- und dielektrische Spektroskopie sowie die Polymerverarbeitung und Rheologie. Neben der Elektronenmikroskopie steht auch die Rasterkraftmikroskopie (AFM) als zentrales Analyseverfahren bereit. Im SFB 481 wurden 32 zusätzliche Arbeitsplätze für Wissenschaftler geschaffen. Der SFB 481 wird mit einem jährlichen Budget von ca. € 1,75 Mio von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert (www.uni-bayreuth.de/sfbs/sfb481/). ■

Internationale Vernetzung

Die internationale Sichtbarkeit des Bayreuther Forschungsschwerpunktes Makromolekül- und Kolloidforschung spiegelt sich auch in einer intensiven Vernetzung der Bayreuther Aktivitäten mit den führenden Zentren der Makromolekülforschung im Ausland wider.

So ist die Universität Bayreuth immer wieder Gastgeber von Stipendiaten und Preisträgern der Humboldt-Stiftung, die im Bereich der Makromolekül- und Kolloidforschung arbeiten und sich die Universität Bayreuth als ihr Gastinstitut aussuchen. In diesem Jahr freuen wir uns über die Mitarbeit der Kollegen Prof. Ishi Talmon (Technion, Haifa, Israel) und Prof. Adi Eisenberg (McGill University, Montreal, Kanada), die beide auf Vorschlag von Bayreuther Wissenschaftlern mit dem Humboldt-Forschungspreis ausgezeichnet wurden. Beispielhaft für die Vernetzung der Forschungsaktivitäten auf europäischer Ebene sei hier auf drei „Marie Curie Research Training Networks“ im Bereich der Makromolekülforschung verwiesen, an denen Bayreuther Wissenschaftler als Projektkoordinatoren bzw. als Projektpartner beteiligt sind. Die für jeweils vier Jahre geplanten europäischen Kooperationen werden seitens der EU durch Bereitstellung von Personal-, Reise- und Sachmitteln unterstützt.

Das vom Lehrstuhl Makromolekulare Chemie II koordinierte Netzwerk „Self-Organised Nanostructures of Amphiphilic Copolymers“ umfasst zwölf Partner aus sechs europäischen Ländern und beschäftigt sich mit der Synthese neuer Blockcopolymerer und der Charakterisierung ihres Selbstordnungsverhaltens. Das Gesamtfördervolumen des Netzwerks beläuft sich auf 2,7 Mio €. Neben der Makromolekularen Chemie ist seitens der Universität Bayreuth auch der Lehrstuhl Physikalische Chemie I beteiligt. Das zweite Netzwerk „Confined polymer films: Deviations from



bulk behaviour“ hat dünne Kunststoffschichten zum Gegenstand der Forschung. Die Themen reichen von der Struktur und Dynamik der Filme bis hin zu Anwendungen im Bereich der Sensorik. Die Universität Bayreuth ist in diesem Netzwerk (9 Partner aus 5 Ländern) vertreten durch den Lehrstuhl Physikalische Chemie II. Die Fördersumme für die Universität Bayreuth beläuft sich in diesem Fall auf ca. € 350 000,-.

Das dritte Netzwerk „BioPolySurf“ (sieben Partner aus fünf Ländern) beschäftigt sich mit der Herstellung und Untersuchung biofunktionalisierter Oberflächen. Die Universität Bayreuth ist vertreten durch die Lehrstühle Makromolekulare Chemie II und Physikalische Chemie II, die Fördersumme beläuft sich auf ca. € 250.000,-.

Auch das Bayreuther Polymer Symposium (BPS), eine seit fast zwei Jahrzehnten im zweijährigen Rhythmus stattfindende internationale Tagung im Bereich der Polymerforschung bringt regelmäßig 100 – 200 Wissenschaftler aus Forschung und Anwendung aus aller Welt an der Universität Bayreuth zusammen.

Auswirkungen auf die Lehre

Die klare Fokussierung in der Forschung hat unmittelbare Auswirkungen auf das Lehrangebot für die Studierenden. So wird neben den „klassischen“ Studiengängen der Physik, Chemie und Materialwissenschaft seit dem Jahr 2000 der bundesweit einmalige Studiengang Polymer- und Kolloidchemie angeboten, der die Studierenden ge-



zielt auf eine Tätigkeit im industriellen Umfeld der Makromolekül- und Kolloidforschung vorbereitet. Der interdisziplinäre Studiengang enthält neben einer grundlegenden Ausbildung im Fach Chemie auch physikalische sowie material- und ingenieurwissenschaftliche Elemente.

Verpflichtende Berufspraktika im In- oder Ausland sorgen für den frühen Kontakt mit der Praxis. Auslandssemester an einer der Partneruniversitäten erweitern den Horizont und vertiefen die Beziehungen zu verschiedenen ausländischen Universitäten wie z.B. der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) in Zürich, der University of California at Santa Barbara (USCB), der Universität Lund, dem Key Center for Colloids in Sydney und der Université Pierre et Marie Curie in Paris, mit der bereits ein gemeinsames Promotionsverfahren durchgeführt wird. Der Studiengang wurde bislang als Diplomstudiengang angeboten, seit dem Wintersemester 2005/2006 wird ein Bachelorstudiengang angeboten, an den sich zukünftig ein Master-, bzw. Promotionsstudiengang „Polymer Science“ anschließen wird.

Das Elitestudienprogramm „Macromolecular Science“ im Elitenetzwerk Bayern (ENB) fördert die begabtesten Studierenden (Top 5%) der Fächer Chemie, Biochemie, Polymer- und Kolloidchemie, Physik, Biophysik, Biologie und Materialwissenschaft von in- und ausländischen Universitäten. Die Teilnahme erfolgt nach Auswahl in einem zweistufigen, kompetitiven Auswahlverfahren.

Das Studienprogramm beginnt ge-

gen Ende des Diplomstudiums oder mit Beginn eines Masterstudiums und bietet studienbegleitende Lehrveranstaltungen während der Vertiefungs- und Promotionsphase an. Von den Teilnehmern wird erwartet, sich neben einer breiten und tiefen Ausbildung in ihrem Kernfach Zusatzqualifikationen in benachbarten Fachgebieten der Polymerwissenschaften zu erwerben. Dieses Konzept folgt der Überzeugung, dass die Qualität interdisziplinärer Forschungsanstrengungen stets auf der Fachkompetenz in den Einzeldisziplinen basiert, die durch zusätzliches Wissen in den Nachbardisziplinen ergänzt wird.

Das Studienprogramm umfasst verschiedene weiterführende Kursveranstaltungen, bestehend aus Vorlesungen, Seminaren und Experimenten, ein interdisziplinäres Praktikum und ein Forschungspraktikum mit dem Ziel einer wissenschaftlichen Veröffentlichung. Der Lernerfolg wird durch benotete Prüfungen kontrolliert und bei erfolgreichem Abschluss durch ein Zertifikat bestätigt. Das Curriculum wird für jeden Teilnehmer individuell zusammengestellt und berücksichtigt Vorwissen und Interessen der Studierenden. Ein Management Training in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Eliteakademie ergänzt den Vorlesungskanon. Ferner bringt jeder Studierende zusätzlich

einen mindestens dreimonatigen Forschungsaufenthalt im fremdsprachigen Ausland. (siehe auch: <http://www.uni-bayreuth.de/elitenetzwerk/macromolecules/>) ■

Das Bayreuther Zentrum für Kolloide und Grenzflächen (BZKG)

Das Bayreuther Zentrum für Kolloide und Grenzflächen (BZKG) wurde im Jahr 2000 als Zentrale Einrichtung der Universität Bayreuth gegründet und wurde in der Anfangsphase durch die High-Tech-Offensive der Bayerischen Staatsregierung finanziell unterstützt. Es bündelt die Forschungsaktivitäten im Bereich der Kolloid- und Grenzflächenforschung und dient als Plattform für Kooperationen mit Industriepartnern. Seit Oktober 2004 steht dem BZKG ein neues Laborgebäude zur Verfügung, in dem auf 500 qm Laborfläche wesentliche Teile der für die Kolloidforschung wichtigen apparativen Infrastruktur gemeinsam von den inzwischen 6 Lehrstühlen betrieben werden. Darüber hinaus werden Teile der Aktivitäten auf angemieteten Flächen in den Räumen der Neue Materialien Bayreuth GmbH in Wolfsbach durchgeführt.

Das BZKG versteht sich als wissenschaftlicher Partner von Industrieunternehmen, die Fragestellungen im Bereich der Kolloid- und Grenzflächenforschung haben. Die sehr gute Infrastruktur und umfassende Expertise in diesem Forschungsbereich hat bereits zu einer großen Zahl erfolgreicher Industriekooperationen geführt. Als besonderes Spezifikum des Bayreuther Angebots wird dabei die enge Zusammenarbeit der Bayreuther Wissenschaftler wahrgenommen, die dem Industriepartner in der Regel als Team zur Seite stehen, dessen Kompetenz über die des einzelnen Wissenschaftlers hinausgeht. Seit seiner Gründung pflegt das BZKG Kooperationen mit weit über 30 Industrieunternehmen.

(<http://www.bzkg.de/>). ■

Das Bayreuther Institut für Makromolekülforschung (BIMF)

Die Makromolekülforschung gehört seit der Gründung der Universität Bayreuth zu den Forschungsschwerpunkten. Seit Oktober 1983 sind zwei Lehrstühle aus dem Bereich der Makromolekularen Chemie und zwei Lehrstühle aus der Festkörperphysik im Bayreuther Institut für Makromolekülforschung (BIMF) zusammengeschlossen. Hier werden die physikalischen und chemischen Grundlagen von Makromolekülsystemen untersucht. Dazu gehören besonders ihre Synthese und die Bestimmung ihrer mechanischen, elektronischen und optischen Eigenschaften. Ein wesentlicher und in Bayreuth seit vielen Jahren besonders gepflegter Gesichtspunkt ist dabei die enge Zusammenarbeit von Wissenschaftlern unterschiedlicher Fachrichtungen (Chemiker, Physiker, Materialwissenschaftler). Aus diesen Zusammenarbeiten heraus konnten im Laufe der Jahre viele Großgeräte, z.B. über das Programm Neue Werkstoffe Bayern, angeschafft werden. Daneben hat das BIMF als Keimzelle für zwei sehr erfolgreiche Sonderforschungsbereiche gewirkt, an denen Chemiker und Physiker der Universität beteiligt waren.

Das Bayreuther Institut für Makromolekülforschung betreibt verschiedene Infrastrukturlabors (z.B. Elektronenmikroskopie, Polymerverarbeitung), die allen Wissenschaftlern im Schwerpunktsbereich zur Verfügung stehen. Das BIMF trägt damit wesentlich zu den exzellenten Arbeitsbedingungen im Bereich der Makromolekül- und Kolloidforschung bei. (www.uni-bayreuth.de/departments/mci/bimf/). ■

BayCEER

Ökologie

Die ökologische Forschung an der Universität Bayreuth hat eine lange Tradition. Bereits bei der Gründung waren die Themen Ökologie und Umweltforschung ein Schwerpunkt der Universität, der bis heute erfolgreich verfolgt und ausgebaut wurde. Die Notwendigkeit und die Themen ökologischer Forschung ergeben sich heute vor allem aus der Problematik der globalen Klimaänderungen und der Erhöhung des CO₂ in der Atmosphäre, aus dem Verlust an Biodiversität, aus der anhaltenden Belastung der Umwelt mit Fremdstoffen, Fragen der Chemikaliensicherheit und aus den Folgen von Änderungen der Landnutzung.

Ökologie und Umweltforschung liefern dabei Grundlagen für die Bewertung und Prognose von Umweltzuständen und damit eine der Voraussetzungen für ein optimiertes Management natürlicher Ressourcen und für die Lösung von Umweltproblemen. Die Umsetzung des Leitbildes einer nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen in konkrete Entwicklungsziele, Handlungsanweisungen und Lösungen erfordert die intensive Verknüpfung zahlreicher Fachgebiete. Die Professuren in BayCEER vertreten bei aller Interdisziplinarität ihre eigenen naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer. Nur mit dem fachwissenschaftlichen Profil können sie innerhalb des Zentrums zu der interdisziplinären Kompetenz beitragen.

Die Universität Bayreuth hat diesem Gedanken durch die Einrichtung des

Bayreuther Zentrums für Ökologie und Umweltforschung (Bayreuth Center of Ecology and Environmental Research, BayCEER) im Jahre 2004 Rechnung getragen und damit diese Forschungsrichtung als profilbildend bestätigt.

Im BayCEER liegen die fachlichen Schwerpunkte in der terrestrischen und limnischen Ökosystemforschung, in der Pflanzen- und Tierökologie, Mikrobiologie, Bodenkunde, Atmosphärenforschung, Hydrologie, Limnologie, Hydrogeologie und Umweltchemie. Neben ökologischen und umweltbezogenen Arbeiten in der gemäßigten Klimazone werden seit vielen Jahren auch Projekte in tropischen, subtropischen und ariden Klimazonen durchgeführt.

Die Arbeitsschwerpunkte des BayCEER sind:

- Funktion von Ökosystemen
- Biodiversität, Arten- und Naturschutz
- Umweltbelastung und -sanierung

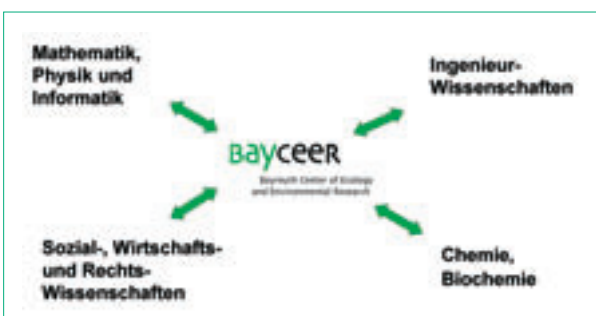
BayCEER ermöglicht Synergieeffekte für die beteiligten Arbeitsgruppen durch die gemeinsame Nutzung von solchen Ressourcen, die nicht von den einzelnen Gruppen allein bereitgestellt werden können. Dazu gehören insbesondere eine leistungsfähige Chemische Analytik für Umweltproben, instrumentierte Versuchsflächen, Datenbanken und Informationstechniken und allgemeine Logistik.

Seit dem Winter 2005/06 existiert ein gemeinsames Forschungslabor von BayCEER für die chemische Untersuchung von stabilen Isotopen in Pflanzen, im Boden, im Wasser und in der Luft. Stabile Isotope sind ideale Tracer für Herkunft, Verweil-

zeit und Umsatzprozesse organischer Verbindungen in der Umwelt. Das Labor für Isotopen-Biogeochemie ist ein Beispiel für die Bündelung technisch-wissenschaftlicher Ressourcen in BayCEER.

Die Serviceeinheiten des BayCEER stehen auch anderen Forschungseinrichtungen in gemeinsamen Projekten zur Verfügung. Im IT-Bereich wird damit nicht nur die Archivierung und Auswertung wissenschaftlicher Daten sichergestellt. Die Koordination wissenschaftlicher Anträge in nationalen und internationalen Konsortien wird durch Internet-basierte Content-Management- und Projektmanagementsysteme erheblich vereinfacht. Innerhalb von laufenden Projekten unterstützen diese Systeme die Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten und eine für alle verfügbare Dokumentation.

Wissenschaft erfolgt nicht im Internet, das direkte Zusammentreffen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf Workshops und Tagungen ist ein wichtiger Ort wissenschaftlicher Anregungen und Diskussionen. Die Software von BayCEER für die Organisation von solchen Veranstaltungen und die Anmeldung und die Betreuung der angemeldeten Teilnehmer über das Internet wurde in den letzten Jahren auch von mehreren nationalen und internationalen wissenschaftlichen Gesellschaften für ihre Tagungen eingesetzt. Durch die Bereitstellung solcher technischer Hilfsmittel will BayCEER es seinen Mitgliedern erleichtern, die Universität Bayreuth nicht nur zu einem Ort lebendiger Forschung, sondern auch als einen angenehmen und nachgefragten Tagungsort weiter auszubauen.



und Umweltforschung

Das Bayreuther Zentrum für Ökologie und Umweltforschung – BayCEER ist kein abgeschlossener Raum, auch gibt es keine zentralisierenden Strukturen. Es ist ein an seinen Rändern offenes Netzwerk von naturwissenschaftlichen Kompetenzen im Bereich Ökologie und Umwelt. Verbindungen bestehen zu fast allen Bereichen der Universität Bayreuth.

Einige Verbindungen liegen auch dem Außenstehenden nahe. Biochemie, Chemie, oder sind die Partner bei Fragen der Stoffumsetzungen oder der Chemischen Ökologie. Das Graduiertenkolleg über Wirk- und Signalstoffe aus Insekten und Pflanzen ist ein sichtbares, gemeinsames Forschungsprojekt. Veränderungen und biologische Prozesse in mikrobiellen Lebensgemeinschaften lassen sich oft nur mit Methoden der molekularen Biologie untersuchen.

Poröse Medien - für einen Ingenieur ist das vielleicht ein Katalysator, für einen Umweltwissenschaftler vielleicht ein kleinporiger Boden. Stoffumsetzungen auf einer räumlichen Mikroskala in technischen und natürlichen Systemen sind der Gegenstand gemeinsamer Untersuchungen von Ingenieurwissenschaften und der Hydrologie.

Mathematische Modelle in den Umweltwissenschaften werden zur Erklärung und Vorhersage von Transportprozessen oder dem Verhalten von Populationen bestimmter Lebewesen entwickelt und angewendet. Mathematik, Statistik und Informatik bilden nicht nur die Grundlage für Umweltforschung, sie werden auch durch die angewandten Fragestellungen in ihrer Weiterentwicklung gefordert.

Naturwissenschaftliche Modellansätze sind verwandt mit Modellen der Betriebswirtschaft oder den Geisteswissenschaften. Die Forschungsstelle für das Recht der nachhaltigen Entwicklung (FoRNE) in der Fakultät für Rechts- und Wirtschaftswissenschaften ist eine gemeinsame Plattform dieser Fragen. Auf der Erde wachsen die Wüstengebiete nicht nur bei klimatischen Änderungen. Oft ist der direkte menschliche Einfluss bedeutender. Fragen der übermäßigen oder auch falschen Landnutzung bilden die Verbindung zu dem Afrika-Schwerpunkt und der Geographie.

Über 5 Millionen Euro pro Jahr haben die Mitglieder von BayCEER in den letzten Jahren an Drittmittel eingeworben. In vielen dieser Projekte sind Partner aus anderen Wissenschaftsbereichen der Universität beteiligt. Die Partnerschaften manifestieren sich dann auch in der gemeinsamen Lehre der Studierenden.

Die Forschungsthemen in der Ökologie und Umweltforschung haben sich nicht nur mit dem wissenschaftlichen Fortschritt weiterentwickelt. Die Einbindung von Forschung und Lehre in gesellschaftliche Veränderungen stellt nicht nur die Verbindung zwischen Grundlagenforschung und Anwendung her. Diese Einbindung liefert auch neue Forschungsthemen und Lösungsansätze. Kontakte zu Einrichtungen wie dem Bayerischen Landesamt für Umwelt werden durch gemeinsame Veranstaltungen und Projekte intensiviert.

Das Forschungsprofil der Universität Bayreuth auf dem Gebiet der Ökologie und Umweltforschung prägen die Verbundvorhaben. Zwei derzeit von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Forschergruppen und ein Graduiertenkolleg sind Beispiele dafür. BayCEER ist die Plattform für die gemeinsame Entwicklung von Forschungsvorhaben bis hin zu Beantragung der dafür notwendigen Forschungsmittel. BayCEER ist aber auch Ihre Anlaufstelle, wenn Sie nicht wissen: Wer macht was in der Bayreuther Ökologie und Umweltforschung. ■

Bayceer

Prof. Stefan Peiffer – Hydrologie
(Geschäftsführender Direktor)

PD Dr. Gregor Aas – Ökol.-Bot. Garten
Prof. Erwin Beck – Pflanzenphysiologie
Prof. Carl Beierkuhnlein – Biogeographie
Prof. Klaus Bitzer – Hydrogeologie
Prof. Konrad Dettner – Tierökologie
Prof. Harold L. Drake – Mikrobiologie
Prof. Thomas Foken – Mikrometeorologie
Prof. Hartmut Frank – Umweltchemie
Prof. Gerhard Gebauer – Pflanzenökologie
Prof. Michael Hauhs – Ökologische Modellbildung
Prof. Klaus H. Hoffmann – Tierökologie
Prof. Dietrich von Holst – Tierphysiologie
Prof. Bernd Huwe – Bodenphysik
Dr. Manfred Kaib – Tierphysiologie
Prof. Sigrid Liede-Schumann – Pflanzensystematik
Prof. Egbert Matzner – Bodenökologie
Prof. Gerhard Rambold – Pflanzensystematik
Prof. John D. Tenhunen – Pflanzenökologie
Prof. Cornelius Zetzsch – Atmosphärische Chemie
Prof. Ludwig Zöller – Geomorphologie

Kontakt:

Dr. Thomas Gollan – Geschäftsstelle

Tel. 0921 / 55 57 00

bayceer@uni-bayreuth.de

DFG-Forschergruppe 562:

Dynamik von Bodenprozessen bei extremen meteorologischen Randbedingungen

BayCEER

Die Eigenschaften und das Verhalten von Böden sind für die Funktion von Ökosystemen von großer Bedeutung, da Böden einerseits das Pflanzenwachstum, andererseits den Stofftransport zwischen Atmosphäre, Grundwasser und Oberflächengewässer regulieren. Die Beschreibung des Stoff- und Wasserhaushaltes von Böden (z.B. in Simulationsmodellen) beruht heute nach wie vor auf relativ einfachen Vorstellungen, insbesondere auf der Annahme von Homogenität und der Vernachlässigung von Veränderungen der Prozesssteuerungen.

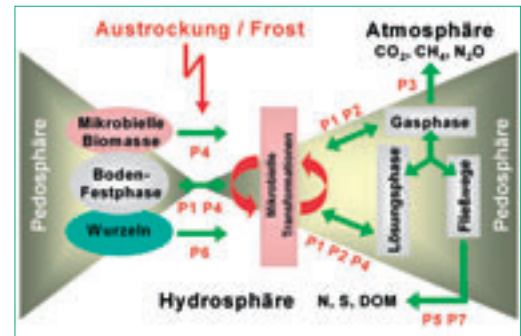


beeinflussen können: Die Wiederbefeuchtung ausgetrockneter Böden und das Auftauen nach Frost sind nach heutiger Kenntnis extreme meteorologische Randbedingungen, die dafür besonders in Frage kommen. Bei den gegebenen Tendenzen zur Klimaerwärmung mit geringeren Schneedecken v.a. in den Mittelgebirgen kann man davon ausgehen, dass in Zukunft eine zunehmende Frequenz und Intensität solcher Bedingungen auftritt. Der Kenntnisstand über Ursachen, Wirkung und Dauer veränderter Stoffdynamik in diesen Perioden ist sehr gering, es fehlen insbesondere Experimente unter Freilandbedingungen.

Die im April 2005 eingerichtete DFG-Forschergruppe 562 untersucht am Beispiel eines Wald- und eines Moorbodens im Fichtelgebirge die Fragen:

- welche Konsequenzen haben Austrocknung und Frost für die Stoffumsätze, die Stoffausträge und die mikrobiellen Strukturen in Böden?
- wie wirken sich unterschiedliche Intensitäten von Austrocknung und Frost aus?
- auf welchen physikalischen, chemischen und biologischen Mechanismen beruhen die Effekte?

Acht der 10 beteiligten Gruppen an Bodenkundlern, Hydrologen, Mikrobiologen, Modellierern und Pflanzenökologen stammen aus dem Bayreuther Zentrum für Ökologie und Umweltforschung (BayCEER). Ergänzt wird die Fachkompetenz durch je eine Arbeitsgruppe aus den Universitäten Göttingen und Jena. Die Freilandexperimente finden auf



den BayCEER-Flächen im Fichtelgebirge statt. In einem Fichtenwald und in einem Niedermoor wird eine experimentelle Austrocknung des Bodens durch Dächer bzw. Drainagen induziert. Zusätzlich erfolgt im Fichtenwald eine Verstärkung des Bodenfrostes durch Entfernen der Schneedecke auf Teilflächen. Ergänzend zu den Freilandexperimenten werden Laborversuche mit Bodensäulen unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt. Untersucht werden die Emissionen klimarelevanter Spurengase aus Böden, der Stofftransport im Bodenprofil sowie die beteiligten Prozesse (Kohlenstoff- und Stickstoff-Mineralisation, Nitrifikation, Denitrifikation, Methanogenese, Redoxreaktionen von Schwefel und Eisen, Ausbildung von Fließwegen). Zur Aufklärung der Mechanismen werden die Reaktionen verschiedener Fraktionen der Bodenfestphase, Feinwurzelsumsätze und Veränderungen der Mikroorganismen betrachtet. Dabei kommen moderne Methoden, wie komponentenspezifische ¹³C-, ¹⁵N-, ¹⁸O-Bestimmungen, ¹⁴C-Datierungen, Biomarker-Muster und molekular-biologische Analysen zum Einsatz. Die Ergebnisse werden das Verständnis wichtiger Bodenprozesse und -funktionen wesentlich verbessern. ■

DFG Graduiertenkolleg 678:

Ökologische Bedeutung von Wirk- und Signalstoffen bei Insekten – von der Struktur zur Funktion

(siehe auch SPEKTRUM 2/01)

Dynamische Prozesse in der belebten Natur werden vor allem durch Kommunikationsvorgänge physikalischer und chemischer Natur aufrechterhalten. Signalgebung mittels chemischer Strukturen ist eine ubiquitär vorhandene, universelle Eigenschaft lebender Organismen. Chemische Wechselbeziehungen bestimmen das Zusammenwirken von Zellen und Organen genauso wie die Interaktionen der Organismen in ihrem Lebensraum. Die Aufklärung von Wirk- und Signalstoffen aus Insekten und Pflanzen und das Studium ihrer Wirkungsmechanismen bilden die thematische Grundlage des Graduiertenkollegs. Ziel des Kollegs ist es, den Doktoranden

durch eine enge Zusammenarbeit zwischen Biologen und Naturstoffchemikern in Forschung und Lehre ein vertieftes Verständnis für die ökologische Bedeutung von physiologischen Vorgängen bei der Wirkung von Signalstoffen bei bzw. für Insekten auf molekularer, zellulärer und organismischer Ebene zu vermitteln. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit im eigens konzipierten Studienprogramm bietet den Doktoranden eine breite Ausbildung in molekulargenetischen, biochemischen, zellbiologischen und ökologischen Methoden, aber auch in modernen chemischen und physikalischen Analysetechniken. ■



Aeronicta rumicis

[Sprecher: Prof. Dr. Klaus H. Hoffmann, Lehrstuhl Tierökologie I
www.bayceer.uni-bayreuth.de/hoffmann
www.uni-bayreuth.de/grako678]

DFG Forschergruppe 402:

Funktionalität in einem tropischen Bergregenwald Südecuadors: Diversität, dynamische Prozesse und Nutzungspotentiale unter ökosystemaren Gesichtspunkten

(siehe auch SPEKTRUM 3/03)

Interdisziplinäre Forschung schafft Grundlagen zum Erhalt und zur nachhaltigen Nutzung tropischer Regenwälder. Tropische Bergregenwälder gehören zu den artenreichsten und komplexesten Landschaftsräumen. Als Folge der Bevölkerungsexplosion unterliegen sie einem massiven Nutzungsdruck und sind heute weitgehend auf unzugängliche Steillagen beschränkt. Über tropische Bergwälder wissen wir viel weniger als über Tiefland-Regenwälder. Eine interdisziplinäre Forschergruppe aus Geowissenschaftlern, Botanikern, Zoologen und Forstwissenschaftlern erfasst deshalb die wichtigsten Funktionen des tropischen Bergregenwaldes im Süden Ecuadors. Aus den Ergebnissen sollen Konzepte abgeleitet werden, wie die Wälder langfristig

erhalten und nachhaltig genutzt werden können.

Derzeit arbeiten die Wissenschaftler in 25 Teilprojekten auf vier Ebenen:

- Sie erfassen den enormen Arten- und Strukturenreichtum der Organismen und ihre Interaktionen.
- Sie analysieren die biotischen und abiotischen Stoffumsätze und Stoffflüsse des Ökosystems.
- Sie erkunden Nutzungspotentiale. Wichtige Kriterien dabei sind die Gewohnheiten und Erfahrungen der einheimischen Bevölkerung.
- Sie erfassen die Klima- und Landschaftsgeschichte der Region.

Koordiniert wird die Forschergruppe vom Lehrstuhl Pflanzenphysiologie der Universität Bayreuth. Logistisches Zentrum ist die Forschungsstation Estación Científica San Francisco im Tal des Rio



San Francisco auf 1800 Meter Meereshöhe. Die Untersuchungen werden in enger Kooperation mit ecuadorianischen Universitäten durchgeführt. ■

[Sprecher: Prof. Dr. Erwin Beck, Lehrstuhl Pflanzenphysiologie
www.bayceer.uni-bayreuth.de/beck
www.bergregenwald.de]

Nichtlineare Dynamik

Bild 1 (rechts): Blick auf die Oberfläche einer magnetischen Flüssigkeit (Ferrofluid). Die Deformationen der Oberfläche sind ein Beispiel für selbstorganisierte Strukturen. Die Fähigkeit zur Selbstorganisation ist ein Markenzeichen nichtlinearer Systeme. Von besonderem Interesse ist die Tatsache, dass auf dieser Oberfläche glatte Bereiche und lokalisierte Flüssigkeitsstachel nebeneinander existieren. Derartige Strukturen werden als Solitonen in der Theoretischen Physik untersucht. (R. Richter, I. Barashenkov)

Was ist eigentlich „Nichtlineare Dynamik“? Die Antwort fällt am leichtesten, wenn man versucht, das Gegenteil – also einen linearen Bewegungsvorgang – zu erklären. Der Begriff Linearität ist in der Mathematik definiert, er umfasst die Aussage, dass die Summe zweier Lösungen einer Bewegungsgleichung ebenfalls Lösung dieser Gleichung ist. Dies kann man am Beispiel eines Fußballs illustrieren: Wenn man weiß, wie der Ball auf den Fußtritt eines einzelnen Spielers reagiert, kann man voraussagen, was passiert, wenn zwei Spieler den Ball gleichzeitig und in entgegengesetzte Richtung treten: Er wird die Summe beider Flugbahnen gleichzeitig ausführen, und das bedeutet, dass er gar nicht von der Stelle kommt. Ein anderes Beispiel linearer Überlagerung bietet die Musik: Bei einem Duett sind die Schallwellen im Raum als Summe der einzelnen von den Sängern ausgesandten Tonfolgen berechenbar. Wäre die Akus-



Ein Paradebeispiel nichtlinearer Dynamik stellt die Strömungsmechanik dar: Der Strömungswiderstand eines Autos bei 100 km/h ist größer als die Summe der Strömungswiderstände zweier Autos bei 50 km/h, angesichts steigender Spritpreise eine sehr alltagsrelevante Erkenntnis. Die

mathematische und naturwissenschaftliche Untersuchung von Strömungen wird an der Universität Bayreuth seit vielen Jahren gepflegt, davon legt etwa die Bilanz der erfolgreich abgeschlossenen Forschergruppe „Gleichungen der Hydrodynamik“ Zeugnis ab. Ziel des Forschungsschwerpunktes „Nichtlineare Dynamik“ der Universität Bayreuth ist es, mit mathematischen und naturwissenschaftlichen Methoden allgemeine Gesetzmäßigkeiten für die raumzeitliche Dynamik in ausgedehnten Medien zu gewinnen und auf eine Vielzahl von realistischen Systemen anzuwenden, die derzeit von einfachen und komplexen Fluiden (z.B. Plasmen, Flüssigkristalle, Ferrofluide (Bilder 1,2), Suprafluide, dünne Filme, granulare Materie (Bild 3)) über "weiche Materie" (z.B. Polymere, Kolloide, Membranen und biologische Zellen (Bild 4)) und

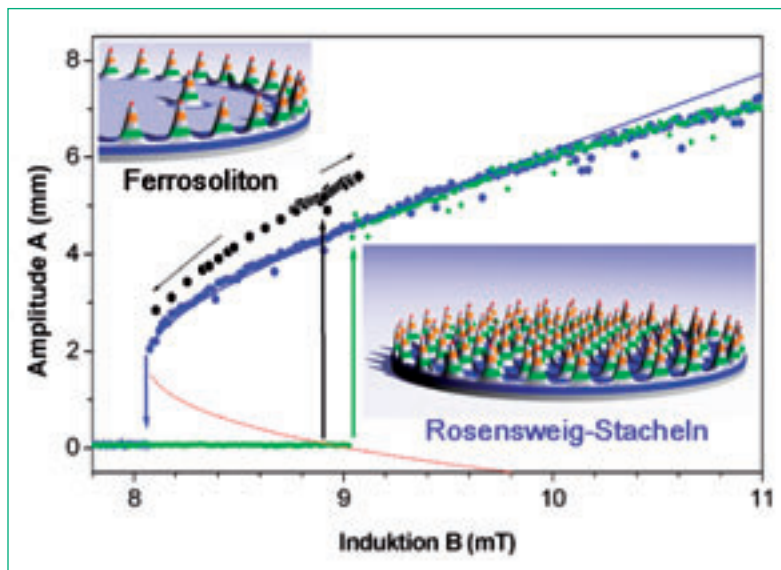


Bild 2: Ein Beispiel für die Vermessung einer selbstorganisierten Struktur. Die gemessene Höhe der Flüssigkeitsstacheln ist als Funktion der Feldstärke des äußeren Magnetfeldes aufgetragen. Die durchgezogene Linie repräsentiert den Vergleich mit einer universellen mathematischen Theorie für solche strukturbildenden Systeme. (R. Richter)

verschiedene Festkörper (z.B. Supraleiter, Magnete) bis hin zu Galaxien reichen. Auch geoökologische Systeme werden unter dem Gesichtspunkt der nichtlinearen Dynamik erforscht. Ein wichtiger Aspekt ist die Erfassung geordneter und ungeordneter (chaotischer bzw. turbulenter) raumzeitlicher Strukturen. Dabei spielt insbesondere die Stabilitätsanalyse der Lösungen der mathematischen Gleichungen eine zentrale Rolle. Der Gesichtspunkt der Kontrolle (bzw. Steuerung) von komplexen nichtlinearen Systemen insbesondere durch äußere elektrische, magnetische und optische Felder stellt eine besonders interessante und technologisch relevante Anwendung dar.

In jüngster Zeit hat sich aus dem universitären Schwerpunkt „Nichtlineare Dynamik“ eine von zehn Antragstellern getragene Forschergruppe zum Thema „Nichtlineare Dynamik komplexer Kontinua“ etabliert, welche seit dem 1. August 2005 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziell gefördert wird. In dieser Gruppe wird experimentell und theoretisch das Bewegungsverhalten von neuartigen Gelen und Suspensionen

untersucht. Dabei haben die Antragsteller von Dispersionen (mikroskopische Teilchen in einer Flüssigkeit) und Sandaufschlämmungen über flüssigkristalline und magnetische Gele bis hin zu biologisch relevanten aktiven Gelen ein recht breites Spektrum komplexer Materialien im Auge, die mit Hilfe eines einheitlichen Konzeptes bearbeitet werden (Bild 5). Ziel der Untersuchungen ist ein besseres Verständnis des Bewegungsverhaltens dieser Systeme, welches in eine Modellbildung in Form nichtlinearer partieller Differentialgleichungen mündet. Auf der Basis solcher Gleichungen kann das dynamische Verhalten dieser Systeme vorausgerechnet werden. Die Komplexität der Materialien macht für ihre Herstellung, Charakterisierung und mathematische Beschreibung eine fachübergreifende Zusammenarbeit zwischen Experimentalphysik, Chemie, Technischer Mechanik und Theoretischer Physik notwendig. Auch hier zeigt sich, dass die interdisziplinäre Anwendbarkeit der Konzepte der nichtlinearen Dynamik einen großen Reiz dieses Forschungsgebietes ausmacht. ■

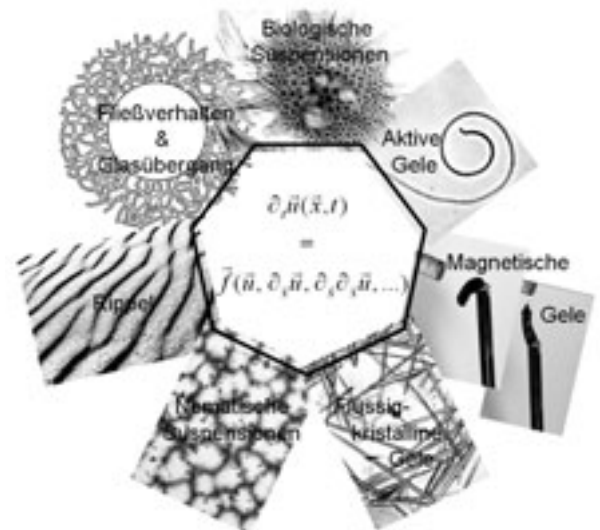
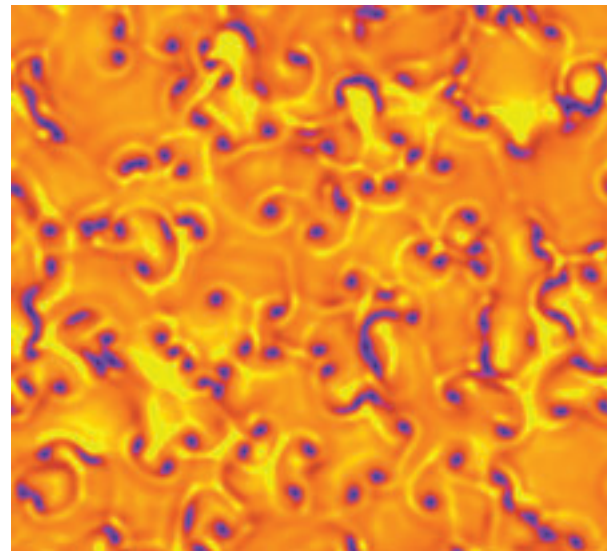


Bild 4 (oben):
Mathematische Modellierung eines biologischen Systems, so genannter Ionenkanäle. Diese sind verantwortlich für den Austausch von Ionen durch die Wände biologischer Zellen und somit auch unentbehrlich für die Weiterleitung von Signalen entlang von Nervenzellen. Die Ionenkanalproteine sind eingebettet in eine flache Biomembran und zusätzlich einer inhomogenen Ionen-dichte ausgesetzt. Die Abbildung zeigt eine Momentaufnahme der räumlichen Abweichung der Dichte einer der beiden Ionenkanalpopulationen vom konstanten Mittelwert. Die Simulation der Dynamik von zwei unterschiedlichen, nichtlinear miteinander wechselwirkenden Ionenkanalpopulationen demonstriert raumzeitliches Chaos und offenbart eine überraschende (und gegenwärtig noch nicht verstandene) Tendenz zur Bildung vergrößerter Strukturen. (M. Hilt, W. Zimmermann)

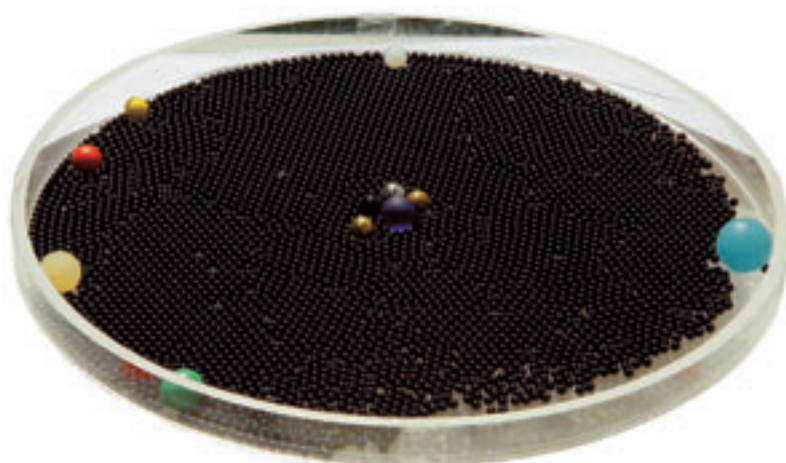


Bild 3: Demonstration von Entmischungseffekten in geschüttelter granularer Materie. Die großen Kugeln streben je nach ihrer Dichte entweder zum Rand oder zum Mittelpunkt der Schale. Diese Bewegung stellt eine Variante des so genannten Paranus-Effektes dar, welcher unter anderem auch dafür sorgt, dass sich die großen Nüsse in einer Müslipackung typischerweise am oberen Rand ansammeln. Bei industriellen Mischungsprozessen müssen solche nichtlinearen Effekte vermieden werden. Das Bild entstand im Rahmen einer Zusammenarbeit mit Madrider Kollegen im Rahmen des Europäischen Graduiertenkollegs „Non-Equilibrium Phenomena and Phase Transitions in Complex Systems.“ (T. Schnautz, R. Brito, C. Krülle, I. Rehberg)

Bild 5 (unten):
Das Titelbild der Forschergruppe „Nichtlineare Dynamik komplexer Kontinua“ symbolisiert verschiedene Gele und Suspensionen, für deren Charakterisierung man sich um ein gemeinsames theoretisches Konzept – die nichtlinearen partiellen Differentialgleichungen – schart.



Züchtung von
Bakterien in
Fermentoren.

Biomakromoleküle bestimmen nahezu sämtliche Lebensvorgänge der Menschen, Tiere, Pflanzen und Mikroorganismen, einschließlich der meisten allergischen oder pathogenen Ereignisse: Die Nukleinsäuren (DNA, RNA) tragen die lebensnotwendigen Informationen, können aber ebenfalls Ausgangspunkte von Pathogenitätsgeschehen sein. Proteine, Cellulose, Lignin und andere Biomakromoleküle bilden die für Form, Stabilität und Funktionen von Lebewesen notwendigen Strukturen. Die Enzyme sind molekulare Synthesemaschinen für die Herstellung sämtlicher Lebensbausteine. Aber auch in Medizin, Industrie und Haushalt sind Enzyme inzwischen unentbehrliche Helfer. Im Zusammenwirken mit Zellmembranen erzeugen Enzyme die für Organismen notwendige Stoffwechselenergie. Stärke, Glykogen, Fette und Poly- β -Hydroxyalkanoate sind Biomakromoleküle, die als wichtige Reserve- und Speicherstoffe von Organismen ernährungsphysiologische Bedeutung haben und in der Lebensmittelindustrie sowie der Biotechnologie im Tonnenmaßstab genutzt werden.

Molekulare

Die Erforschung der Biomakromoleküle betrifft eine der wesentlichen Grundfragen des Lebens. Die Molekularen Biowissenschaften an der Universität Bayreuth haben sich die Analyse von Struktur- und Funktionszusammenhängen bei Biomakromolekülen auf molekularer und zellulärer Ebene, und die Interaktion verschiedener Biomoleküle untereinander, sowie mit nicht-biologischen Komponenten zur Aufgabe gemacht und sind darüber hinaus an deren Anwendung und technischen Nutzung interessiert.

Die Molekularen Biowissenschaften an der Universität Bayreuth bilden einen interdisziplinären, synergistischen, fakultätsübergreifenden Schwerpunkt in Forschung und Lehre mit eigenständigem Profil, an dem das **Bayreuther Zentrum für Molekulare Biowissenschaften (BZMB)** einen bedeutenden Anteil hat. Das Zentrum arbeitet im Grenzgebiet zwischen Biologie, Biochemie, Chemie, Physik und den Angewandten Naturwissenschaften. Molekularbiologische Grundlagenforschung und Berücksichtigung der sich daraus ergebenden Anwendungen, Interdisziplinarität und Orientierung an Chemie und Physik sind qualitätsbestimmende Merkmale. Das BZMB kooperiert mit außeruniversitären Einrichtungen und berät Unternehmen. Es bindet die Lehre in den Molekularen Biowissenschaften in die Forschungstätigkeit ein und stärkt sie damit qualitativ. Dazu gehört u. a. die Betreuung der Studiengänge in den Fächern Biochemie (Diplom, Bachelor und Master) und Biologie (Diplom, Bachelor und Master; Studienrichtung Molekular- und Zellbiologie) an der Universität Bayreuth.

Die Mitglieder des Schwerpunkts „Molekulare Biowissenschaften“ finanzieren ihre Arbeiten über Einzelprojekte von der Deutschen Forschungsgemeinschaft oder anderen Fördereinrichtungen sowie Industriekooperationen. Darüber hinaus

sind sie in zahlreichen Forschungsinitiativen am Ort oder mit anderen Universitäten engagiert: Verschiedene DFG-Schwerpunktprogramme, DFG-Sonderforschungsbereiche 466 „Lymphoproliferation und virale Immundefizienz“ und SFB 481 „Komplexe Makromolekül- und Hybrid-systeme in inneren und äußeren Feldern“, Elitestudiengang „Macromolecular Science“ und Internationales Doktorandenkolleg „Leitstrukturen der Zellfunktion“ im Elitennetzwerk Bayern, sowie DFG-Graduiertenkolleg „Wirk- und Signalfstoffe bei Insekten – von der Struktur zur Funktion im Ökosystem“.

Die Forschung von **Paul Rösch (Struktur und Chemie der Biopolymere)** erstreckt sich auf verschiedene Gebiete der molekularen Strukturbiologie, insbesondere solche, die zum Verständnis grundlegender biologischer Prozesse beitragen oder Bedeutung für Erkrankungen des Menschen haben: Infektion und Replikation des humanen Immundefizienzvirus (HIV), virale Antitermination, Ursprung von Prion (TSE) Erkrankungen und Allergien, Peptidhormone, Proteaseinhibitoren, Zustände von Proteinen, die entfaltet oder nur zum Teil gefaltet sind, sowie Programme für die Prozessierung von NMR-Daten und Sequenzanalysen. Die Arbeitsgruppe will auf diesen Gebieten den Zusammenhang zwischen der Struktur der Biopolymere

Biowissenschaften



Das Doktorandenkolleg, dessen Hauptsitz Bayreuth ist, beschäftigt sich mit der Erforschung der räumlichen Strukturen von medizinisch relevanten Bio-Makromolekülen, also Proteinen und Nukleinsäuren, und deren Funktionen in Zellen.

und ihren Wirkmechanismen verstehen und setzt dazu verschiedene hoch entwickelte Methoden ein: Magnetische Kernresonanzspektroskopie (NMR), Circular dichroismus (CD), Fluoreszenzspektroskopie und strukturelle Bioinformatik.

Der Lebenszyklus von Retroviren, wie HIV oder Foamy Viren, steht im Mittelpunkt der Forschung von **Birgitta Wöhrl (Struktur und Chemie der Biopolymere)**. Die Regulation der Expression der Gene von HIV wird in Kooperation mit Paul Rösch untersucht. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist das retrovirale Enzym Reverse Transkriptase, das eine essentielle Rolle bei der Replikation von Retroviren spielt. Die strukturelle und funktionelle Analyse dieses Enzyms aus Foamy Viren soll zum Verständnis der komplexen Abläufe bei der viralen Vermehrung beitragen.

Fehlerhafte Eiweißmoleküle sind eine der Hauptursachen von angeborenen oder später erworbenen

Krankheiten. Jede Zelle enthält mehrere zigtausend Eiweißmoleküle, die ein kompliziertes Netzwerk zur Steuerung des Stoffwechsels bilden. Wie diese Eiweißmoleküle entstehen und sich ständig erneuern, ist das zentrale Thema der Forschung in der Arbeitsgruppe von **Mathias Sprinzl (Biochemie)**. Eine praktische Anwendung finden die Ergebnisse u. a. bei der Entwicklung von Biochips, mit welchen Infektionen, Krankheiten oder genetische Veranlagungen mit geringem Aufwand bestimmt werden.

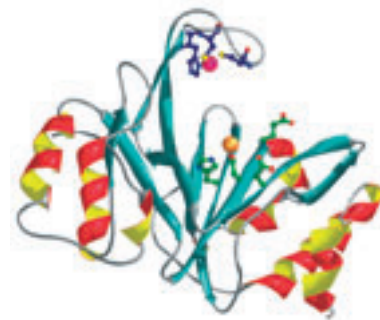
Im Mittelpunkt der Forschung von **Gerhard Krauss (Biochemie)** stehen Proteine der DNA-Reparatur und deren Funktion bei der Erkennung von DNA-Schäden. Dabei geht es vor allem um die Frage, welche Proteine unmittelbar an der Erkennung geschädigter DNA beteiligt sind und inwieweit es eine Präferenz für bestimmte Schadentypen gibt. Unter Verwendung gereinigter Proteine und definiert geschädigter DNA ist es der Arbeitsgruppe mit biochemischen und biophysikalischen Methoden gelungen, solche spezifischen Erkennungsfunktionen für Proteine der menschlichen Exzisionsreparatur nachzuweisen. Neben der menschlichen DNA-Reparatur befasst sich die Gruppe auch mit neuartigen Reparatursystemen aus thermophilen Archaeen.

Georg Lipps (Biochemie) untersucht Proteine, die die Erbsubstanz vervielfältigen. An diesem Prozess, der als Replikation bezeichnet wird, sind ein Dutzend Enzyme beteiligt, die mit hoher Präzision in einem genau koordinierten Ablauf die DNA vervielfältigen. Die Gruppe untersucht die DNA-Replikation des thermophilen Archaeons *Sulfo-*

lobus. Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt sind thermostabile Enzyme mit biotechnologischer Bedeutung, z.B. pH-stabile Cellulasen.



Der thermophile („hitzelebende“) Modellorganismus *Sulfolobus* wächst am besten in verdünnter, heißer Säure. In der Natur besiedelt er heiße Schwefelquellen in Gebieten mit vulkanischer Aktivität. Enzyme von diesem Mikroorganismen sind besonders stabil und eignen sich daher ausgezeichnet für Untersuchungen im Labor.



Struktur eines neuartigen Replikationsenzym aus *Sulfolobus*.

Die Arbeitsgruppe von **Franz Xaver Schmid (Biochemie)** klärt den molekularen Mechanismus einer biologischen Zeitschaltuhr auf. Es wird gezeigt wie vorübergehende teilweise Entfaltung eines Proteins verwendet werden kann um seine Funktion zu steuern. Der Bakteriophage fd verwendet eines seiner Oberflächenproteine, das sogenannte Gen-3-Protein, um zunächst an den F-Pilus des Bakteriums *Escherichia coli* anzudocken und dann, in

Molekulare Biowissenschaften

einem weiteren Schritt seinen eigentlichen Rezeptor, das Tol-A Protein, an der Oberfläche des Bakteriums zu finden und fest an ihn zu binden. Im Ruhezustand sind diese Phagen nicht infektiös, weil das Gen-3-Protein in einer geschlossenen Konformation vorliegt, in der die Bindungsstelle für den TolA-Rezeptor in der Grenzfläche zwischen den beiden aminoterminalen Domänen verborgen ist. Der initiale Kontakt des Gen-3-Proteins mit dem F-Pilus der Bakterienzelle führt zu einer partiellen Entfaltung, öffnet die Domäneninteraktion und exponiert so die Bindungsstelle für den Rezeptor TolA. Die Arbeitsgruppe konnte zeigen, dass diese lokale Entfaltung und Domänenöffnungsreaktion im Gen-3-Protein mit der cis- nach trans-Isomerisierung der Peptidbindung zwischen den Aminosäuren Glutamin 212 und Prolin 213 im Scharnier zwischen den Domänen des Gen-3-Proteins einhergeht. Da die trans- nach cis-Rückreaktion sehr langsam ist, wird gewährleistet, dass die Lebensdauer des geöffneten, infektiösen Zustands des Gen-3-Proteins lang genug ist, um den Phagenrezeptor TolA an der Zelloberfläche zu finden und an ihn zu binden. Prolyl cis-/trans-Isomerisierungen waren schon länger als wichtige langsame Schritte bei der Faltung von Proteinen bekannt. Offensichtlich können sie auch verwendet werden, um einfache molekulare Zeitschaltuhren zu konstruieren. Die Schaltrate, und damit die Lebensdauer des infektiösen Zustands, werden im Fall des Bakteriophagen fd durch die lokale Aminosäuresequenz bestimmt.

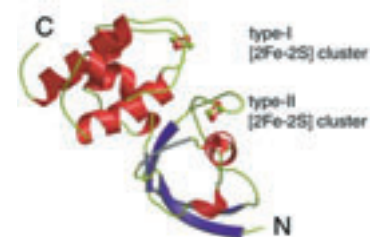
Ungefähr 30 % der menschlichen Gene werden vom Organismus als Glycoprotein, d.h. einer Verbindung aus Proteinkern und Zuckern, hergestellt. Dabei kann eine Vielzahl von verschiedenen Zuckermolekülen auf einem Protein angetroffen werden. Um die biologische Bedeutung dieser Vielfalt der Kohlenhydrate zu entschlüsseln arbeitet die

Gruppe von **Carlo Unverzagt (Bioorganische Chemie)** an der Synthese von einheitlichen Glycoproteinen. Dazu werden Proteinsegmente über native chemische Ligation verknüpft. Zur Herstellung dieser Segmente wird eine Kombination aus chemischen, enzymatischen und molekularbiologischen Verfahren angewendet. Die einzelnen Gebiete umfassen die chemische und enzymatische Synthese von Oligosacchariden, die Festphasensynthese von Peptiden und Glycopeptiden, Intein-vermittelte Proteinspaltung sowie die Synthese von Neoglycoproteinen, die als Modellverbindungen dienen können.

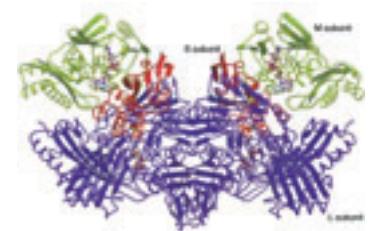
Ein Hauptthema der Forschung im Arbeitskreis von **Ruth Freitag (Bioprozesstechnik)** liegt im Bereich medizinisch relevanter Produkte und Produktionsprozesse auf biotechnologischer Basis. Von besonderer Bedeutung sind dabei tierische und menschliche Zellen als Produktions- und Zielorganismen. Typische Produkte sind menschliche Antikörper (z.B. um die Sensibilisierung einer Mutter gegen den Rhesusfaktor zu verhindern) oder Wachstumsfaktoren (z.B. um bei der Geweberekonstruktion die Vermehrung der „gewünschten“ Zellen zu unterstützen). Biotechnisch produzierte Medikamente sind sehr teuer. Biologische und verfahrenstechnische Verbesserungen in den Produktionsprozessen sollen deshalb eine kostengünstigere Herstellung ermöglichen. Daneben beschäftigt sich die Arbeitsgruppe mit molekularbiologischen und proteinchemischen Verfahren und Methoden im Bereich der „weißen Biotechnologie“ zur Konzipierung von technischen Designer-Enzymen zur Entwicklung leistungsfähiger und robuster Prozesse. Solche Enzyme, die der Natur entnommen oder nachempfunden werden, müssen für die technische Anwendung im großen Maßstab hergestellt und oft noch adaptiert und stabilisiert werden. Einsatzgebiete sind u. a. die Pa-

pierindustrie, Textil- und Lederindustrie, chemische Industrie oder der häusliche Bereich (z.B. Waschmittel).

Das giftige Gas Kohlenmonoxid (CO) würde sich in der Atmosphäre in bedrohlichen Konzentrationen ansammeln, wenn es nicht in der Natur Mikroorganismen gäbe, die es zum ungefährlichen Kohlendioxid (CO₂) oxidieren und so dafür sorgen, dass Menschen und andere atmende Lebewesen auf dieser Erde überhaupt existieren können. Solche Bakterien haben **Ortwin Meyer (Mikrobiologie)** und seine Mitarbeiter entdeckt und Verfahren zu ihrer Massenproduktion durch technische Fermentation entwickelt. Das Metalloenzym Kohlenmonoxid-Dehydrogenase aus dem aeroben Bakterium *Oligotropha carboxidovorans* hat die molekulare Schlüsselrolle in diesem überlebenswichtigen Prozess. Die Raumstruktur des Enzyms zeigt, dass die Oxidation von CO an einem besonderen [Cu-S-MoO₂] Katalysezentrum erfolgt, das die Metalle Molybdän und Kupfer mit elementarem Schwefel kombiniert und von dem neuartigen

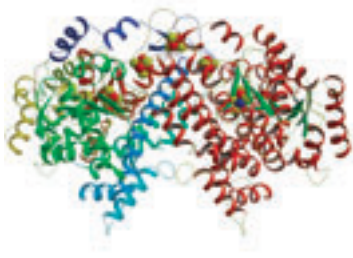


Das Eisenschwefelprotein von CO-Dehydrogenase.



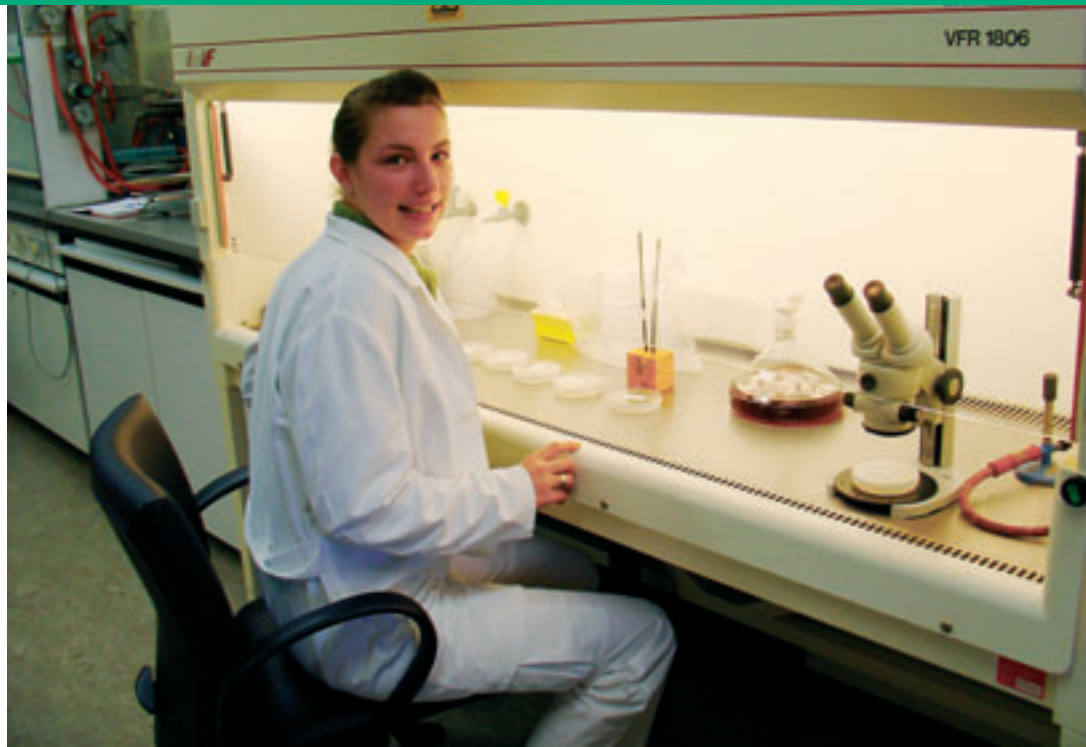
Röntgenstruktur der CO-Dehydrogenase aus dem aeroben Bakterium *Oligotropha carboxidovorans*. Das Enzym besteht aus dem Molybdoprotein (blau), dem Eisenschwefel-Protein (rot) und dem Flavoprotein (grün), die ein Heterotrimer bilden. Zwei Heterotrimer dimerisieren zur fertigen Raumstruktur. PNAS 96 (1999) 8884; PNAS 99 (2002) 15971

Kofaktor Molybdopterin-cytosindinucleotid koordiniert wird. Das Enzym liegt nach der Translation in einer korrekt assemblierten aber nicht-funktionellen Form vor, da das Katalysezentrum einem komplexen post-translationalen Reifungsprozess unterliegt, der sich an der Cytoplasmamembran vollzieht. Die Arbeitsgruppe analysiert die Kommunikation und Interaktion des Enzyms mit der Cytoplasmamembran, klärt den post-translationalen Biosyntheseweg auf, rekonstruiert und modifiziert das Katalysezentrum des Enzyms durch chemische Synthese und erforscht die genetische Organisation und Transkription der Oxidation von Kohlenmonoxid und Wasserstoff (H_2) auf Megaplasmiden. Dabei kommen die Methoden der technischen und molekularen Mikrobiologie, Genomanalyse, Strukturaufklärung, Röntgenabsorptionsspektroskopie (XAS, EXAFS), Elektronenresonanzspektroskopie (ESR), und Elektronenmikroskopie zur Anwendung. Die Arbeiten sind beispielhaft für die posttranslationale Reifung und Signaltransduktion bei Metalloproteinen.



Kristallstruktur der [NiFe] CO-Dehydrogenase II aus *Carboxydotherrmus hydrogenoformans* bei 1,6 Å Auflösung *Science* 293 (2001) 1209

Vitali Svetlitchnyi (Mikrobiologie) untersucht die strukturellen Eigenschaften, Funktionen und katalytischen Mechanismen metallhaltiger Schlüsselenzyme, die an der Umsetzung von Kohlenmonoxid (CO) in anaeroben Bakterien beteiligt sind. Es wurden die Kristallstrukturen der Nickel- und Eisenhaltigen Kohlenmonoxid-Dehydrogenase und AcetylCoenzym A-Synthase



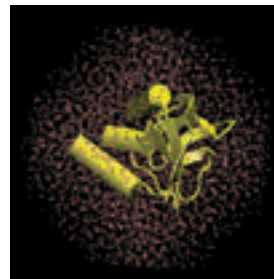
Arbeit in der Sterilbank.

aus dem thermophilen Bakterium *Carboxidotherrmus hydrogenoformans* gelöst. Gegenwärtig bearbeitet die Gruppe die molekularen Mechanismen der Oxidation von CO am [Ni-4Fe-5S] Katalysezentrum der anaeroben Kohlenmonoxid-Dehydrogenase und der AcetylCoenzym A Synthase am Ni-Ni-[4Fe-4S] Katalysezentrum der AcetylCoenzym A-Synthase.

Die Arbeitsgruppe um **Holger Dobbek (Proteinkristallographie/Biochemie)** hat die Aufklärung der chemischen Vorgänge an biologischen Metallzentren zum Ziel. Die Einbettung solcher Zentren in eine Proteinmatrix ermöglicht die Katalyse ungewöhnlicher Reaktionen in der Natur. Beispiele sind die Ringspaltung aromatischer Verbindungen, die Aktivierung und Umsetzung gasförmiger Moleküle wie Kohlenmonoxid oder Sauerstoff, die kontrollierte Generierung organischer Radikale, sowie die Synthese zyklischer Antibiotika. Um diese biologischen Vorgänge in ihren molekularen Details verstehen und beeinflussen zu können, wendet die Arbeitsgruppe neben kinetischen und spektroskopischen Verfahren als zentrale Methode die Proteinstrukturanalyse mit Röntgenstrahlung an. Die Gruppe hat sich insbesondere zum Ziel gesetzt,

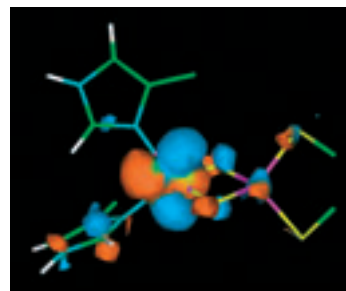
instabile Reaktionszustände zu stabilisieren und damit für die strukturelle Untersuchung zugänglich zu machen.

Matthias Ullmann (Bioinformatik/Strukturbiologie) untersucht Struk-



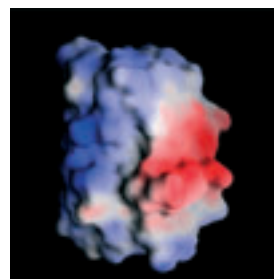
Quantenmechanik:

Behandlung aller elektronischen Freiheitsgrade; Anwendung auf relativ kleine Systeme (z.B. aktive Zentren von Enzymen).



Molekularmechanik:

Behandlung der Dynamik aller Atome, jedoch ohne Berücksichtigung der elektronischen Freiheitsgrade; Anwendung auf mittelgroße Systeme (z.B. Proteine mit Wasser).



Kontinuumselktrostatik:

Biomolekül und Lösungsmittel werden als unterschiedliche dielektrische Medien beschrieben, in die Ladungen eingebettet sind; Anwendungen auf kleine bis sehr große Systeme.

Molekulare Biowissenschaften

tur-Funktions-Beziehungen von Proteinen mit Hilfe physikalischer Modelle. Auf Grundlage von strukturellen Modellen von Biomolekülen, die z.B. mittels NMR-Spektroskopie oder Kristallstrukturanalyse erhalten wurden, wird die Thermodynamik und Kinetik von Biomolekülen untersucht. Das Hauptaugenmerk liegt dabei bei Molekülen, die an der biologischen Energieproduktion beteiligt sind. Diese Proteine sind oft membran-gebunden und beherbergen Metallzentren. Die Gruppe wendet die Methoden der Quantenmechanik, Molekularmechanik und Kontinuumelektrostatik an und arbeitet am Schnittpunkt von Bioinformatik, Biophysik und Biochemie.

Durch die Photosynthese wird Sonnenenergie in Pflanzen, Algen und Bakterien konvertiert und bildet so die Grundlage aller Lebensprozesse. In der Arbeitsgruppe von **Jürgen Köhler (Experimentalphysik IV)** wird die Einzelmolekülspektroskopie als vorrangige Methode zur Analyse von Pigment-Protein-Komplexen des bakteriellen Photosyntheseapparates eingesetzt. Der B800 Ring des Lichtsammelkomplexes 2 (LH2 Komplex) von *Rhodospirillum rubrum* wird von acht Molekülen Bakteriochlorophyll gebildet. Die spektralen Eigenschaften dieser Chromophore werden sowohl durch die Wechselwirkungen mit ihrer lokalen Umgebung als auch mit Nachbarchromophoren beeinflusst. Die Arbeitsgruppe hat den B850 Ring des LH2 Komplexes von *Rhodospseudomonas acidophila* untersucht, der eine C9-Symmetrie aufweist. Der B800 Ring besteht hier aus neun Molekülen Bakteriochlorophyll a und der B850 Ring aus achtzehn Molekülen. Ein weiteres Forschungsfeld der Gruppe bezieht sich auf die Selbstaggregation, die in multichromophoren Systemen untersucht wird. Durch Selbstaggregation lagern sich kleinere molekulare Einheiten zu immer

komplexeren supramolekularen Strukturen zusammen; dies ist ein Prozess, der insbesondere in den Lebenswissenschaften eine wichtige Rolle spielt.

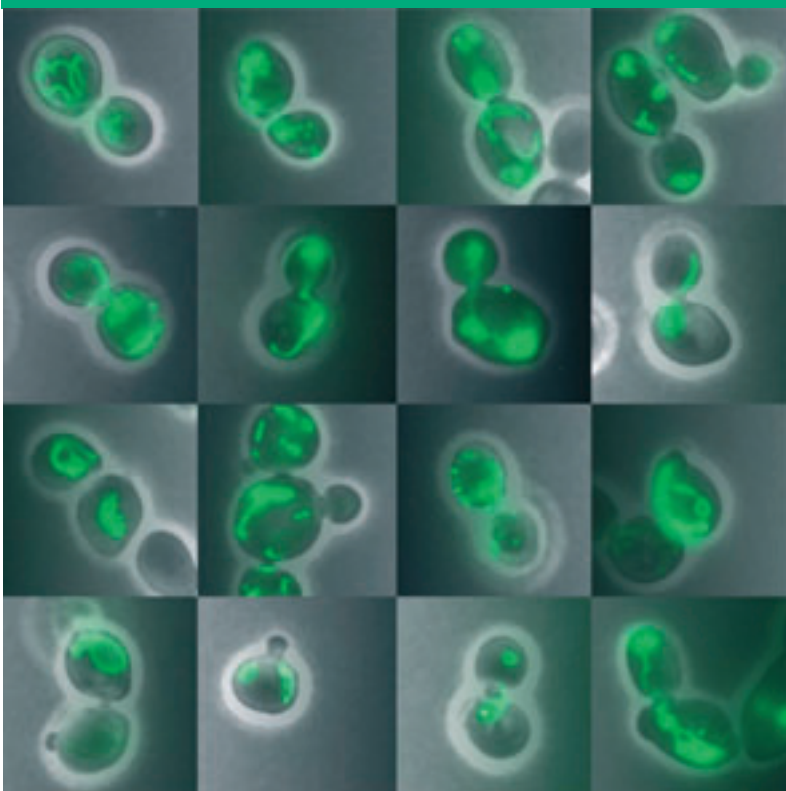
Albrecht Ott (Biologische Physik) studiert mit seiner Arbeitsgruppe biologische Systeme als Physiker und verbindet dazu Experimente und physikalische Denkweise mit dem Ziel, einige ausgewählte biologische Systeme in physikalischer Terminologie zu beschreiben. Frühere Arbeiten über die Bestandteile des Zytoskelettes, wie der molekulare Motor Aktin-Myosin oder die auf Aktinpolymerisation basierende Bewegung von Bakterien, illustrieren dieses Ziel. Die aktuellen Arbeiten der Gruppe testen diesen Ansatz an ganzen, integrierten biologischen Systemen. Gegenwärtige Projekte beschäftigen sich sowohl mit Biomechanik als auch mit Genexpression, wobei vorzugsweise optische Techniken zum Einsatz kommen.

In der Arbeitsgruppe von **Christian Lehner (Genetik)** werden die Mechanismen erforscht, die einen fehlerfreien Ablauf von Zellteilungen unter normalen Bedingungen bzw. unter Stress (Sauerstoffmangel, Kälte) sicherstellen. Insbesondere die Erbinformation, die in Form von DNA in Chromosomen gespeichert ist, muss bei Zellteilungen fehlerlos an die Tochterzellen weitergegeben werden. Nach der DNA-Verdopplung müssen die beiden identischen Kopien eines Chromosoms, die Schwesterchromatiden, weiter in Kontakt verbleiben, damit sie mit Teilungsspindelfasern zu jeweils entgegengesetzten Spindelpolen verbunden werden können. Erst nachdem das letzte Chromosom richtig in die Spindel integriert worden ist, erfolgt eine schnelle und vollständige Auflösung der Kohäsion zwischen Schwesterchromatiden, so dass diese zu den Spindelpolen hingezogen werden können. Bei der Produktion von Keimzellen

– Eizellen und Spermien – wird eine noch anspruchsvollere Regulation der Auflösung von Schwesterchromatiden-Kohäsion notwendig. Fehler bei diesen Teilungsvorgängen führen zu genetischer Instabilität (Aneuploidien, Chromosomenaberrationen), die mit medizinisch gravierenden Konsequenzen (z.B. Krebs, Down-Syndrom) verbunden sein können. Zellen sind jedoch mit Überwachungsmechanismen zur Vermeidung von Fehlern ausgestattet. Der chromosomale Zentromer-Kinetochor-Komplex (ZKK), der während Zellteilungen aufgebaut wird, ist wichtig für diese Überwachungsmechanismen und die Einordnung von Chromosomen in Teilungsspindeln. Die aktuellen Arbeiten der Gruppe zielen auf bestimmte ZKK-Proteine (Cenp-A, Cenp-C, Mps1-Kinase) und deren molekulare Wirkung auf Regulatoren des Ablaufs von Zellteilungen (Cyclin-Cdks, Securin-Separase).

Wolfgang Schumann (Genetik) untersucht mit seiner Gruppe die molekularen Mechanismen der Adaption von Bakterien an chemischen Stress. Das Gram-positive Bakterium *Bacillus subtilis* dient dabei als Modellorganismus. Die Forschung konzentriert sich auf die Analyse der genetischen Regulation von Stress-Regulons und die Funktion ausgewählter Stress-Gene, die bei der Bewältigung von Stresssituationen eine wichtige Rolle spielen.

Benedikt Westermann (Zellbiologie) analysiert die Vererbung und Dynamik der Mitochondrien. Das sind die Kraftwerke in den Zellen der höheren Organismen, die diese mit dem Energieträger Adenosintriphosphat (ATP) versorgen. Neben dieser lebenserhaltenden Funktion kontrollieren die Mitochondrien den programmierten Zelltod (Apoptose). Dadurch spielen sie eine entscheidende Rolle, beispielsweise bei der Eliminierung überzähliger Zellen



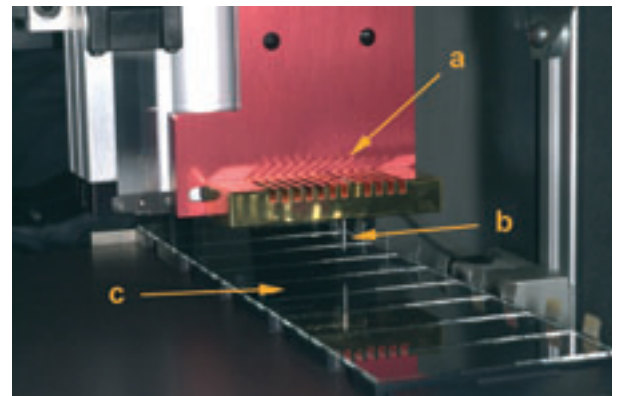
Mutanten der mitochondrialen Dynamik in der Bäckerhefe *Saccharomyces cerevisiae*. Die Mitochondrien von Hefemutanten mit Defekten in der Fusion, Teilung und Bewegung der Mitochondrien wurden mit einem grün fluoreszierenden Protein (GFP) gefärbt und durch Fluoreszenzmikroskopie analysiert.

während der Embryonalentwicklung oder bösartiger Zellen bei Krebs. Die Dynamik der Mitochondrien, das heißt ihre Fusion, Teilung und intrazelluläre Bewegung, spielt eine entscheidende Rolle für die zellulären Funktionen der Organellen. Die molekularen Grundlagen dieser Prozesse werden in der Arbeitsgruppe mit Hefen und Würmern als Modellorganismus untersucht.

Erwin Beck (Pflanzenphysiologie) arbeitet mit seinen Mitarbeitern auf dem Gebiet der molekularen Pflanzenbiologie. Zellteilung und Zellvergrößerung sind die Grundlagen des Pflanzenwachstums. Die Zellteilung vollzieht sich in einzelnen, genau regulierten Schritten, die von den Bedingungen der Umwelt beeinflusst werden können. Die Regulation der Zellteilung durch Pflanzenhormone wird an Tabakzellen unter Einsatz gentechnischer Methoden untersucht. Die das Altern von Pflanzenzellen auslösenden Prozesse werden mit Zellen des roten Gänsefußes studiert. Letztlich will man erforschen, wie die

altersbedingte Degeneration von Pflanzenzellen durch Eingriffe in den Hormonhaushalt hinausgezögert werden kann. Außerdem greift man molekulargenetisch in den Hormonhaushalt von Weizenpflanzen ein, um den Prozess der Reservestoffbildung zu verlängern und so ein höheres Korngewicht zu erreichen. Kichererbsen stellen in den tropisch/subtropischen Trockengebieten des Orients eine wichtige Proteinquelle für die menschliche Ernährung dar. Durch Übertragung eines Dürresistenz-Gens sollen Trockenheitsresistente Kichererbsen-Pflanzen erzeugt werden. Die RNA-Interferenz („RNAi“) ist ein Mechanismus, bei dem Gene reversibel stillgelegt werden können, da Boten-RNA zwar gebildet, aber zellintern sofort abgebaut wird, wodurch die Bildung des Genprodukts (Protein) verhindert wird. Viele der durch genetische Transformation übertragenen Fremdgene werden durch Silencing stillgelegt. Durch Verknüpfung des übertragenen Gens mit einem viralen Ansatz soll der RNAi-Mechanismus der Weizenpflanze ausgeschaltet werden.

Ein Forschungsschwerpunkt von **Gerhard Rambold (Pflanzensystematik/Mykologie)** ist die Charakterisierung der pilzlichen Lebensgemeinschaften in Flechten, in höheren Pflanzen („endophytische Pilze“) und in anderen terrestrischen Lebensräumen anhand morphologischer, zytologischer sowie molekularer Analysemethoden dar. Die Analyse der Zusammensetzung mikrobieller Lebensgemeinschaften mittels DNA-Chip- bzw. Microarray-Technologie erlaubt eine Bewertung des aktuellen Zustands von Böden. Der Einsatz dieses zukunftssträchtigen molekularbiologischen Diagnosewerkzeugs ermöglicht darüber hinaus die Darstellung einzelner Prozesse bzw. physiologischen Aktivitäten beteiligter Mikroorganismen einschließlich deren exakten Lokalisierung.



DNA-Arrayer Omnigridd 100: Print Head (a) mit Nadel (b) zum Drucken von Microarrays auf die Glasträger (c).

Christiane Reinbothe (Pflanzenphysiologie) und ihre Mitarbeiter erforschen die Biosynthese von Chlorophyll. Das Leben in seiner heutigen Form ist an die photosynthetische Leistung der Pflanzen gebunden. Im Prozess der Photosynthese sammeln die Pflanzen Lichtenergie und wandeln diese in chemische Energie um. Eines der Enzyme, die NADPH:Protochlorophyllid Oxidoreduktase benötigt Licht für seine katalytische Aktivität. Dieses Enzym wird in der Arbeitsgruppe auf molekularer und biochemischer Ebene untersucht. ■

Dynamik und Ordnung –

Die Rechts- und Wirtschaftswissenschaften zählen seit jeher zu wissenschaftlichen Disziplinen, die besonders stark von gesellschaftlichen Veränderungen beeinflusst werden und die Richtung, die letztere nehmen, wiederum entscheidend mitprägen. Wissenschaftliche Reflektion findet deswegen in den Rechts- und Wirtschaftswissenschaften nicht im luftleeren akademischen Raum statt, sondern weist immer Bezüge zu und – so ist zu hoffen – Relevanz für reale rechtliche, wirtschaftliche und betriebliche Wandlungsprozesse auf. Mit ihrem interdisziplinären Forschungsleitbild „Dynamik und Ordnung“ stellt die Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät sich dieser Herausforderung.

Gerade Zeiten verstärkter weltweiter Dynamik und fortschreitender globaler wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Integration bergen wegen der damit einhergehenden Umwälzungen in allen Feldern staatlichen und betrieblichen Handelns besondere Herausforderungen, aber auch neue Entwicklungsperspektiven für die Rechts- und Wirtschaftswissenschaften. Einerseits stellen gesellschaftliche und technische Entwicklungen

überkommene Ordnungsmuster und Denkschemata immer wieder neu in Frage, andererseits bedingt jedes zielgerichtete politische und unternehmerische Handeln eine solide theoretische Vorstellung über gesellschaftliche Realitäten und hinsichtlich der Möglichkeiten und Grenzen, diese zu beeinflussen.

Welche *Auswirkungen* auf Innovation und Wachstum hat etwa die Ausweitung des Schutzzumfangs von Rechten Geistigen Eigentums? Welche *Reformoptionen* können aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht für ein zukunftsfähiges Gesundheitssystem entwickelt werden? Wie sollte ein dem Gedanken der *Nachhaltigen Entwicklung* entsprechendes Umwelt- und Technologierecht unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und sozialer Belange gestaltet werden? Wie kann schließlich das Phänomen der *Korruption* im nationalen und globalen Zusammenhang aus ökonomischer Sicht rekonstruiert werden und wie müssen die

rechtlichen Instrumente für eine möglichst wirksame Antikorruptionspolitik gestaltet werden?

Die Antwort auf diese und ähnliche intensiv vom Bayreuther Forschern gestellten Fragen isoliert innerhalb einzelner Fachdisziplinen zu suchen, kann heute nicht mehr befriedigen. So wichtig die Forschung über die jeweiligen Themen innerhalb der einzelnen Fächer auch sein mag, so deutlich geraten diese beim Nachdenken über ihrem Wesen nach im Überlappungsbereich zwischen verschiedenen Disziplinen angesiedelten Themen an ihre Grenzen. Gerade weil *Interdisziplinarität* in diesem Sinne für die Analyse rechtlicher und wirtschaftlicher Veränderungsdynamik keinen „Luxus“ darstellt, sondern überhaupt erst eine sinnvolle Strukturierung der komplexen Realität ermöglicht, erweist sich im Rückblick die Kombination von Rechts- und Wirtschaftswissenschaften unter dem Dach einer gemeinsamen Fakultät als weitsichtiger

Geistiges Eigentum und Gemeinfreiheit

Das Spannungsfeld zwischen den Rechten des Geistigen Eigentums – u.a. an Erfindungen, geistigen Schöpfungen, Kennzeichen – einerseits und Interessen der Allgemeinheit am Nichtbestehen („Gemeinfreiheit“) solcher Rechte ist das Thema eines neuen Graduiertenkollegs, das die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) unlängst den Bayreuther Juristen genehmigt hat.

Das neue Graduiertenkolleg trägt den Titel „Geistiges Eigentum und Gemeinfreiheit“. Für zunächst viereinhalb Jahre werden von der DFG 14 Doktorandinnen und Doktoranden mit Stipendien- Reise-, Literaturmittel u.a. in Höhe von insgesamt rund 1.220.000 € gefördert. Zudem erhält ein Postdoktorand bzw. eine Postdoktorandin ein Stipendium für die Durchführung eines Forschungsprojekts.

An dem Graduiertenkolleg beteiligt sind die Professoren Gerhard Dannecker, Volker Emmerich, Peter W. Heermann, Diethelm Klippel, Oliver Lepsius, Ansgar Ohly und die Privatdozenten Louis Pahlow

und Wolfgang Weiß. Erster Sprecher des Graduiertenkollegs ist der Inhaber des Lehrstuhls Zivilrecht VII/Bürgerliches Recht und Rechtsgeschichte, Prof. Dr. Diethelm Klippel.

Das Forschungsprogramm des Graduiertenkollegs betrifft ein juristisch, politisch und wirtschaftlich sehr aktuelles Thema: das Spannungsfeld zwischen den Rechten des Geistigen Eigentums – u.a. an Erfindungen, geistigen Schöpfungen, Kennzeichen – einerseits und Interessen der Allgemeinheit am Nichtbestehen („Gemeinfreiheit“) solcher Rechte.

Das Spannungsverhältnis zwischen einem angemessenem Schutz des Rechtsinhabers und den Zugangsinteressen anderer durchzieht wie ein roter Faden das gesamte Gebiet des Geistigen Eigentums, u.a. das Urheber-, Patent- und Markenrecht. Es stand im Mittelpunkt von Diskussionen, die im 19. Jahrhundert bei Schaffung der heutigen Schutzrechte geführt wurden, es betrifft die Abwägung verfassungs-

das Forschungsleitbild der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät

Schritt der Gründungsväter der Universität Bayreuth, der durch die Erweiterung der Fakultätsdisziplinen um die Gesundheitswissenschaften (Institut für Medizinmanagement und Gesundheitswissenschaften) konsequent fortgeführt und abgerundet wurde.

Rechtswissenschaften und Wirtschaftswissenschaften sind für die Analyse gesellschaftlicher Veränderungsprozesse jeweils spezifische methodische Ansätze eigen, die versuchen, stabile Ordnungsmuster innerhalb scheinbar ungeordneter gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Veränderungsprozesse zu identifizieren und, darauf aufbauend, normativ orientierte Gestaltungsvorschläge zu entwickeln. Juristische sowie betriebs- und volkswirtschaftliche Analysen der gesellschaftlichen Wandlungsprozesse bewegen sich deswegen immer in einem Spannungsfeld von Dynamik und Ordnung. Die Komplexität der Wandlungsprozesse und die Interde-

pendenzen zwischen Wandel erzeugenden und ordnenden, stabilisierenden Elementen übersteigt dabei

jedoch häufig den Kompetenzbereich der einzelnen Disziplinen; interdisziplinäre Zusammenarbeit



*Foto:
Der Sprecher des neuen Graduiertenkollegs "Geistiges Eigentum und Gemeinfreiheit" Professor Dr. Diethelm Klippel, Lehrstuhl Zivilrecht VII/ Bürgerliches Recht und Rechtsgeschichte (rechts) und sein Kollege Professor Dr. Ansgar Ohly, LL.M., Lehrstuhl Zivilrecht VIII/ Bürgerliches Recht, Deutsches und Europäisches Wirtschaftsrecht, insbes. Patent-, Urheber- und Wettbewerbsrecht*

rechtlich geschützter Positionen, es beeinflusst den Schutzbereich und die Schranken der Immaterialgüterrechte ebenso wie die zivil- und strafrechtlichen Sanktionen der Rechtsverletzung und findet seine Parallele im völkerrechtlichen Ausgleich zwischen den Interessen der Industrie- und der Entwicklungsländer.

Das Forschungsthema betrifft also sämtliche Teilgebiete des Geistigen Eigentums und umfaßt zivil-, verfassungs- und strafrechtliche Fragen, einschließlich deren internationaler und rechtshistorischer Dimension. Das Forschungsprogramm des Graduiertenkollegs zielt gleichermaßen auf rechtswissenschaftliche Grundlagenforschung wie auf praktisch relevante Einzelprobleme, deren überzeugende Lösung die Beachtung der Gesamtperspektive erfordert, und ist gerade angesichts neuer Entwicklungen auf dem Gebiet der Information Technology von hoher Aktualität.

Ein auf die Bedürfnisse der Promovierenden ausgerichtetes attraktives Studienprogramm soll die zu Beginn und im Verlauf der Arbeit an einer Dissertation auftretenden Hindernisse für das wissenschaftliche Arbeiten abbauen (Promotionskurs I), in den Stand der For-

scherung zum Thema des Graduiertenkollegs einführen (Promotionskurs II) und die Doktorand(inn)en dadurch und durch Doktoranden-seminare, Ringvorlesungen und weitere geeignete Veranstaltungen dazu befähigen, Grundlagenforschung und unmittelbar praxisrelevante rechtswissenschaftliche Forschung auf hohem wissenschaftlichen Niveau zu betreiben.

Die Veranstaltungen dienen dazu, die Promotionszeit zu verkürzen und die Qualität der Doktorarbeiten zu steigern. In das Studienprogramm sind fachübergreifende, interdisziplinäre und internationale Aspekte integriert. Zweimonatige Praktika u.a. in Wirtschaftsunternehmen, Kanzleien, Behörden und in der Justiz zielen auf die Verbesserung der Qualität der wissenschaftlichen Arbeit durch die Erfahrungen in der Praxis und auf die Verbesserung der Berufsaussichten der Kollegiaten.

Das Graduiertenkolleg ist eines von derzeit zwei durch die DFG geförderten ausschließlich rechtswissenschaftlichen Graduiertenkollegs in der Bundesrepublik Deutschland.

Dynamik und Ordnung – das Forschungsleitbild der RW-Fakultät

dagegen vermag unterschiedliche Perspektiven der einzelnen Fächer auf den Untersuchungsgegenstand zur Geltung zu bringen und somit ein vollständigeres, „bunteres“ Bild der ablaufenden Dynamik und identifizierbaren Ordnungsmuster zu zeichnen, welches als Anknüpfungspunkt für realweltlich relevante Gestaltungsvorschläge dienen kann.

Das interdisziplinäre **Forschungsleitbild „Dynamik und Ordnung“** der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät vereint deshalb zwei Aspekte: Erstens wird die Forschung auf besonders hoher Änderungsdynamik unterworfenen Themenfelder fokussiert, zweitens wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Rechtswissenschaften, Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre und Gesundheitsökonomie sowie – fallbezogen – weiteren fakultätsexternen Fachbereichen (Philosophie, Informatik) zum Kernbestandteil der Forschungsaktivitäten an der Fakultät. Beide Komponenten werden dabei seit Gründung der Fakultät gepflegt; das Forschungsleitbild „Dynamik und Ordnung“ kann somit auf eine lange Tradition aufbauen.

Fundamente und Ursprünge

Zum Zeitpunkt der Gründung der Fakultät war die Kombination von Rechts- und Wirtschaftswissenschaften unter dem Dach einer Fakultät noch als ungewöhnlich zu betrachten. Von Beginn an arbeiteten jedoch die vier Disziplinen Rechtswissenschaften, Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre und Gesundheitsökonomie unter dem gemeinsamen Fakultätsdach in Forschung und Lehre sehr konstruktiv zusammen. Diese gute Zusammenarbeit beruht vor allem auf dem gemeinsamen Ziel, über ein reines Nebeneinander von Rechts- und Wirtschaftswissenschaft hinaus zu einer interdisziplinär ausgerichteten Integration beider Wissenschaften zu gelangen. Konkreten Niederschlag findet diese In-

tegration in der Lehre etwa in der Einrichtung der *Wirtschaftswissenschaftlichen Zusatzausbildung* für Jurastudierende, der starken rechtlichen Komponente im wirtschaftswissenschaftlichen Studium sowie der Einbeziehung juristischer Veranstaltungen in den Fächerkanon der Diplomstudiengänge Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre und Gesundheitsökonomie, die auch im Zuge der Einführung der Bachelor-Master-Studienstrukturen in den Wirtschaftswissenschaften ab Wintersemester 2006/2007 konsequent fortgeführt wird. Im Bereich der Forschung schlugen sich die Anstrengungen zur Integration von Wirtschafts- und Rechtswissenschaften in der Vergangenheit nicht zuletzt in der Gründung von nicht weniger als fünf beide Fachrichtungen integrierenden Forschungsstellen nieder (Forschungsstelle für Sozialrecht und Gesundheitsökonomie, Forschungsstelle für Bankrecht und Bankpolitik, Forschungsstelle für Wettbewerbsrecht und Wettbewerbspolitik, Forschungsstelle für das Recht der Nachhaltigen Entwicklung, Interdisziplinäre Forschungsstelle Umweltmanagement). Zusammen mit den weiteren bestehenden Forschungsstellen (insbesondere Forschungsstelle für Deutsches und Europäisches Lebensmittelrecht, Bayreuther Institut für Europäisches Recht und Rechtskultur, Forschungsstelle für Kapitalanlagerecht und Internationales Unternehmenssteuerrecht) tragen diese derzeit entscheidend zum Profil der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät bei.

Das Forschungsleitbild „Dynamik und Ordnung“

Als konsequente Fortführung dieser interdisziplinären Forschungstradition beschäftigen sich derzeit neun Forschergruppen an der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät mit der interdisziplinären Erörterung von **„Dynamik und Ordnung“** spezifischer Themenfelder.

Aufbauend auf dem wirtschaftsrechtlichen Profil der Bayreuther Rechtswissenschaften und in Verbindung mit der Betriebswirtschaftslehre sowie der Volkswirtschaftslehre werden so etwa die rechtlichen und wirtschaftlichen Konsequenzen von Rechten *Geistigen Eigentums* analysiert (siehe Kasten) oder das vielschichtige Phänomen der *Korruption* näher beleuchtet. Andere Arbeitsgruppen des Fakultätsschwerpunktes befassen sich mit der ökonomischen, rechtlichen und gesundheitswissenschaftlichen Analyse des *Gesundheitswesens* und möglichen Reformperspektiven für diesen Bereich sozialer Sicherung, mit *betriebswirtschaftlichen und rechtswissenschaftlichen Aspekten des Sports* als zunehmend wichtiger werdendem Wirtschaftsfaktor oder dem Recht der *Nachhaltigen Entwicklung*. Bereits seit langem werden ferner für die mittelständische Wirtschaft relevante Fragestellungen im *„Betriebswirtschaftlichen Forschungszentrum für Fragen der Mittelständischen Wirtschaft (BF/M)“* erforscht. Komplettiert wird das Forschungsprogramm „Dynamik und Ordnung“ schließlich durch eine aus Betriebswirtschaftlern, Juristen und Informatikern zusammengesetzte Forschungsgruppe zu *„Elektronischen Diensten und Netzen“* sowie das dem Dialog zwischen den verschiedenen juristischen Disziplinen verschriebene *„Intradisziplinäre Forum Franken“*.

In den einzelnen Arbeitsgruppen arbeiten jeweils Juristen und Ökonomen themenbezogen zusammen. Dies äußert sich konkret im Konzipieren und Durchführen gemeinsamer Drittmittelprojekte oder auch in der Durchführung von Gemeinschaftsseminaren, Forschungskolloquien, Tagungen oder Vortragsreihen. Als jüngster Erfolg kann dabei etwa die von der DFG geförderte Einrichtung des Graduiertenkollegs *„Geistiges Eigentum und Gemeinfreiheit“* verbucht werden (siehe Kasten S. 42/43).

Ausblick und Weiterentwicklungsperspektiven

Forschung und Lehre können gerade in den Sozialwissenschaften nicht voneinander getrennt werden. Deshalb fließen die Forschungsergebnisse frühzeitig in die Lehre ein, etwa in Form von an den obigen Forschungsthemen orientierten inter-

disziplinären Seminaren (z.B. zur Korruption oder Forschungs- und Technologiepolitik), aber auch in der zukünftig an Gewicht gewinnenden *Graduiertenausbildung* in Form von Graduiertenkollegs und Graduiertenprogrammen. Derzeit werden an der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät insbesondere zwei Graduiertenprogramme voran-

getrieben. Einerseits handelt es sich um das bereits erwähnte juristische DFG-Graduiertenkolleg „*Geistiges Eigentum und Gemeinfreiheit*“, andererseits um das bayernweite im Rahmen des Elitenetzwerkes Bayern eingerichtete Graduiertenprogramm „*Incentives – Bavarian Graduate Program in Economics*“, in das die Bayreuther Ökonomen insbesondere ihre gesundheitsökonomische Kompetenz einbringen. Weiter ausgebaut wird dieser Bereich ferner im Zuge der Einführung der Bachelor-Master-Studienstruktur in den Wirtschaftswissenschaften ab Wintersemester 2006/2007.

Die unter dem Forschungsleitbild „Dynamik und Ordnung“ der Fakultät gebündelten Forschungsverbünde greifen ein weites Spektrum sich besonders dynamisch verändernder Themenfelder auf; dies gilt sowohl im Hinblick auf den wissenschaftlichen Diskurs als auch im Hinblick auf ihre reale Bedeutung. Sie stellen somit ideale Forschungsbereiche dar für ein Wissenschaftsverständnis, das das akademische Interesse stets mit der Ambition, Gestaltungs- und Prägekraft auf reale rechtliche, gesellschaftliche und betriebliche Prozesse auszuüben, kombinieren möchte. Zusammen mit dem im Bereich der Lehre verfolgten Ansatz, interdisziplinär und international ausgerichtete *Generalisten* auszubilden, und den innerhalb der einzelnen Disziplinen bestehenden Schwerpunkten – der wirtschaftsrechtlichen Ausrichtung der Rechtswissenschaften, dem Mittelstandsfokus in der Betriebswirtschaftslehre sowie der Ordnungs- und Institutionenökonomie in der Volkswirtschaftslehre – verfügt die Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät über ein konsistentes Profil, das es ihr erlauben wird, auch in Zukunft ihre hervorragenden Platzierungen im Hochschulwettbewerb zu halten und ihre Stärken weiter auszubauen. ■

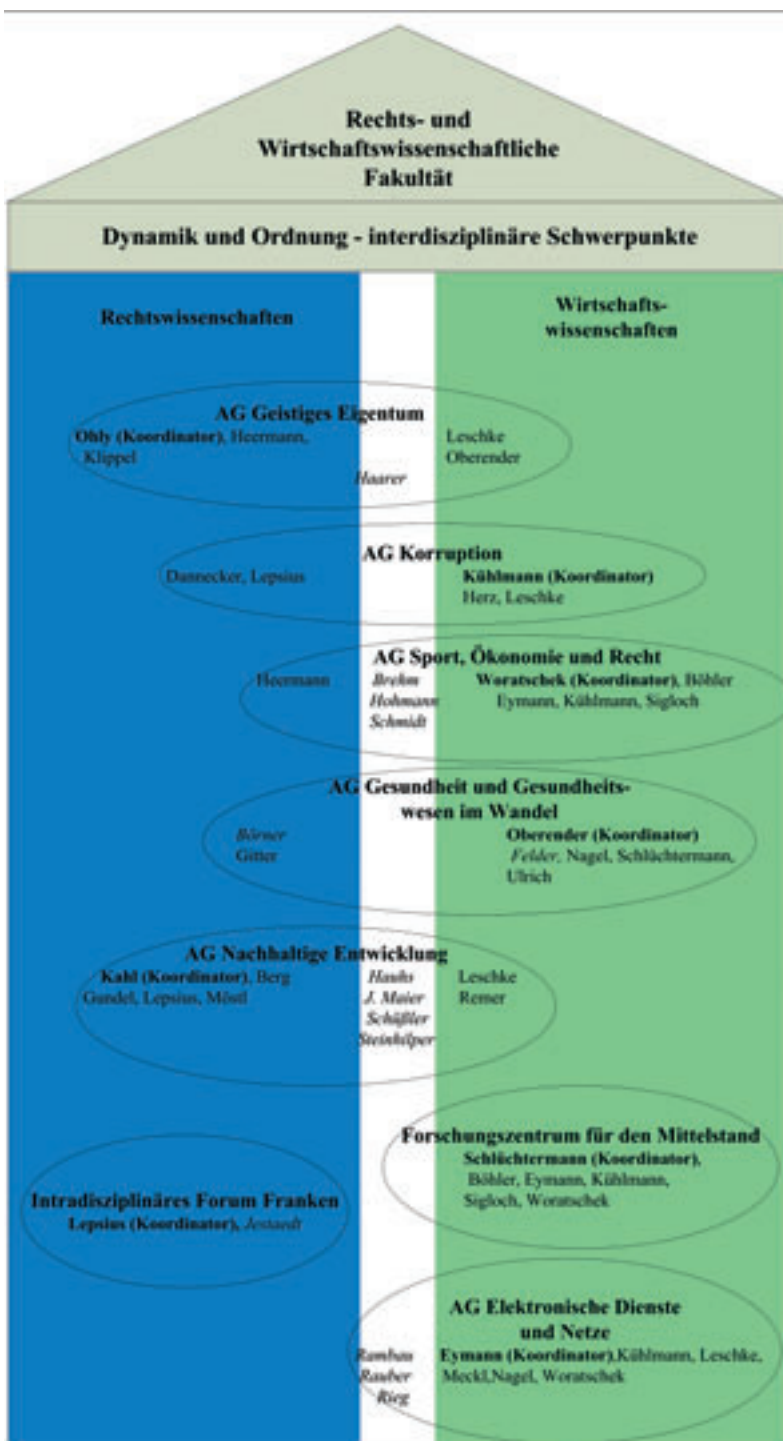


Abbildung:
Forschungsschwerpunkte der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät

Afrika-Studien

An der Universität Bayreuth wurde bei der Gründung auf Empfehlung des Strukturbeirates ein Schwerpunkt Afrikanologie eingerichtet. Dieser war von Beginn an auf interdisziplinäre Zusammenarbeit im Blick auf die Region Afrika ausgerichtet. Im Rahmen des Schwerpunktes werden seither neben den Forschungsarbeiten in den einzelnen Fächern wechselnde, jeweils aktuelle Forschungsthemen breit angelegt interdisziplinär bearbeitet. Mit dieser regional fokussierten und thematisch flexiblen Strategie wurden in großem Umfang Forschungsleistungen erbracht und erfolgreiche Nachwuchsförderung betrieben.

Abb. rechts:
aus den Kunstausstellungen im
Iwalewa-Haus:
Chike Aniakor:
„Procession of
Imnocent“

Strukturen innerhalb der Universität Bayreuth

Die Sicherung des Schwerpunktes Afrikanologie beruht auch auf einer langfristig angelegten Berufungspolitik. Zur Zeit gehören knapp 40 Hochschullehrer/innen aus den Fakultäten II (Biologie, Chemie und Geowissenschaften), III (Rechts- und Wirtschaftswissenschaften), IV (Sprach- und Literaturwissenschaft-

ten), und V (Kulturwissenschaften) zum Afrika-Schwerpunkt (siehe Kasten), wobei ein Schwerpunkt in den Kulturwissenschaften besteht. Das 1990 gegründete **Institut für Afrika-Studien (IAS)** fördert und koordiniert die afrikabezogenen Aktivitäten an der Universität Bayreuth in Lehre und Forschung, in der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses sowie die Kooperationen mit anderen nationalen und internationalen Afrika-Instituten. Viele der interdisziplinären Aktivitäten sind im Rahmen des Instituts für Afrika-Studien vorbereitet und in Gang gesetzt worden. Dies ist umso bemerkenswerter, als das IAS bislang nur über zwei Mitarbeiter verfügt, die nur in begrenztem Umfang für übergreifende Aufgaben zur Verfügung stehen und bislang kein festes Sekretariat besteht. Von besonderer Bedeutung für die Pflege der Kontakte mit Afrika sind die dem Institut zur Verfügung stehenden Mittel zur Einladung von Gastdozenten. Dem Afrika-Institut zugeordnet ist das 1981 gegründete **Iwalewa-Haus (Afrika-Zentrum)**. Eng verbunden mit dem Afrika-Schwerpunkt ist das **„Zentrum für Naturrisiken und Entwicklung“ (ZENEb)**. ZENEb versteht sich als fachübergreifende Initiative, die die Kopplung von Naturkatastrophen und menschlichem Handeln als zentralen Forschungsschwerpunkt betrachtet. Die Forschungsarbeiten sind insbesondere auf Afrika ausgerichtet.



Forschungsthemen

Der Schwerpunkt der interdisziplinären Arbeit wurde vor allem durch die Sonderforschungsbereiche und Graduiertenkollegs bestimmt. Dies waren der **Sonderforschungsbereich „Identität in Afrika“ (SFB 214)** von 1984 bis 1997 und das Graduiertenkolleg „Interkulturelle Beziehungen“ von 1990 bis 1999, die jeweils mit positiven Evaluationen die Förderungshöchstdauer erreichten. Der aktuell laufende Sonderforschungsbereich/Kulturwissenschaftliches Forschungskolleg **„Lokales Handeln in Afrika im Kontext globaler Einflüsse“ (SFB/FK 560)** wurde im Juli 2000 eingerichtet. In der aktuellen zweiten Antragsphase 2003–06 besteht er aus 17 Teilprojekten, die in den drei Projektgruppen „Lokale Vitalität und die Lokalisierung des Globalen“ (A), „Prozesse der kulturellen Synkretisierung“ (B) und „Lokale Praxis im Gegensatz zu globalen Referenzsystemen“ (C) zusammengefasst sind. Die Teilprojektleiter gehören den Fächern Afrikanistik, Arabistik, Botanik, Entwicklungssoziologie,



Ethnologie, Geographie, Geschichte, Islamwissenschaft, Literatur in afrikanischen Sprachen, Medizinmanagement, Religionswissenschaft und Rechtswissenschaft an. Angegliedert ist eine Nachwuchsgruppe „**Transkontinentale Süd-Süd-Beziehungen**“.

Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Forschungsprojekten in den einzelnen Fächern, die die gesamte Breite der Afrikaforschung umfassen. Einen Einblick in die breit gefächerten Themenfelder gibt die Homepage des Sonderforschungsbereichs:

Neben einem Newsletter werden in vier eigenen Publikationsreihen Ergebnisse der Forschungen publiziert: Dies sind die Buchreihen "Beiträge zur Afrikaforschung", "Bayreuth African Studies" sowie die Online Publikationen "Bayreuth African Studies Online" und "Bayreuth African Studies Working Papers".

Lehre

Als Ergänzung zu den gängigen Magister- und Diplomstudiengängen wurden 2001 neue afrikabezogene BA/MA Studiengänge eingeführt. Unter dem gemeinsamen Dach „Angewandte Afrika-Studien“ werden je zwei Bachelor und Master-Studiengänge angeboten. Sie sind auf das Arbeitsfeld der internationalen und nationalen Entwicklungszusammenarbeit sowie auf afrikabezogene Medienarbeit ausgerichtet und haben bisher sehr regen Zuspruch erfahren. Das BA/MA-Angebot der „**Geographischen Entwicklungsforschung/ African Development Studies in Geography**“ bezieht sich auf natürliche, soziale, wirtschaftliche und räumliche Bedingungen in Afrika mit einem Bachelorstudiengang in Deutsch und einem englischsprachigen Masterstudiengang. Das BA/MA-Angebot „**Kultur und Gesellschaft Afrikas**“ stützt sich auf die Kernfächer Ethnologie und Entwicklungssoziologie. Sowohl

der Bachelor- wie der Masterstudiengang werden in Deutsch angeboten. Für beide Studiengänge kann aus einem breiten Spektrum afrikabezogener Nebenfächer gewählt werden. Darüber hinaus gibt es im Bereich der „**Swahili-Studien**“ einen Bachelor und einen Master-Studiengang, und im Rahmen des MA-Studienganges „Kulturwissenschaft mit Schwerpunkt Religion“ ein Master-Programm „**Afrikanische Religionen**“. Diese Studiengänge profitieren von der disziplinär breit gestreuten Afrikakompetenz vieler Bayreuther Hochschullehrer/innen.

Mit dem Ausbau der Master-Studiengänge wird die Verzahnung zwischen Lehre und Forschung noch enger: Master-Studierende können von dem umfangreichen Gastdozentenangebot des SFB/FK profitieren, umgekehrt sind diese Studiengänge auch für die Rekrutierung des wissenschaftlichen Nachwuchses wichtig.

Nachwuchsförderung

Bereits mit dem ersten **Sonderforschungsbereich „Identität in Afrika“ (SFB 214)** war eine Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses verbunden. Schon mit dem **Graduiertenkolleg „Interkulturelle Beziehungen in Afrika“ (1990–1999)** erfolgte durch ein obligatorisches Studienprogramm für die Doktoranden und Postdoktoranden eine stärkere Strukturierung der Nachwuchsförderung. Für den aktuellen **SFB/FK 560** wurde bewusst die Variante des „**Kulturwissenschaftlichen Forschungskolleg**“ gewählt, zu deren Merkmalen eine verstärkte Nachwuchsförderung gehört. Im Rahmen eines interdisziplinär angelegten Studienprogramms wurden neben zahlreichen Gastvorträgen und internationalen Kolloquien spezielle Seminare zu Forschungsmethoden, zu Techniken der Dokumentation, der Präsentation und der Multimediakompetenz angeboten.

Besonders wichtig ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses aus Afrika. Zu nennen sind kooperative Programme wie der seit 1995 etablierte Postgraduierten-Studiengang der Universitäten Bayreuth und Rabat (Marokko) zum Erwerb eines Master (Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées, DESS) in Angewandter Geographie zum Thema „**Ländliche Regionalentwicklung im Maghreb / Développement régional rural au Maghreb**“, der durch die GTZ finanziell unterstützt wird, das 1997 mit Unterstützung der VW-Stiftung und der Universität Bayreuth gegründete Forschungszentrum „**Point Sud: Centre de recherche sur le savoir local**“ in Bamako (Mali) sowie eine spezielle Komponente im Rahmen des SFB/FK 560 zur Integration von Doktoranden aus Afrika.

Mit dem Wintersemester 2005/2006 nimmt die neu eingerichtete „**Graduate School for African Studies**“ mit einem interdisziplinären und international ausgerichteten Ausbil-

*Abb. unten:
aus den Kunstausstellungen im
Iwalewa-Haus:
„Middle Art
Manager in
Charge“*



Afrika-Studien

dungsprogramm ihre Arbeit auf. Zur Vorbereitung des Konzepts für die Errichtung einer Graduiertenschule für Doktoranden mit afrikabezogenen Dissertationsthemen wurden bereits die derzeit bestehenden Promotionsvorhaben sowie die Ausbildungsangebote ermittelt. Aufgrund dieser Daten wurde eine Umfrage unter den Doktoranden mit afrikabezogenen Dissertationsthemen an der Universität Bayreuth durchgeführt, die die in regionalen und nationalen Erhebungen ermittelten Wünsche bezüglich eines strukturierten Promotionsstudiums bestätigte. Diese Wünsche wurden in der Konzeption der Graduiertenschule berücksichtigt. Das Konzept der Graduiertenschule sieht ein forschungsorientiertes und systematisches Lehr- und Betreuungsprogramm vor, das sich auszeichnet durch:

- thematisch orientierten interdisziplinären Zuschnitt, der für Austausch zwischen den Fächern in Forschungskolloquien und Seminaren sorgt, in denen aktuelle theoretische und methodische Ansätze und Forschungsthemen behandelt werden;
- Ergänzung der klassische Individualbetreuung durch eine „Mehr-Fach-Betreuung“;
- Einbindung von Graduierten in Forschung und Lehre und deren Mitwirkung bei der Planung und Organisation von Veranstaltungen der Graduiertenschule.

Zielgruppe sind Promovenden aus dem In- und Ausland mit Afrika-Bezug. Dabei wird ein möglichst hoher Anteil afrikanischer Promovenden angestrebt.

Internationale Kooperation

Der Afrikaschwerpunkt kann auf ein breites Netzwerk internationaler Kooperation bauen. Besondere Bedeutung hat dabei der Zusammenarbeit mit afrikanischen Universitäten und Forschungseinrichtungen. Es bestehen vielfältige Beziehungen mit afrikanischen Universitäten wie Abidjan (Côte d'Ivoire), Awka (Nigeria), Buea (Kamerun), Cotonou (Benin), Dakar (Senegal), Ifrane (Marokko), Khartoum (Sudan), Legon (Ghana), Lomé (Togo), Eldoret, (Kenia), Nairobi (Kenia), Nsukka (Nigeria), Enugu (Nigeria), Ouagadougou (Burkina Faso), Zanzibar (Tansania), Stellenbosch (Südafrika), sowie Forschungseinrichtungen wie Point Süd (Bamako/Mali) und LASDEL (Parakou (Benin)). Besonders wichtig ist der direkte Kontakt zu afrikanischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die über die Gastprogramme des IAS und des Sonderforschungsbereichs sowie mit Mitteln der Humboldt-Stiftung und des DAAD nach Bayreuth eingeladen werden. Daneben ist Bayreuth Gründungsmitglied des Netzwerkes europäischer Afrikainstitute AEGIS (Africa-Europe Group for Interdisciplinary Studies), das in diesem Jahr die erste Europäische interdisziplinäre Konferenz der Afrikaforschung ausgerichtet hat.

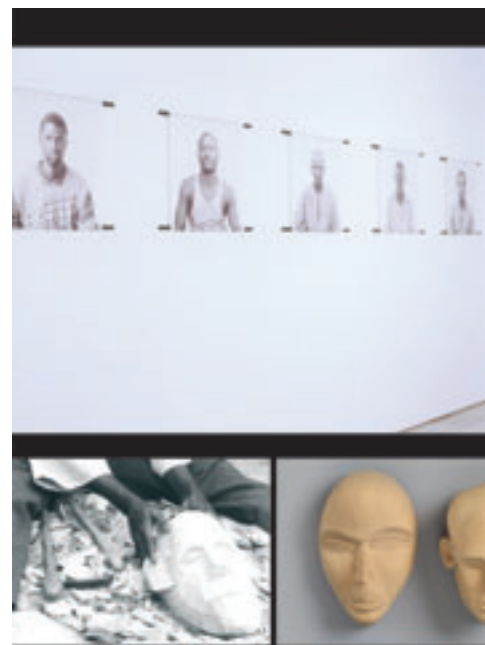
Iwalewa-Haus

Zur Intensivierung der Bayreuther Afrikaforschung wurde im Jahre 1981 das Iwalewa-Haus gegründet – eine im deutschsprachigen Raum einmalige Ausstellungs- und Forschungsplattform, die als Bindeglied zwischen Universität, Künstlern, Schriftstellern, Filmemachern und der breiten Öffentlichkeit fungiert. Das Afrikazentrum der Universität beherbergt eine eigene Gemälde-, Grafik- und Textilsammlung, deren Grundstock auf den ersten Direktor, Ulli Beier, einen in-

ternational bedeutenden Förderer und Entdecker zeitgenössischer afrikanischer Kunst, zurückgeht. Daneben unterhält das Haus ein laufend aktualisiertes Musik- und Film- bzw. Videoarchiv. Die Mitarbeiter/-innen beteiligen sich an der Lehre im BA-Studiengang „Kultur und Gesellschaft Afrikas“ und bieten insbesondere für die Studierenden des Nebenfachs „Kunst und Literatur“ praxisorientierte Seminare zum Ausstellungswesen und zu Fragen der Museologie. Das Iwalewa-Haus organisiert ein breit angelegtes Kulturprogramm mit Autorenlesungen, Vorträgen, Konzerten, Filmreihen und durchschnittlich vier bis fünf thematischen und monografischen Wechselausstellungen pro Jahr. Das besondere Kennzeichen dieser Ausstellungen ist die enge Verzahnung mit der eigenen kunst- und kulturwissenschaftlichen Forschung. Das Iwalewa-Haus ist im Sonderforschungsbereich SFB/FK 560 beteiligt, es erhält im Rahmen der Förderinitiative „Knowledge for Tomorrow“ von der Volkswagen-Stiftung und im Rahmen des Globalisierungsschwerpunktes von der Kulturstiftung des Bundes bedeutende finanzielle Förderungen. Die Iwalewa-Ausstellungsprojekte entstehen zumeist in enger Kooperation mit anderen Museen oder Häusern und werden von eigenen Katalogbüchern begleitet. Der Themenschwerpunkt liegt auf den Gebieten der zeitgenössischen Kunst,

Abb. unten: aus den Kunstaustellungen im Iwalewa-Haus: Djilatendo „Jagdszene“

Abb. mitte: Postkarte zur Ausstellung „Wahrnehmung und Differenz“



der Medien, insbesondere Fotografie, Film und Video, und der afrikanischen Moderne. Als Beispiele seien hier genannt: „Afrikanische Reklamekunst“ (2002) – in Kooperation mit dem Münchner Stadtmuseum, „Africa Screams – das Böse in Kino, Kunst und Kult“ (2004) – in Kooperation mit der Kunsthalle Wien und dem Museum der Weltkulturen in Frankfurt a.M. sowie die beiden sich in Vorbereitung befindlichen Projekte „Black Paris – Kunst und Geschichte einer schwarzen Diaspora“ (2006) und „Afropolis – Künstler, Städte, Medien“ (2007).

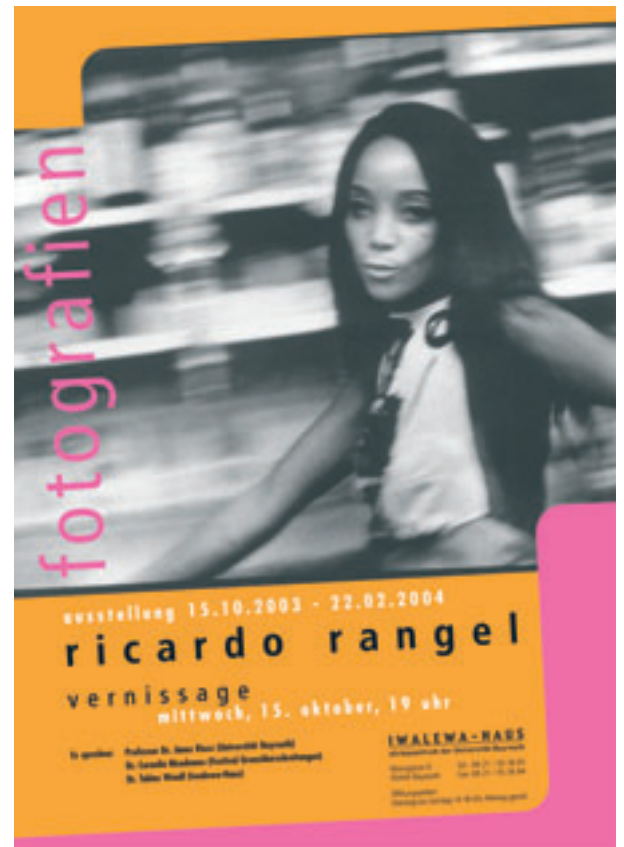
Einordnung in die Hochschullandschaft

Der interdisziplinäre Afrika-Schwerpunkt der Universität Bayreuth ist die größte derartige Einrichtung in Deutschland und gehört auch innerhalb Europas zu den wichtigen Forschungszentren. Dabei ist insbesondere auch im europäischen Vergleich die Breite disziplinäre Fächerung von der Kulturwissenschaft (Sprache, Literatur, Religion, Islam, Ethnologie, Geschichte, Soziologie) über Recht und Wirtschaft, Geographie bis hin zur Naturwissenschaft hervorzuheben. Die Universitätsbibliothek verfügt nach der Stadt- und Universitätsbibliothek Frankfurt am Main über die zweitgrößte Spezialsammlung über Afrika in Deutschland.

Der im Jahr 2003 erstellte **Evaluierungsbericht** über die „Fächergruppe Asiatische und Afrikanische Kulturen“ an den bayerischen Landesuniversitäten hebt mehrfach die Spitzenstellung der Bayreuther Afrikaforschung in Deutschland hervor: „Die Forschungsleistungen des Instituts für Afrika-Studien sind in ihrer Intensität und Dauer als einmalig in Deutschland zu bezeichnen“ (S. 26). Im Bericht wird auch auf das „beeindruckende Fachprofil“ und das „hohe Maß an Interdisziplinarität“ hingewiesen. Außerdem wird die internationale Vernetzung hervorgehoben: „Wie an keiner anderen deutschen Universität verfügen die Bayreuther Afrika-Studiengänge über eine Vielzahl internationaler Kontakte mit afrikanischem Schwerpunkt“ (S. 25). Der Evaluierungsbericht bezeichnet das Iwalewa Haus als eines „der wichtigsten Zentren für außereuropäische, insbesondere afrikanische Kultur in Deutschland“ (S. 24). Der Bericht der Mittelstraß-Kommission bescheinigt der Universität Bayreuth, im Bereich der Afrika-Studien ein „Schwerpunkt wissenschaftlicher Exzellenz in der Forschung“ zu sein (Wissenschaftsland Bayern 2020. Empfehlungen einer internationalen Expertenkommission, März 2005, S. 35).

Ausblick

Die national wie international gute Position des Bayreuther Afrikaschwerpunktes ist das Ergebnis einer langfristigen und konsequenten Profilbildung. Damit wurden aktuelle Trends der Hochschulpolitik vorweg genommen. Um die gute Position des Bayreuther Afrikaschwerpunktes in der sich nun verändernden Hochschullandschaft zu sichern, muss dieser Weg allerdings konsequent weiter verfolgt werden. Die Einrichtung der "Graduate School for Africam Studies" ist ein wesentlicher Schritt in diese Richtung. Dies muss aber mit einer deutlichen auch personellen Stärkung



des Instituts für Afrika-Studien einher gehen, um die erheblich angewachsenen übergreifenden Aufgaben zu bewältigen. Zudem ist gerade bei der Breite der Afrikaforschung in Bayreuth eine Vervollständigung und Abrundung des Fächerprofils unumgänglich. Insbesondere der Afrikabezug außerhalb klassischer Afrikafächer muss bei anstehenden Stellenneubesetzungen erhalten werden (z.B. Naturwissenschaften, Anglistik und Romanistik, Recht und Wirtschaft). Innerhalb des gesamten Afrikabezogenen Fächerspektrums ist immer noch das Fehlen der Entwicklungspolitik/Politikwissenschaft zu beklagen.

Mit der über lange Zeit erfolgreichen und umfangreichen Forschungsarbeit wächst der Bestand an afrikabezogenem Material (Forschungsdaten, Manuskripte, Nachlässe, Tonbandaufnahmen, Film- und Fotomaterial, ethnographische Objekte usw.). Dieses Material soll mit den Beständen des Iwalewa-Hauses in einem Afrika-Archiv zusammengeführt werden. ■



Afrika-Studien

Beteiligte Professuren, Lehrstühle und Einrichtungen am Afrikaschwerpunkt

Fächer mit einem Schwerpunkt in der Afrikaforschung sind **fett** gedruckt

Fakultät II: Biologie, Chemie und Geo-Wissen- schaften	Fakultät III: Recht und wirt- schaft	Fakultät IV: Sprach- und Lite- ratur-wissenschaf- ten	Fakultät V: Kulturwissen- schaften	Iwalewa Haus Zeitgenossische Kunst Populärkultur, Medien und Musik
Bevölkerungs- & Sozialgeographie Stadtgeographie & Geographie des ländlichen Raumes Geographische Entwicklungs- forschung Didaktik der Geographie	Betriebswirtschafts- lehre: Organisation Betriebswirtschafts- lehre: Dienstleistungs- management Medizinmanagement und Gesundheitswis- senschaften Volkswirtschaft: Finanzwissenschaft	Afrikanistik I und II Arabistik Romanische und all- gemeine Sprachwis- senschaft Iberoromanische Sprachwissenschaft	Ethnologie Ethnologie Afrikas Ethnosozologie	
Geologie Geomorphologie Bodenkunde & Bodengeographie Biogeographie Störungsökologie	Zivilrecht, besonders internationales Pri- vatrecht und Rechts- vergleichung	Literature in African Languages Romanische Litera- turwissenschaft und Komparatistik Englische Literatur- wissenschaft	Entwicklungs- soziologie	
Pflanzenphysiologie Pflanzensystematik Pflanzenökologie Ökologisch- Botanischer Garten		Islamwissenschaft	Religions- wissenschaften I Religions- wissenschaften II	
				Afrikanische Geschichte Neuere Geschichte

Über die Forschungsarbeit der Afrikanologie wird in einem regelmäßigen Newsletter informiert:
<http://www.uni-bayreuth.de/sfbs/sfb-fk560/index-publikationen.html>

Homepage des Instituts für Afrika-Studien (IAS)
<http://www.ias.uni-bayreuth.de/>

Informationen zur Nachwuchsgruppe „Transkontinentale Süd-Süd-Beziehungen“
<http://www.uni-bayreuth.de/sfbs/sfb-fk560/>

Homepage des Sonderforschungsbereichs mit den verschiedenen Themenfeldern der Afrikaforschung
<http://www.uni-bayreuth.de/sfbs/sfb-fk560/>
<http://www.uni-bayreuth.de/sfbs/sfb-fk560/index-organisation.html>
<http://www.uni-bayreuth.de/sfbs/sfb-fk560/index-publikationen.html>

Informationen zum Studienbereich „Angewandte Afrika-Studien“ (BA/MA-Studiengänge)
<http://www.African-Studies.uni-bayreuth.de/>

Homepage des Iwalewa-Hauses
www.uni-bayreuth.de/Afrikanologie/iwalewa

Kulturbegegnungen in Bayreuth

Ein neuer internationaler Promotionsstudiengang an der Sprach- und Literaturwissenschaftlichen Fakultät

Im Gefolge der Globalisierung nehmen kulturelle Kontakte einen immer größeren Stellenwert im Alltag, aber auch in wissenschaftlichen Debatten ein. Probleme der weltweiten Migrationsbewegungen, der kulturellen Identität und Alterität, der nationalen Stereotypenbildung und der interkulturellen Kommunikation, des Synkretismus und der Hybridität von Kulturen gehören seit mehreren Jahren zu den relevantesten und ständig expandierenden Forschungsfeldern gerade der Geistes- und Kulturwissenschaften. Die Sprach-, Literatur- und Medienwissenschaften sind an der Erforschung solcher Phänomene maßgeblich beteiligt, weil sich Kulturbegegnungen im Rahmen kommunikativer Prozesse vollziehen, die sprachlich bzw. medial verfaßt sind. Kulturelle Identitäten, Bilder des Eigenen und des Fremden bilden sich weithin durch Textproduktion und -rezeption sowie mediale Inszenierungen. Diese Vorgänge haben aber auch tiefgreifende künstlerische Konsequenzen. Sie lassen sich etwa an der Ausbildung einer neuen, Kulturen hybridisierenden ‚Weltliteratur‘ ebenso beobachten wie an der Entstehung synkretistischer Formen von Theater und Kino, die Sprache, Darstellungsmittel und Inszenierungsformen unterschiedlicher Kulturen integrieren. Entsprechende Schwerpunkte in der Forschung und Lehre bestehen bereits seit längerem in den verschiedensten Fächern der Sprach- und Literaturwissenschaftlichen Fakultät. Außer in den im engeren Sinne afri-

kabezogenen Fächern liegen sie etwa – um hier nur einige zu nennen – im Bereich der zwischenkulturellen Kommunikation im Fach Interkulturelle Germanistik/Deutsch als Fremdsprache, in der fächerübergreifenden linguistischen Untersuchung des Zusammenhangs von Sprache, Herkunft und Zugehörigkeit, in den romanistischen Arbeiten zur Frankophonie in Afrika oder Kanada, im Bereich der deutschsprachigen Literatur von Migranten und in den Diaspora-Studien der Anglistik / Amerikanistik, für die mit dem geplanten Bayreuther Institut für Amerikastudien auch ein neuer institutioneller Ort zur Verfügung stehen wird. Auch einige neue

Studiengänge sind dezidiert interkulturell angelegt, so etwa der MA Intercultural Anglophone Studies oder der MA Etudes francophones.

Es lag von dieser Ausrichtung der Fakultät her nahe, die Schwerpunkte Kultur und Interkulturalität auf der Ebene der Nachwuchsförderung abzurufen und eine Graduiertenförderung aufzubauen, die sich an in- und ausländische, nicht zuletzt afrikanische Nachwuchswissenschaftler mit ausgeprägt interkulturellen und kulturwissenschaftlichen Interessen wendet. Seit dem WS 2004/05 besteht das Internationale Promotionsprogramm „Kulturbegegnungen – Cultural Encounters – Rencontres

*Man Ray:
Noire et Blanche,
1926
© Man Ray Trust,
Paris / VG Bild-
Kunst, Bonn 2004*



Kulturbegegnungen in Bayreuth

Humanitas, Litterae, Fruges, in: Alexander von Humboldt, Atlas géographique et physique du Nouveau Continent, Paris 1814/37 (Allegorie, die das gesamte Reisewerk Humboldts symbolisiert)

Culturelles. Interdisziplinäre Studien zu Sprache, Literatur und Medien“, das vom DAAD sowie der DFG im Kontext des PHD-Programms („Promotion an Hochschulen in Deutschland“) gefördert wird. Es umfaßt alle Fächer der Sprach- und literaturwissenschaftlichen Fakultät, integriert aber auch textwissenschaftliche Projekte anderer Fakultäten.

Unter dem weiten thematischen Dach der Kulturbegegnungen sind verschiedene Forschungsschwerpunkte angesiedelt, die wiederum den Rahmen für vielfältige historische, systematische und interdisziplinäre Einzelstudien bilden können:

1. Theorien der Kulturbegegnung
2. Sprachliche und literarische Auswirkungen der Globalisierung



Paul Gauguin: Contes barbares, 1902

3. Interkulturelle Afrika-Studien
 4. Das Eigene und das Fremde
 Das Promotionsstudium bündelt und verbessert die Betreuung der DoktorandInnen, besonders der ausländischen, durch Einbindung in ein klar strukturiertes, in drei Module gegliedertes Studienprogramm. Es dient der methodischen und theoretischen

Fundierung und Orientierung der Forschungsarbeit und dem interdisziplinären Austausch über ihre Ergebnisse, ist aber nicht so zeitaufwendig, daß es die intensive Arbeit an der Dis-

sertation beeinträchtigt. Das Lehrprogramm besteht aus eigens für den Studiengang eingerichteten fächerübergreifenden Lehrveranstaltungen, Doktorandentagungen bzw. Workshops, Tutorien und Sprachkursen. Ein neu konzipierter Basiskurs ‚Promovieren in Deutschland‘ dient der Verständigung über wissenschaftliche Standards und der Präzisierung des Wissenschaftsbegriffs unter den Promovenden. Besonderes Gewicht wird darauf gelegt, das Lernen der DoktorandInnen voneinander zu unterstützen, da damit nicht nur die Fachkompetenz gefördert wird, sondern auch die interdisziplinäre und interkulturelle Dialogfähigkeit und die Teamarbeit. Eine intensive wissenschaftliche Begleitung der Promovenden erfolgt durch mehrere Ansprechpartner. Mit diesen Maßnahmen soll ein Abschluß der Promotion innerhalb von drei Jahren sichergestellt werden. Dem eigentlichen Promotionsstudium vorgeschaltet ist ein Vorbereitungsjahr für nachweislich sehr geeignete Studierende, die aber noch nicht über die notwendigen Qualifikationen bzw. Sprachkenntnisse verfügen. ■

[Weitere Informationen finden sich auf der Homepage des Promotionsstudiengangs: www.promotion-kb.uni-bayreuth.de]

Kulturvergleiche und interkulturelle Programme

am Beispiel der Bayreuther Religionsforschung

An der Universität Bayreuth besteht eine innovative Konstellation zur interdisziplinären Erforschung von Religionen. Dazu gehören die Evangelische und Katholische Theologie, die Religionswissenschaft, die Islamwissenschaft, aber auch weitere Fächer wie Geschichte, Germanistik, Ethnologie, Soziologie, ja sogar Strafrecht und Gesundheitswissenschaften beteiligen sich an diesem Arbeitsbereich. Anders als in Deutschland sonst üblich, gibt es in Bayreuth keine theologische Fakultät klassischer Prägung (Evangelische oder Katholische Theologie). Was auf den ersten Blick als Mangel erscheint, bietet bei genauerer Betrachtung ungewöhnliche Chancen, jenseits der eingefahrenen Wahrnehmungen zu einer neuen, interdisziplinär vermittelten ‚Aufmerksamkeitskultur‘ im Bereich der Religionen zu kommen.

Sowohl die Theologien als auch die Religionswissenschaft bekommen damit eine besondere Ausrichtung. Während andernorts die Theologie für das Christentum zuständig ist – zumeist ist nur das europäische Christentum im Blick –, die Religionswissenschaft dagegen für alle anderen Religionen, ist in Bayreuth ein Modell entstanden, Christentum und nicht-christliche Religionen, europäische und nicht-europäische Felder in gemeinsamer Arbeit zu erschließen. Bei dieser Herangehensweise werden zahlreiche „weiße Flecken“ auf der Landkarte der Religionsforschung erkennbar, so z.B. die eigenständige Entwicklung des Christentums in Afrika oder

Lateinamerika, die nicht nach europäischen Maßstäben gemessen werden kann, oder die Vielfalt der religiösen Orientierungen in Deutschland, die auch bei Kirchenmitgliedern weit über das hinausgeht, was im Katechismus steht. Auch in der europäischen Religionsgeschichte kommen, wenn man die Reduktion auf die traditionelle Kirchengeschichtsschreibung überwindet, völlig neuartige Felder in den Blick. Aktuelle kulturwissenschaftliche Themen, etwa die Debatte über die Globalisierung, wurden hier vor Jahrhunderten vorgeprägt. Angeblich moderne Errungenschaften, z.B. im Bereich des interreligiösen Dialogs, haben hier ihre Vorläufer und nicht selten auch Vorbilder.

Die interdisziplinäre Bearbeitung solcher Felder ermöglicht eine neue, intensiviertere Form des interkulturellen Vergleichs. Kulturen sind nicht monolithische Blöcke, die man nach territorialen Kriterien auf einer Weltkarte eintragen kann. Sie durchdringen und prägen sich schon in der Geschichte gegenseitig und in vielfältiger Weise. Gerade an der Religionsthematik wird dies deutlich, weil die Religion häufig zur Markierung kultureller Dominanz herangezogen wird: „Christliches Abendland“, „islamische Türkei“ oder auch „religionsloses Ostdeutschland“ sind verfehlte Kategorisierungen, die nicht nur in Politik und Gesellschaft, sondern auch in der wissenschaftlichen Arbeit weit verbreitet sind. Sie lösen sich auf, wenn man sich gezielt mit Gegen-

horizonten dieser vermeintlich identitätsstiftenden Kategorien beschäftigt, indem man z.B. Christentum in Afrika, Islam in Mitteleuropa oder Spiritualität in Ostdeutschland untersucht. Dadurch entstehen Vergleichsmöglichkeiten, die Neues auch über die jeweils eigene Religion und Kultur zum Vorschein bringen. Dazu bedarf es neben dem interkulturellen auch des binnenkulturellen Vergleichs: Während der erstere durch Kontrastierung z.B. afrikanischer und europäischer christlicher Frömmigkeitsmuster eine umfassendere Sicht der Kategorie „Christentum“ ermöglicht, verhilft der letztere, z.B. die Kontrastierung afrikanischer christlicher Gemeinden in Deutschland mit „einheimischen“ Gemeinden, zu einer differenzierteren Bestimmung der Kategorie „europäische Kultur“.

Auf der Grundlage dieser Herangehensweise entstand eine Reihe erfolgreicher, miteinander vernetzter Projekte und Initiativen zur Religionsforschung in jeweils unterschiedlichen Konstellationen. Einige interessante Aspekte und Ergebnisse seien hier beispielhaft genannt: Im Rahmen des FK/SFB 560, „Lokales Handeln in Afrika im Kontext globaler Einflüsse“, untersuchen Religionswissenschaftler in enger Zusammenarbeit mit den anderen am SFB beteiligten Fächern afrikanische christliche Bewegungen in verschiedenen afrikanischen (Nigeria, Ghana, Südafrika, Zimbabwe) und nicht-afrikanischen Ländern (Deutschland, USA, Großbritannien). Religionswissenschaft,

Kulturvergleiche und interkulturelle Programme



Islamwissenschaft und Ethnologie erforschen in einem von der VolkswagenStiftung geförderten Kooperationsprojekt zusammen mit Kollegen aus verschiedenen afrikanischen Fakultäten die Sharia-Debatte zwischen Muslimen und Christen in Afrika. Theologen und Soziologen aus Bayreuth und Sao Leopoldo/Brasilien untersuchen unter dem Thema „Heil und Heilung“ neue christliche Frömmigkeitsformen in Brasilien und Deutschland.

Das Thema „Heil und Heilung“ ist auch Gegenstand einer neuen, interdisziplinären Forschungsinitiative über alternative Heilmethoden in Deutschland. In diesem Projekt planen die Fächer Gesundheitswissenschaften, Wirtschaftsethik und Strafrecht zusammen mit dem Forschungs- und Informationszentrum Neue Religiosität (einer Kooperation zwischen Evangelischer Kirche in Bayern und Universität Bayreuth), die unscharfen Grenzen zwischen alternativer Medizin und Religion in verschiedensten gesellschaftlich relevanten Aspekten zu erforschen. Diese Initiative stützt sich wiederum auf die Ergebnisse mehrerer Projekte, die das Institut zur Erforschung der religiösen Gegenwartskultur der Universität Bayreuth, z.T. in Zusammenarbeit mit der Evang. und

Kath. Theologie und mit Auftraggebern der evangelischen und/oder katholischen Kirche (EKD, Katholische Bischofskonferenz, Ev.-Luth. Kirche in Bayern, Erzbistum Bamberg), durchführte. In diesen Projekten, u.a. einem von der DFG geförderten Projekt über „Spirituelle Orientierungen evangelischer und katholischer Christen in Franken“, wurde die vielfältige Religionskultur von Kirchenmitgliedern in Oberfranken erforscht, die weit über den traditionellen kirchlichen Rahmen hinausgeht und nicht-christliche Religionsformen ebenso einschließt wie esoterische Weltanschauungen und Praktiken. Mit der Vorgeschichte solcher multipler Orientierungen befasst sich eine weitere Gruppierung Bayreuther ForscherInnen aus den Fachgebieten Religionswissenschaft, Philosophie, Alte und Mittelalterliche Geschichte und Biblische Theologie. Sie erschließen in Zusammenarbeit mit Forschern anderer Universitäten Texte von Christen und Nicht-Christen zur interreligiösen Auseinandersetzung in Europa von der Spätantike bis zur Renaissance, die oft bisher völlig unbekannt sind. In der „Transit“-Initiative, einem gemeinsamen Programm der Kulturwissenschaftlichen und der Sprach- und Literaturwissenschaft-

lichen Fakultät, koordiniert durch die Fächer Katholische Theologie, Germanistik und Ethnologie, werden weitere interdisziplinäre und vergleichende Forschungsthemen erschlossen.

Aufgrund des geplanten Abbaus der Evangelischen und Katholischen Theologie an der Universität Bayreuth wird dieses erfolgreiche Forschungsprofil empfindlich geschwächt und muss neu aufgestellt werden. Wünschenswert ist – neben dem Erhalt mindestens einer theologischen Professur – eine möglichst enge Vernetzung mit den theologischen Fakultäten in Erlangen und Bamberg, um die Theologen auf diese Weise weiterhin einbeziehen zu können. Wünschenswert ist auch eine noch engere Kooperation mit der Soziologie, um die Kompetenzen im Bereich der Religionssoziologie und der empirischen Religionsforschung zu stärken. Entsprechendes gilt für die derzeit neu ausgeschriebenen Fächer Alte und Mittelalterliche Geschichte, die zur weiteren Stärkung des Schwerpunkts in der Europäischen Religionsgeschichte beitragen können. Da die Religionsforschung in Bayreuth jedoch künftig zentral durch die Religionswissenschaft vertreten sein wird, ist darüber hinaus eine noch stärkere Profilbildung dieses Fachs erforderlich. Neben den bestehenden Schwerpunkten in der europäischen Religionsgeschichte, der religiösen Gegenwartskultur und den afrikanischen Religionen bedarf es dazu eines weiteren interkulturellen Vergleichshorizonts, der an die bestehenden Profile der Universität anschlussfähig ist, wie etwa im Bereich moderner Religionen Asiens oder „World Christianity“. Die Bayreuther Religionswissenschaft, die schon jetzt in manchen der genannten Bereiche (z.B. in der Afrikaforschung) in Deutschland führend ist, kann damit auch in Zukunft einen starken Beitrag zu den Forschungsprofilen der Universität Bayreuth leisten. ■

Forschungseinrichtung

Ökologisch-Botanischer Garten

Der Ökologisch-Botanische Garten (ÖBG), eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität, sieht seinen Auftrag darin, die Universität Bayreuth durch hervorragende Forschung, Lehre und Öffentlichkeitsarbeit zu stärken. Er verfügt über vielfältige und hochwertige Einrichtungen, die ideale Möglichkeiten für Forschung auf dem Gebiet der Ökologie, Umwelt und Biodiversität bieten. Nutzer dieser Ressourcen sind eine Vielzahl von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verschiedener Lehrstühle und Arbeitsgruppen sowie das wissenschaftliche Personal des ÖBG selbst. Beste Voraussetzungen bieten die vorhandenen Strukturen vor allem für fächerübergreifende Projekte. Zwei der laufenden Forschungsvorhaben des ÖBG sollen hier vorgestellt werden.

Fressen und Gefressenwerden: Biologische Schädlingsbekämpfung

Seit Jahren werden im ÖBG Pflanzenschädlinge unter anderem mit Hilfe biologischer Verfahren kontrolliert. Diese „biologische Schädlingsbekämpfung“ ist angesichts zunehmend restriktiver werdender Bestimmungen im Pflanzenschutz auch ein wirtschaftlich zukunftsträchtiges Gebiet, da immer mehr Gartenbaubetriebe und Pflanzenliebhaber zu Hause im Wohnzimmer und Wintergarten lieber Florfliegen, Schlupfwespen und Marienkäfer gegen unliebsame Pflanzensauger einsetzen als Insektizide.

Im Prinzip sind beim biologischen Pflanzenschutz stets zwei Aspekte von Bedeutung. Zum einen werden gezielt sogenannte Nützlinge eingesetzt, das sind vor allem Räuber und Parasitoide, die in der Lage sind Pflanzenschädlinge zu dezimieren. Zum anderen geht es auch immer darum, die Vitalität der Pflanzen durch gärtnerische Maßnahmen wie die Wahl des richtigen Standorts und Substrates zu stärken, um die Anfälligkeit gegenüber Schädlingen möglichst gering zu halten. Zu diesem Zweck werden immer häufiger sogenannte Pflanzenhilfsmittel eingesetzt, z.B. Algen- und Schachtel-

halmpräparate oder Brennnesseljauche.

Der Einsatz von Nützlingen funktioniert unter günstigen Voraussetzungen und in einfachen Systemen (eine Pflanzenart mit einer Schädlingsart, die durch einen Nützlich bekämpft werden kann) meist gut. Weit schwieriger ist er in den großen Gewächshäusern des ÖBG (eine Pflanzenart mit einer Vielzahl von Schädlingsarten unterschiedlichster Alters einer sich ständig ändernden Gilde von Schädlingen ausgesetzt ist. Auf der anderen Seite bieten sich aber gerade hier gute Möglichkeiten, das System Pflanzen – Schädling – Nützlich besser verstehen zu lernen, was das Ziel von Untersuchungen ist, die in Zusammenarbeit mit der Tierökologie der UBT stattfinden.

Ein häufiger Schädling von Unterglasskulturen ist die Gewächshaus-Mottenschildlaus oder Weiße Fliege (*Trialeurodes vaporariorum*, Abb. 1), die durch Insektizide, aber auch mit Hilfe einer Schlupfwes-

pe, *Encarsia formosa*, bekämpft werden kann. Dieser Parasitoid legt seine Eier in die Larven der Weißen Fliege und tötet diese im Zuge seiner eigenen Larvenentwicklung. In einer Reihe von Diplom- und Zulassungsarbeiten ging es um die Klärung folgender Fragen:

- 1.) Wie wirken sich Pflanzenhilfsmittel auf den Befall mit Weißer Fliege aus?
- 2.) Wie wirken sich Pflanzenhilfsmittel und im Vergleich dazu Insektizide auf den Parasitierungserfolg von *Encarsia* bei der Weißen Fliege aus?

Der Einsatz verschiedener Pflanzenhilfsmittel beeinflusste den Schäd-

Abb. 1: Imagines und Larven der Weißen Fliege auf der Blattunterseite einer kanarischen *Sonchus*-Art im Nebelwaldhaus des ÖBG. Diese Mottenschildlaus schädigt die Pflanze durch das Saugen von Pflanzensaft.



Ökologisch-Botanischer Garten

Abb. 2: Eine Augenweide: Männliche Mandel-Weide (*Salix triandra*) in voller Blüte (Foto M. Wiechmann).

lingsbefall der Testpflanze *Nicotiana glauca* (Blaugrüner Tabak) ganz unterschiedlich. Die Applikation der viel gepriesenen Brennnesseljauche führte überraschenderweise zu höherem Befall mit Weißer Fliege, bei den mit Algenpräparaten (Alginure-Bodengranulat und Algan®-Wachstumshilfe) behandelten Pflanzen war der Befall dagegen deutlich niedriger als bei der Kontrolle und nahezu so gering wie bei Behandlung mit dem Insektizid Confidor WG 70 (Bayer, Wirkstoff Imidacloprid). Interessant waren die Resultate bezüglich der Frage, wie der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sich auf die Wirksamkeit von *Encarsia* auswirkt. Erwartungsgemäß verringerte der Einsatz des Insektizids den Parasitierungserfolg der Schlupfwespe, nicht jedoch das Besprühen der Pflanzen mit den Algenpräparaten. Für die Praxis bedeutet dies, dass der Einsatz des Parasitoiden zur Schädlingsbekämpfung zusammen mit der Applikation vitalitätsfördernder Algenpräparate möglich ist, nicht aber in Kombination mit dem Einsatz des Insektizids (Lauerer et al. 2004, Völkl et. al. 2004).

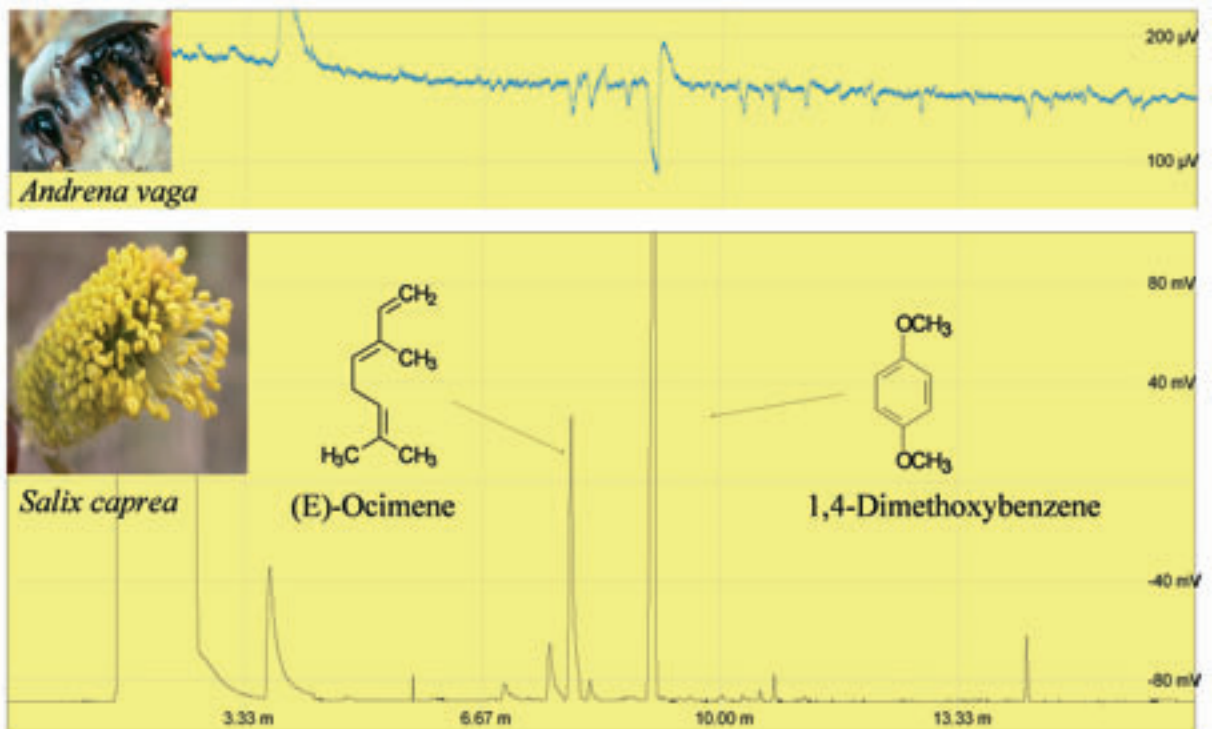


Lockend: Der Duft von Weidenblüten

Bereits seit mehreren Jahren läuft in der Biologie der UBT mit großem

Erfolg das Graduiertenkolleg „Ökologische Bedeutung von Wirk- und Signalstoffen bei Insekten - von der Struktur zur Funktion“. In einem

Abb. 3: Wahrnehmung des Blütenduftes der Sal-Weide (*Salix caprea*) durch die Biene *Andrena vaga*. Dargestellt ist das Chromatogramm des Duftes (unten) und die elektrophysiologische Reaktion, das Elektroantennogramm (EAD), der Biene auf die einzelnen Duftkomponenten. Die stärkste Reaktion löst das Benzoid 1,4-Dimethoxybenzene aus.



[Leitbild des ÖBG:
www.uni-bayreuth.de/obg/zielundgeschichte.html]

Duft der Weidenblüten aus einem Bukett von bis zu 70 verschiedenen Einzelkomponenten besteht (Abb. 3). Darunter sind mehr als ein Dutzend, die in den Antennen möglicher Bestäuberinsekten elektro-physiologisch messbare Signale auslösen. Eine wichtige Substanz ist hier das Benzoid 1,4-Dimethoxybenzene. Erstmals gelang im letzten Frühjahr durch Biotests der Nachweis, dass diese Substanz tatsächlich auch im Freiland für die Anlockung der ausschließlich an Weidenarten Nahrung sammelnden Wildbiene, *Andrena vaga*, verantwortlich ist (Dötterl et al. 2005). ■

ÖBG: Die Öffentlichkeit nutzt „ihre“ Universität

Die universitäre Einrichtung Ökologisch-Botanischer Garten wird von einer breiten Öffentlichkeit intensiv genutzt. Neben individuellen Besuchern ist es vor allem das vielfältige Angebot an Veranstaltungen, das auf ein steigendes Interesse stößt. Alleine an den öffentlichen Themen-Führungen, die jeden ersten Sonntag im Monat stattfinden, nahmen im letzten Jahr über 1.200 Personen teil. Immer mehr Schulen dient der Garten als außerschulischer Lernort, da sich hier viele Unterrichtsinhalte anschaulich erarbeiten lassen. Insgesamt knapp 30.000 Besucher hatte der ÖBG im Jahr 2004, ermittelt durch Zählungen und vorsichtige Schätzungen. Diese Dienstleistung für die Öffentlichkeit trägt erheblich dazu bei, dass die Universität Bayreuth als Ganzes in der Region positiv wahrgenommen wird!



Kinder gehen im ÖBG auf Entdeckungsreise.

Teilprojekt am ÖBG wird in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Pflanzensystematik (Prof. Dr. S. Liede-Schumann, Arbeitsgruppe Dr. S. Dötterl) die Funktion von Blütendüften bei der Bestäubung von Weiden durch Insekten untersucht. Weiden (*Salix*) sind eine Gattung von Strauch- und Baumarten, die sich aus mehreren Gründen gut als Modellgruppe für die Untersuchung des Systems Pflanze – Bestäuber eignet. Die Gattung ist mit etwa 400 Arten fast weltweit verbreitet, in Mitteleuropa sind immerhin rund drei Dutzend einheimisch. Bislang weitgehend ungeklärt ist die Frage, ob bei *Salix* die artspezifische Bestäubung durch Insekten mit dafür verantwortlich ist, dass diese Gruppe eine so enorme Artendiversität

hat. Eine unserer Arbeitshypothesen geht deshalb davon aus, dass Insekten bei ihrer Suche nach Pollen und Nektar einzelne Weidenarten an ihrem Blütenduft erkennen können und sie so gezielt bestäuben. Da Weidenarten durchweg zweihäusig sind (Abb. 2), die einzelnen Pflanzen also männlich oder weiblich blühen, stellt sich die Frage, ob sie über Signale verfügen, welche die Bestäuber veranlassen, zielstrebig von einem männlichen Individuum zu einem weiblichen der gleichen Art zu fliegen. Im ÖBG lassen sich diese Fragen besonders gut bearbeiten, weil hier mehr als 50 verschiedene Weidenarten wachsen und eine hohe Diversität an möglichen Bestäubern vorkommt. Erste Ergebnisse zeigen, dass der

Literatur:

Dötterl, S., Füssel, U., Jürgens, A., Aas, G. (in press): 1,4-Dimethoxybenzene, a floral scent compound in willows that attracts an oligolectic bee. *Journal of Chemical Ecology*.
 Lauerer, M., Völkl, W., Arneth, G., Deuerling, C., Gebhard, E., Sturm, D. 2004: Wirkung ausgesprochen unterschiedlich: Einfluss von Pflanzenschutzmitteln auf Pflanzenwachstum und Befall mit Weißer Fliege. *Der Gartenbau* (14): 20-22.
 Völkl, W., Lauerer, M., Arneth, G., Stöhr, H. 2004: Einfluss von Algan und Confidor WG70 auf das Verhalten von *Encarsia formosa*. *Der Gartenbau* (19): 24-25.

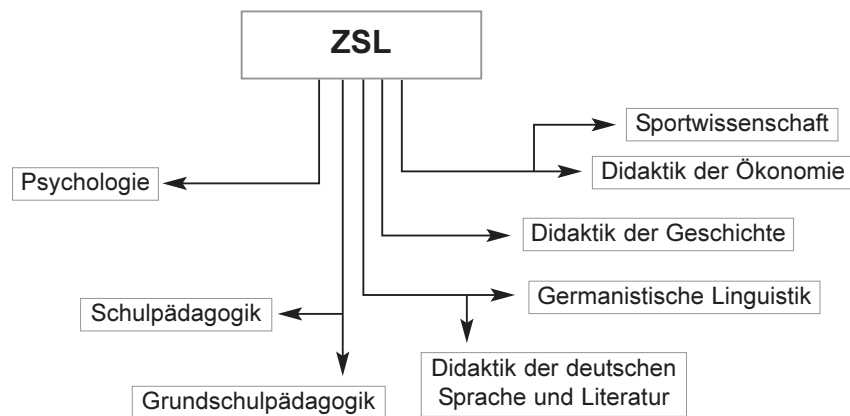
Forschungseinrichtung

Zentrum und Lehrerbildung

Mit Wirkung zum 1. Oktober 2004 wurde – zunächst für die Dauer von zehn Jahren – das „Interdisziplinäre

Zentrum für Schulforschung und Lehrerbildung“ (ZSL) als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der

Universität Bayreuth errichtet. Folgende Fächer verschiedener Fakultäten sind am ZSL beteiligt:



Auch Vertreter des Zentrums zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (ZMNU) gehören dem ZSL an.

Aus der Mitte der kollegialen Leitung wurde Herr Prof. Dr. Ludwig Haag (Lehrstuhl für Schulpädagogik) zum Geschäftsführer des ZSL und Herr Prof. Dr. Günther Schorch (Lehrstuhl für Grundschulpädagogik) als sein Vertreter bestellt.

Am 22. Juni 2005 wurde das ZSL der Öffentlichkeit vorgestellt (s. Bericht UBT-AKTUELL 7/2005).

In die Phase der Institutionalisierung des ZSL fiel die Entscheidung, in Bayreuth die Ausbildung für das Lehramt an Grund- und Hauptschulen abzuschaffen Innerhalb und außerhalb der Universität fragten sich viele, weshalb unter diesen Umständen das „Zentrum für Schulforschung und Lehrerbildung“ errichtet wird.

Diskussionen zur Qualität der Schule und der Lehrerbildung sind ein Dauerthema seit es öffentliche Schulen gibt. Gleichsam als Reflex auf die internationalen Vergleichsstudien (TIMSS; PISA) findet seitens der Politik ebenso wie der Wirtschaft und Gesellschaft gegenwärtig eine besonders intensiv geführte Diskussion über die Qualität von Schule und Unterricht statt.

Die Wissenschaft muss konstatieren, dass es an Studien fehlt, in denen z. B. die Effektivität didaktischer Maßnahmen überprüft wird oder in denen der Lernerfolg durch zwei unterschiedliche didaktische Lehrformen verglichen wird.

Im Zuge einer Neukonzeption der Lehramtsstudiengänge wird eine stärkere Berücksichtigung des Berufsfelds gefordert. Universitäre Lehrerbildung war, so die Kritik, bisher zu sehr an fachwissenschaft-

lichen Disziplinen orientiert. Demgegenüber wurden Kompetenzen, die Lehrkräfte zu ihrer Professionalisierung benötigen, zu wenig gelehrt. Die verschiedenen fachlichen Module zur Ausbildung künftiger Lehrerinnen und Lehrer sollen in Zukunft in einen konsistenten Zusammenhang gebracht werden.

Verbesserungen in Unterricht und Lehrerbildung kann nur fächerübergreifend sinnvoll gesucht werden. Ein Zentrum bietet hierfür einen guten strukturellen Rahmen: Die interdisziplinäre Vernetzung der Erziehungswissenschaften, der Fachdidaktiken und Fachwissenschaften im ZSL kann zu einer empirisch gestützten Schulforschung und Lehrerbildung wesentlich beitragen. Trotz der Abschaffung des Grund- und Hauptschullehramtes ist eine solche Einrichtung gerade auch in Bayreuth sinnvoll, um die Ausbildung

für Schulforschung

der künftigen Realschul- und Gymnasiallehrkräfte forschungsbasiert zu verbessern. In diesen Lehrkräften dominieren in der universitären Phase der Ausbildung traditionell die fachwissenschaftlichen Anteile. Eine Neukonzipierung muss deshalb eine hohe fachwissenschaftliche Ausbildung gewährleisten und diese stärker als bisher mit fachdidaktischen und erziehungswissenschaftlichen Anteilen ergänzen. Über Praktika sind zudem erste Lehrerfahrungen zu sammeln.

Es sollte betont werden, dass trotz der Abschaffung der Ausbildung im Grund- und Hauptschullehramt mit Lehrkräften dieser Schularten weiterhin zusammengearbeitet wird; auch zukünftig werden z. B. Forschungsarbeiten durchgeführt, um die bereits angeführten Forschungslücken zu schließen. Über deren Ergebnisse werden Lehrkräfte in Fortbildungen informiert. Auch das ist Lehrerbildung, wie sie vom ZSL angestrebt wird.

Da Lehrerbildung von der Universität (erste Ausbildungsphase) über das Seminar (zweite Ausbildungsphase) bis in die Berufspraxis hineinreicht, besteht durch das Zentrum auch die Chance, Lehrerfort- und Lehrerweiterbildung über die Grenzen der Fachdisziplinen hinaus gemeinsam zu planen und zu koordinieren und damit nachhaltiger als bisher in die Region zu wirken.

Zur Realisierung der anvisierten Ziele suchen die Vertreter des Zentrums die intensive Zusammenarbeit mit den Schulverwaltungen und Lehrkräften sowie Schülerinnen und Schülern in Oberfranken. ■

BLLV-Förderpreis „Pädagogik innovativ 2005“ an das Bayreuther Z-MNU

Die naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken im Z-MNU (Zentrum zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts) der Universität Bayreuth, vertreten durch OStR Dr. Franz-Josef Scharfenberg, Dr. Reinhard Tutschek (beide Didaktik der Biologie), AOR Walter Wagner (Didaktik der Chemie), AOR'in Dr. Sigrid Weber (Didaktik der Physik) und AR'in Dr. Gabriele Schrüfer (Didaktik der Geographie), sind am 20. Oktober für ihr Projekt „Fächerintegratives Arbeiten im Unterricht Natur & Technik“ mit einem Förderpreis des BLLV (Bayerischer Lehrer- und Lehrerinnenverband) für herausragende Leistungen in der Lehrerbildung ausgezeichnet worden. Lohn war der 3. Preis, dotiert mit 1000 €. Besonders anerkennenswert war es aus Sicht der Jury, dass innerhalb der Universität unterschiedliche Disziplinen gemeinsam an einem Projekt arbeiteten.

Grundlage des Projektes ist das in Bayern neue gymnasiale Fach Natur & Technik, das überraschend und insbesondere ohne Vorbereitung in der Ausbildung im Schuljahr 2003/04 eingeführt wurde. Naturwissenschaftliche Fachlehrer vor Ort sind traditionell nur wenig im fächerintegrativen Unterrichten ausgebildet und sind sich unsicher, ob dieser u.U. als „Mischmasch von Fächern“ angesehene Unterricht Aussichten auf Lehrerfolg hat. Studienreferendare dürfen derzeit das Fach nicht unterrichten, weil sie nicht entsprechend ausgebildet sind, und Lehramtstudenten beschränken sich meist aus Effizienzgründen auf die vorgeschriebenen Pflichtveranstaltungen in ihrer Fächerkombination, ein notwendiger Blick in andere naturwissenschaftliche Fächer findet in der Regel nicht statt. Falls integrative Veranstaltungen im Lehrangebot sind - eine Verpflichtung zu solchen Angeboten existiert nicht - gelangt deren Dringlichkeit aus Informations- und Interessemangel oft nicht ins Bewusstsein der Studierenden.

Damit ergab sich für die naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken im Z-MNU ein Bedarf, sich den erkannten Defiziten in der Aus- und Weiterbildung naturwissenschaftlicher Lehrer zu stellen.

Foto: Der Vorsitzende des BLLV, Dr. Albin Damnhäuser (li.), verleiht den Förderpreis „Pädagogik innovativ 2005“ an das Z-MNU, vertreten durch AOR Walter Wagner (Didaktik Chemie) und OStR Dr. Franz-Josef Scharfenberg (Didaktik Biologie, re.).



Zentrum zur Förderung des mathematisch -

Aufgaben
des Z-MNU:



Forschungsaktivitäten des Z-MNU:

- Entwicklung und Erprobung der Mathematiksoftware GEONExT (bisher ca. 80 000 Downloads).
- Konzeption, Entwicklung und Evaluation dynamischer Lernumgebungen für die Mathematikausbildung.
- Aufgabendatenbank Smart für das Fach Mathematik (ca. 700 000 Zugriffe pro Jahr).
- Demonstrationslabor Bio-/Gentechnik.
- Projekt C#NaT: Chemie vernetzt Naturwissenschaften und Technik.
- Projekt "Lernort Boden".
- Projekt "Wasser als Grundlage des Lebens".



Vernetzung innerhalb
der Universität:

Das Z-MNU vereint als zentrale Einrichtung der Universität Bayreuth die Fachdidaktiken Biologie, Chemie, Geographie, Mathematik/Informatik, Physik und die zugehörigen Fachdisziplinen. Es kooperiert mit der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften (FAN) sowie der Schulpädagogik und der Allgemeinen Pädagogik.

naturwissenschaftlichen Unterrichts (Z-MNU)

SINUS-Transfer:

Projektleitung Mathematik des bundesweiten Modellversuchs Sinus-Transfer der Bund-Länder-Kommission (ca. 1800 beteiligte Schulen). Die zentralen Server für Sinus-Transfer und Sinus-Transfer-Grundschule wurden in Bayreuth eingerichtet und werden hier technisch sowie inhaltlich gepflegt. Spezielle Sinus-Dissemination für 27 Schulen der Region.

Auszeichnungen:



- Deutscher Bildungssoftwarepreis digita 2005 (GEONExT-Arbeitsgruppe des Lehrstuhls Mathematik und ihre Didaktik).

- 1. Preis des D21 Public Private-Partnership-Award 2004 (Lehrstuhl Mathematik und ihre Didaktik als Projektpartner von Intel).
- 1. Preis NaT-Working 2004 der Robert-Bosch-Stiftung (Didaktik der Chemie).
- 3. Preis "Pädagogik innovativ 2005" des BLLV (naturwissenschaftliche Fachdidaktiken)

Finanzielle Unterstützung:

Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Robert-Bosch-Stiftung, Telekom-Stiftung, Schulen ans Netz e.V., Intel-Corporation, European Commission (EU).

Internationale Projekte:

- EU-Projekte der Didaktik der Biologie (Computer im Unterricht, Lehreraus- und -weiterbildung).
- EU-Projekt Biohead (Umwelt).
- GEONExT Goes East (Bulgarien, Lettland, Polen, Slowakei, Tschechische Republik, Ukraine).
- GEONExT "spricht" mittlerweile 24 Sprachen.



Dr. Matthias Ehmann und Dr. Carsten Miller präsentierten GEONExT auf der e-Learning WORLD 2005 in Tokio.

Geschäftsführung:

Prof. Dr. Peter Baptist, Lehrstuhl für Mathematik und ihre Didaktik
Prof. Dr. Franz X. Bogner, Lehrstuhl für Didaktik der Biologie

Nähere Informationen und Materialien auf der Homepage des Z-MNU:

<http://z-mnu.uni-bayreuth.de>

„Diese Nacht begaben wir uns [...] in die Oper, wo Komödien und andere Stücke in rezitierender Musik von den hervorragendsten Musikern, Sängern wie Instrumentalisten, dargeboten wurden, mit einer Vielfalt gemalter und perspektivreicher Szenarien und Flugmaschinen und anderen wundervollen Vorrichtungen: alles in allem ist es eine der prächtigsten und kostspieligsten Unterhaltungen, die menschlicher Geist ersinnen kann [...].“

Forschungsinstitut Bilanzen und

Dieses Zitat aus dem Bericht eines englischen Venedig-Reisenden von 1645, der damit seine Eindrücke von der Oper wiedergibt, die zu diesem Zeitpunkt als kommerzielles Unternehmen in der damaligen Kulturhauptstadt Europas gerade einmal acht Jahre existierte, macht deutlich, daß Oper in ihren Anfängen nicht viel anders wahrgenommen wurde, als es heute der Fall ist. „Magnificent“ und „expensive“ lauten die Schlüsselbegriffe im englischen Original: Bezeichnet sind damit die beiden Pole, in deren Spannungsfeld sich das Musiktheater seitdem bewegt hat als kreative Herausforderung für den Künstler wie für den Manager. Zugleich erscheint damit das Aufgabengebiet abgesteckt, in dem sich das Forschungsinstitut für Musiktheater (FIMT) der Universität Bayreuth seit seiner Gründung 1976 (seit 1977 mit Sitz in Schloß Thurnau) mit seinen Arbeiten betätigt hat: Musiktheater zwischen Theorie und Praxis, Kunst und Kommerz. Nicht zuletzt durch die Arbeiten des FIMT hat sich in der

Musiktheaterforschung der vergangenen Jahrzehnte die Erkenntnis durchgesetzt, daß ein adäquates Begreifen künstlerischer Phänomene nur möglich ist unter Berücksichtigung der ökonomischen Rahmenbedingungen. Seit es öffentliche Operntheater gibt (1637) waren diese stets auch Wirtschaftsunternehmen und wurden als solche geführt, wenngleich – auch dies lehrt uns die Geschichte – auf Dauer nur mit Subventionen. Was sich im Laufe der Jahrhunderte geändert hat, ist die Komplexität der Verflechtungen als Folge einer immer weiterreichenden Diversifizierung der Unterhaltungsangebote in der modernen Gesellschaft. Dieser größer und mächtiger gewordenen Konkurrenz hat sich das Musiktheater zu stellen, will es seinen künstlerischen Anspruch behaupten.

Die Wirtschafts- und Sozialgeschichte des Musiktheaters läßt erkennen, daß dieses sich in einer fast permanenten finanziellen Krise befand, einer Krise freilich, die keinesfalls nur negative künstlerische Auswirkungen zeitigte, vielmehr immer wieder auch schöpferische Fähigkeiten freisetzte. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts begann in den Metropolen (Paris, London, Berlin, Mailand) die wirtschaftliche Verflechtung von Musiktheater und Medien, letztere repräsentiert durch mächtige und einflußreiche Verlage, die auf dem Felde des Musiktheaters ungeniert ihre Interessenpolitik betrieben. Beschleunigt wurde diese Entwicklung durch die in diesem Zeitraum sich

vollziehende Ablösung des unterhaltenden Musiktheaters (zuerst der Operette, dann des Musicals) als primär kommerziell ausgerichteter Massenware von der einen künstlerischen Anspruch erhebenden Oper. Wenn es heute eine Krise des Musiktheaters gibt, so ist es nicht eine Krise seiner gesellschaftlichen Akzeptanz, sondern einer gewachsenen Strukturen. Seit Beginn seiner Tätigkeit hat sich das FIMT immer wieder solcher Fragen angenommen, sie auf Symposien diskutiert und deren Ergebnisse in Sammelbänden dokumentiert, zumeist in der institutseigenen Reihe „Thurnauer Schriften zum Musiktheater“: erstmals mit „Strukturprobleme des Musiktheaters in der Bundesrepublik Deutschland“ (Thurnau 1977), zuletzt mit „Wieviel Ökonomie verträgt das Musiktheater?“ (Thurnau und München 2002).

Um die praxisorientierte Musiktheaterforschung zu intensivieren, wurde auf Initiative des FIMT 1992 die Europäische Musiktheater-Akademie (EMA) mit Sitz in Schloß Thurnau gegründet. Sie schafft Kontakte zwischen Wissenschaftlern und Praktikern, die im Bereich des Musiktheaters arbeiten und versteht sich als Plattform für den interdisziplinären Meinungs- und Erfahrungsaustausch. Es ist das Bestreben der EMA, europaweit eine Optimierung der Musiktheaterarbeit und –zusammenarbeit zu erreichen. Seit der Gründung führt die EMA ihre Veranstaltungen (in Prag, Thurnau, Wiepersdorf/Brandenburg, Jekaterinburg, Wien, München, Inns-

für Musiktheater Perspektiven

bruck, demnächst Paris) stets in Kooperation mit dem FIMT durch, dessen Ressourcen in die gemeinsame Arbeit einfließen und so ein Höchstmaß an Wirksamkeit entfalten können. Präsident der EMA war zunächst der langjährige Bürgermeister von Florenz und Intendant der Pariser Opéra Massimo Bogianckino, gegenwärtig ist es der Leiter des FIMT.

Es versteht sich, daß neben der Erforschung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen des Musiktheaters dieses selbst stets im Fokus des Interesses der Mitarbeiter des FIMT stand und nach wie vor steht. Länger als ein Jahrzehnt konzentrierte das FIMT einen Großteil seiner Kapazitäten auf die Erstellung einer im Umfang wie im wissenschaftlichen Anspruch einzigartigen Musiktheater-Enzyklopädie (erschienen in 6 Bänden und einem Registerarbeit im Piper Verlag, München/Zürich 1986-1997). Noch vor wenigen Jahrzehnten entstammte das lebendige Musiktheaterrepertoire einem Zeitraum von ca. 150 Jahren, d.h. vom Ende des 18. bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts. Seitdem hat eine Reihe von „Renaissancen“ inzwischen versunkene Epochen des Musiktheaters wieder ins Blickfeld eines größeren Publikums gerückt und zuvor vergessene Werke weltweit populär werden lassen. Heute umfaßt der Zeitraum der gespielten Werke fast 400 Jahre, also praktisch die gesamte Epoche der Oper. Hier galt es für den Wissenschaftler, Pionierarbeit zu leisten, handelt es

sich doch bei der Musiktheaterforschung um eine noch junge Disziplin, deren Gegenstandsbereich zu weiten Teilen wissenschaftlich noch immer Terra incognita ist. Das „Jahrhundertwerk“, wie die Musiktheater-Enzyklopädie häufig genannt wird, befriedigt das Bedürfnis nach Information und durch Kenntnisse gestützter Reflexion, wie es bei Wissenschaftlern und Praktikern heute allenthalben besteht.

Aus der intensiven Arbeit an der Musiktheater-Enzyklopädie resultierten zahlreiche Einzelprojekte, etwa im Bereich Ballett/Tanztheater, der am FIMT stets hochgehalten und durch eine ausschließlich darauf spezialisierte Mitarbeiterstelle vertreten wird. Auf besonderes Interesse stieß das Projekt „Ausdruckstanz. Eine mitteleuropäische Bewegung der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts“ (Symposion 1986, Be-

Blick vom Schloßweiher auf Schloß Thurnau, seit 1977 Sitz des Forschungsinstituts für Musiktheater (FIMT) der Universität Bayreuth.



Forschungsinstitut für Musiktheater – Bilanzen und Perspektiven

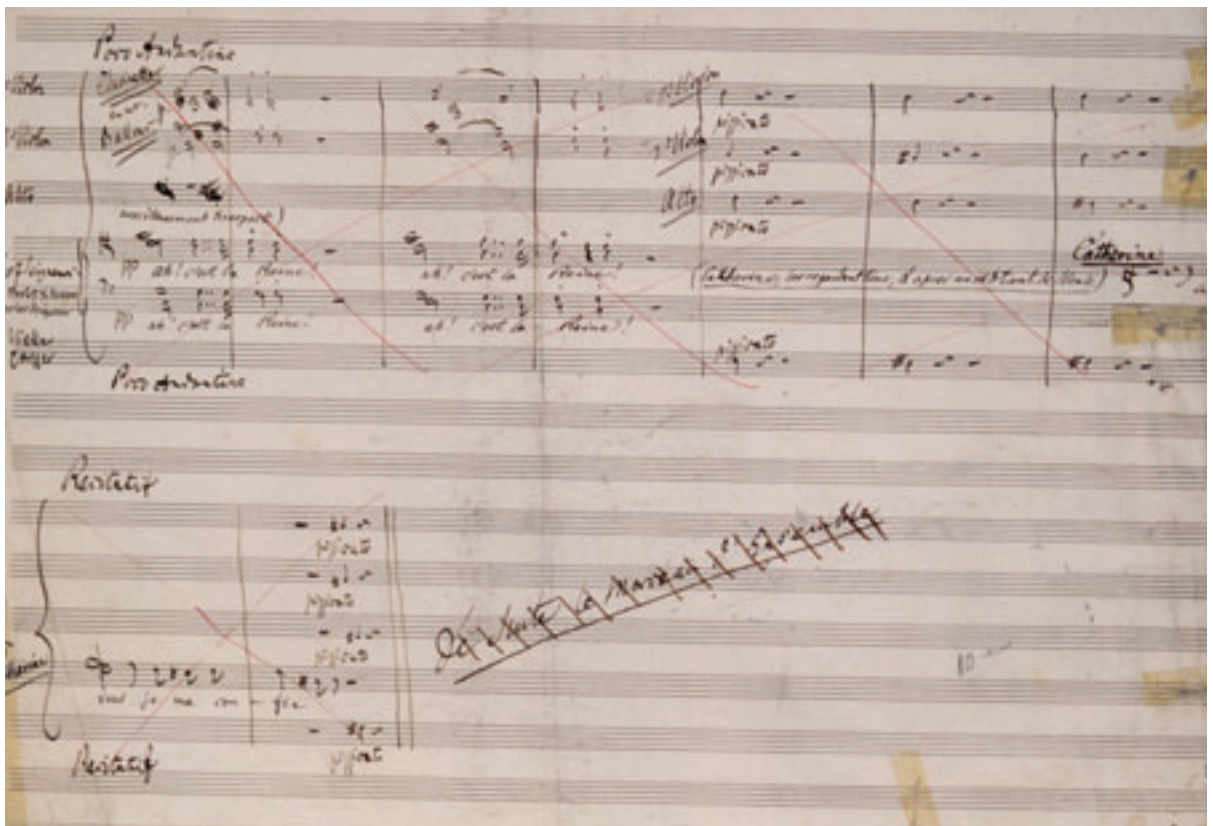
richt 1992; unter Einbeziehung der letzten damals noch lebenden Zeugen der Bewegung). Eine Reihe von Forschungsvorhaben widmeten sich der Internationalisierung des Musiktheaters seit ca. 1800 und der Schlüsselrolle von Paris innerhalb dieses Prozesses. Daraus entwickelte sich ein Netzwerk von Projekten mit einem gemeinsamen Bezugspunkt („Paris als Drehscheibe des Musiktheaters im 19. und 20. Jahrhundert“), das auch in Zukunft noch weiter geknüpft werden dürfte. Es ist nicht nur von operngeschichtlicher Relevanz, sondern betrifft die europäische Kulturgeschichte in umfassender Weise. Gemeint ist damit nicht „französisches Musiktheater“ als nationales Phänomen, vielmehr die Herausbildung eines internationalisierten gesamteuropäischen, eigentlich

kosmopolitischen Musiktheaters, dessen Zentrum seit dem späten 18. Jahrhundert eben Paris war (vgl. dazu den Artikel „Europäische Musiktheater-Forschung“ in: *spektrum* 3/99). Hier ist sinnvolle Musiktheaterforschung gar nicht möglich ohne ihre Integration in umfassende kulturwissenschaftliche Zusammenhänge. Dies geschah bereits seit längerem auf dem Gebiet der Libretto-Forschung und ließ sich unschwer auf andere Bereiche erweitern. Von den an der Universität Bayreuth vertretenen Fächern betrifft dies vor allem die Musikwissenschaft, aber auch die Literaturwissenschaften, in erster Linie die Romanistik. Von den einschlägigen Aktivitäten des FIMT gingen wichtige Impulse für die Wagner-Forschung aus, die dadurch eine zunehmend europäische Ausrichtung

erfahren hat (gegenwärtig entsteht am FIMT ein umfangreiches Wagner-Lexikon, das diese wissenschaftlichen Ergebnisse bündeln wird).

Es konnte nicht ausbleiben, daß eine dezidiert europäische Musiktheaterforschung in Giacomo Meyerbeer ihren Nukleus findet. Vor dem Erscheinen Wagners galt Meyerbeer als musikdramatische Leitfigur Europas, dessen Einfluß sich kein Opernkomponist entziehen konnte. Später hat dann eine vom Gedanken der Nation her urteilende Musikgeschichtsschreibung das Oeuvre dieses erklärten Kosmopoliten unter den Komponisten ins historische Abseits gerückt. Auch sind die diffamierenden Angriffe auf Meyerbeer und sein Werk, die schon zu seinen Lebzeiten einsetzten und häufig antisemitisch geprägt waren, nicht ohne Folgen geblieben. Neuere Forschungen, die ganz wesentlich vom FIMT initiiert wurden, haben zu einer grundlegenden Revision des bisherigen verfälschten Meyerbeer-Bildes, sowie – davon ausgehend – der

Die Partiturseite aus dem in der Krakauer Jagellonen-Bibliothek aufbewahrten Autograph von Meyerbeers "Les Huguenots" ("Die Hugenotten") dokumentiert einen neuralgischen Moment in der Entstehungsgeschichte dieser historischen Oper: den Auftritt der Mutter des französischen Königs, Catherine de Médicis, vor den katholischen Verschwörern zur Verabredung des Mordkomplotts an den Protestanten in der sogenannten "Bartholomäusnacht" (August 1572). Auf Geheiß der Zensur, die eine Kompromittierung des Königtums befürchtete, mußte Meyerbeer den Auftritt Catherines streichen und die gesamte Szene (die berühmte "Schwerterweihe" des IV. Aktes) neukonzipieren. Das Autograph erlaubt den Blick auf die ursprüngliche Version (mit roter Tinte durchgestrichen), die in der modernen kritischen Ausgabe zugänglich gemacht wird.



Operngeschichte des 19. Jahrhundert insgesamt geführt (niedergelegt in mehreren Bänden der „Thurnauer Schriften zum Musiktheater“ und der ebenfalls vom FIMT herausgegebenen „Meyerbeer-Studien“). Mit Sitz auf Schloß Thurnau wurde ein „Meyerbeer-Institut“ gegründet, daß die einschlägigen Forschungen international koordiniert. Seine Hauptaufgabe ist die wissenschaftliche Betreuung der von Editionspezialisten im In- und Ausland erstellten Kritischen Meyerbeer-Werkausgabe – sie erscheint im Verlag Ricordi/München – und ihre Erprobung in Musterauführungen an ausgewählten Bühnen (Wien, Berlin, Leipzig u.a.), wobei sich die theaterpraktischen Kontakte des FIMT und der EMA als überaus nützlich erweisen.

Ausgehend von aktuellen Tendenzen der Forschung, aber auch von den Interessen der Mitarbeiter hat das FIMT immer wieder auch kurzfristige Projekte entwickelt, in Symposien vorgestellt und ihre Ergebnisse in Publikationen dokumentiert, so in den letzten Jahren zu Fragen der Opernedition, der Tanzforschung, Aspekten der Ideen- und Rezeptionsgeschichte der Oper und des Musiktheaters, zu den Beziehungen zwischen Komponisten und Sängern, aber auch zum Œuvre einzelner Komponisten (Verdi, Wagner, Pfitzner). Dafür ging das FIMT Partnerschaften mit einschlägigen Institutionen ein: in erster Linie mit der EMA, dazu mit Akademien, Instituten und Theatern. Eine besonders intensive Zusammenarbeit entwickelte sich mit der „Associazione Richard Wagner di Venezia“, deren in jährlichem Turnus stattfindende Wagner-Tagungen in Venedig vom FIMT mitveranstaltet werden. Angestrebt ist dabei die möglichst weitgehende Einbeziehung der Studierenden, der älteren unter ihnen auch als Referenten, Autoren sowie in verschiedenen Aufgabenbereichen an den beteiligten Theatern: ein Kon-

zept, das begabte Nachwuchswissenschaftler frühzeitig in die Forschungsarbeit ihres Faches integriert und ihnen zugleich die Möglichkeit gibt, die Ergebnisse in der Praxis zu erproben. Insofern hat der Magisterstudiengang Thea-

renovierten Räumlichkeiten des Hans-Georgen-Baus in Schloß Thurnau, in denen die Fachbibliothek des FIMT ihre einzigartigen Bestände erstmals vollständig präsentieren kann, bieten für die künftige Arbeit die bestmöglichen



terwissenschaft unter besonderer Berücksichtigung des Musiktheaters aktuelle Tendenzen der Studienreform längst vorweggenommen, wovon die seit kurzem eingerichteten bzw. noch einzurichtenden Bachelor- und Masterstudiengänge profitieren können.

Die demnächst anstehende Neubesetzung der Leitung des FIMT und – damit in Personalunion verbunden – des Lehrstuhls für Theaterwissenschaft unter besonderer Berücksichtigung des Musiktheaters wird die gewachsenen Strukturen der Forschungsarbeit gewiß auch mit neuen Inhalten füllen. Die seit kurzem bezogenen, mustergültig

Rahmenbedingungen. Als hochspezialisierte „Manufaktur“ im Zeitalter der Massenmedien erscheint Oper heute als Herausforderung, geradezu als Provokation. Letztlich hat jede Gesellschaft diejenige Kunst und dasjenige Musiktheater, von der und von dem sie meint, daß sie es braucht. Das Bewußtsein dafür zu erhalten und in weiteren Kreisen zu erwecken, daß es sich für den Zusammenhalt eines Gemeinwesens lohnt, jenes „Kraftwerk der Gefühle“, wie Alexander Kluge die Oper treffend charakterisiert hat, weiterhin am Laufen zu halten, ist eine permanente Erziehungsaufgabe. Ihr wird sich das FIMT auch in Zukunft stellen. ■

Die Mitarbeiter des FIMT in den renovierten Räumen des Hans-Georgen-Baus von Schloß Thurnau (von links nach rechts): Martina Götz, Prof. Dr. Sieghart Döhring, Dr. Thomas Steiert, Anne Wagner-Kenyeres, PD Dr. Daniel Brandenburg, Arnold Jacobshagen, Dr. Rainer Franke. Nicht im Bild: Dr. Stephanie Schroedter

Die Universität weltweit

Internationalität



In den Anfangsjahren der Universität Bayreuth wurde ab März 1975 mit der organisatorischen Einheit von Zentraler Studienberatung und Akademischen Auslandsamt eine neue Struktur geschaffen, die insbesondere die Idee eines Service-Zentrums schon in der 2. Hälfte der 70-er Jahre realisierte. Die nachfolgenden Zeilen sollen an ausgewählten Beispielen einige Entwicklungen der letzten 30 Jahre aus dem Wirken des Akademischen Auslandsamts beleuchten. Motto: nicht nur reagieren sondern auch agieren!

Nach ersten vereinzelt internationalen Kontakten wurden 1982 die ersten **Partnerschaftsverträge** mit 4 afrikanischen Hochschulen unterschrieben. Für den Aufbau des Afrikaschwerpunktes wurde hiermit eine Basis für erfolgreiche Forschungsk Kooperationen gelegt. Im gleichen Jahr erfolgte mit dem Vertrag mit der Université de Perpignan der Startschuss für den studentischen Austausch. Mittlerweile wur-

den insgesamt über 50 Partnerschaftsverträge mit ausländischen Hochschulen unterzeichnet und im Jahre 1989 ist die Universität Bayreuth dem europäischen Netzwerk der Santander Gruppe beigetreten. Eine Art vom Vertrag, das "bilateral agreement", das die Zahl und Dauer sowie das Studienniveau der auszutauschenden Studenten pro Studienfach festlegt, ist die Grundlage für den **studentischen Austausch** im Rahmen des **ERASMUS-Programms**. Während vor 1988 der studentische Austausch in sehr bescheidenem Umfang stattfand, wurden durch das ERASMUS-Programm, an dem sich die Universität Bayreuth von Beginn an beteiligte, enorme Steigerungsraten erzielt, 206 ins europäische Ausland vermittelte Studierende im Studienjahr 2004/05 und 185 aufgenommene. An Hochschulen in Ländern, die sich nicht am ERASMUS-Programm beteiligen können (vor allem Übersee aber z.B. auch Rußland und die Schweiz), werden jährlich etwa 100 Studierende vermittelt bzw. ihre Bewerbung durch das Akademische Auslandsamt unterstützt. Die **Zahl der ausländischen Studierenden** insgesamt ist über die Jahre kontinuierlich gestiegen und lag im Wintersemester 2004/05 bei 706.

Kommen ausländische Studierende nach umfassender Beratung und nach der Zulassung zum Studium in Bayreuth an, beginnt eine intensive Betreuungsarbeit. Für diese **Betreuung der ausländischen Studierenden und Wissenschaftler**, die für die Zufriedenheit unserer ausländischen Gäste und damit auch für das Ansehen der Universität Bayreuth von großer Bedeutung ist,

wurde ein Netz aufgebaut, das sowohl die fachliche als auch die soziale Integration zum Ziel hat. Auf der Grundlage der finanziellen Unterstützung durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD: Gesamtzusendung 2004 über 1 Mio Euro) und des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst tragen der Universitätsverein, der Internationale Club und das Studentenwerk durch ideelle und/oder finanzielle Unterstützung zu erfolgreichen Aufenthalten an der Universität Bayreuth bei. Eine besondere Bedeutung bei der Organisation und Durchführung der einzelnen Betreuungsmaßnahmen kommt dabei dem **Betreuungskreis für Internationale Studentinnen und Studenten (BISS)** zu.

Eine zentrale Rolle in der Auslands- und Ausländerarbeit spielen die **nationalen Förderorganisationen** wie der bereits erwähnte DAAD, Stiftungen wie die Alexander-von-Humboldt oder Volkswagenstiftung, die DFG oder auch die HRK.



vernetzt – ein Merkmal für Qualität

Kenntnisse über ihre vielfältigen Stipendienprogramme, über internationale Entwicklungen im Hochschulbereich werden durch enge Kontakte mit diesen Einrichtungen erzielt und an die Mitglieder der Universität weitergegeben. Für die Stipendiaten dieser Einrichtungen ist das Akademische Auslandsamt der Mittler zwischen Stipendiat und Stipendiengeber und u. a. für die Auszahlung der Stipendien zuständig. Gastdozenten aus der ganzen Welt tragen durch Forschungs- und Lehrtätigkeiten zu internationalen Flair auf unserem Campus bei. Besonders stolz kann die Universität Bayreuth dabei auf die hohe Zahl der Humboldt-Stipendiaten und -Preisträger sein.

Zahlreich und erfolgreich beteiligt sich die Universität auch an einer Reihe von **Sonderprogrammen** insbesondere des DAAD wie das Programm der Projektbezogenen Personenförderung (PPP) oder den "Ostpartnerschaften" (Studenten- und Dozentenaustausch mit unseren Partneruniversitäten in Kosice,

Maribor, Pécs, Pilsen, Poznan und Prag). Zur Finanzierung der Projekte im Programm Ostpartnerschaften, an dem sich die Universität seit 1984 beteiligt, werden ergänzende Mittel des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst, des Universitätsvereins und unserer **Stiftung für Internationale Beziehungen** eingesetzt.

Auf das Fallen des Eisernen Vorhangs im Jahre 1989 reagierte die EU mit dem Programm TEMPUS, das Hilfestellungen für den Umbau der Hochschulen und die Umstrukturierung von Studiengängen anbot und das vor allem in der ersten Hälfte der 90-er Jahre unsere Zusammenarbeit nicht nur mit den östlichen Partnerhochschulen intensiviert. Es schloß sich dann die Teilnahme an den Programmen ERASMUS und LEONARDO an, bis letztlich auch an den Universitäten der neuen Mitgliedsstaaten der EU **Bologna-Prozess** im Mittelpunkt stand. Die Einführung der einheitlichen Studienabschlüsse Bachelor und Master, verbunden mit der Einführung der Modulhandbücher einschließlich der Vergabe von Kreditpunkten und des Diploma Supplement, soll einen homogenen europäischen Bildungsraum schaffen und damit den studentischen Austausch erleichtern. In diesem Umfeld wurde in der Anglistik mit den Chester College in England auch ein erster **Doppelabschluß auf Bachelorniveau** eingerichtet.

Für die Akzeptanz der Absolventen mit Hochschulabschluss auf dem Arbeitsmarkt, insbesondere mit Bachelor und Master, sind betriebliche Praktika ein geeignetes Instru-

ment. Sie können potentielle Arbeitgeber vom hohen Ausbildungsniveau überzeugen und die Studierenden mit den Anforderungen der Arbeitswelt vertraut machen. Ein erster Kontakt zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber ist geknüpft. Durch zwei erfolgreiche Bewerbungen im **LEONARDO-Programm** haben in den Jahren 2004 bis 2007 eine große Zahl von Studierenden aller Fachrichtungen die Möglichkeit, mit Stipendien aus Mitteln der EU ein Praktikum (Dauer 91 Tage bis 1 Jahr) bei Unternehmen im europäischen Ausland zu absolvieren.

Neben umfangreichen europäischen Kontakten spielen in der globalen Ausrichtung der Universität Bayreuth auch die **außereuropäischen Kontakte** eine sehr bedeutende Rolle.

Sie werden durch Partnerschaften mit 34 nicht europäischen Hochschulen und dem renommierten Afrikaschwerpunkt belegt. Nachfolgend sollen exemplarisch zwei **Programme mit chinesischen Universitäten** kurz vorgestellt werden. Im 4-jährigen deutschsprachigen



Die Universität weltweit vernetzt – Internationalität ein Merkmal für Qualität



Studiengang Deutsch/Wirtschaftswissenschaften werden an der Shanghai International Studies University (SISU) jährlich 25 Studierende aufgenommen. Der Blockunterricht in Wirtschaftswissenschaften, vorwiegend von Bayreuther Dozenten, entspricht dem deutschen Vordiplom. Seit dem Wintersemester 2004/05 studieren alle 25 Absolventen des ersten Jahrganges an der Universität Bayreuth BWL im Hauptstudium. An der Universität Qingdao in der bayerischen Partnerprovinz Shandong wurde vor 10 Jahren unter Mithilfe der Universität Bayreuth eine Fakultät für Deutschstudien errichtet. Jährlich kommen 6 Studierende für ein Semester mit einem "Ministerstipendium" des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst an die Universität Bayreuth in den Studiengang Interkulturelle Germanistik. Der Masterstudiengang wird derzeit an der Universität Qingdao wieder unter Mithilfe der Universität Bayreuth eingerichtet. Diese intensiven und erfolgreichen

Kooperationen mit der SISU, der Universität Qingdao, aber auch der Peking University und der Huazhong University of Science and Technology sowie der Parteihochschule der Kommunistischen Partei der VR China in Peking haben dazu geführt, dass an der Universität ein **Bayerisch-Chinesisches Hochschulzentrum** eingerichtet wird, das 2006 seine Tätigkeit aufnehmen wird. Das globale Agieren der Universität Bayreuth wird auch durch die Initiative **Internationales Marketing der bayerischen Universitäten** deutlich, die im Jahre 2000 von der Universität Bayreuth zusammen mit zwei weiteren bayerischen Universitäten ins Leben gerufen wurde und seitdem mit Sondermitteln des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst vom Akademischen Auslandsamt der Universität Bayreuth koordiniert wird. Durch diese Initiative wird der Studien- und Forschungsstandort Bayern weltweit einem breiten Publikum bekannt gemacht. ■

Ausländische Studierende im Wintersemester 2004/05
Tabelle der 10 stärksten Nationalitäten

	Gesamt (84 Nationalitäten)	706
1	VR China	123
2	Polen	54
3	Tschechische Republik	35
4	Italien	30
	Spanien	30
6	Bulgarien	26
	Russische Föderation	26
	Türkei	26
9	Frankreich	25
10	Vereinigtes Königreich	18

STATISTIK

Ausländische Studierende im Wintersemester 2004/05
Nach Fakultät aufgeschlüsselt

Gesamt	706
Fakultät für Mathematik und Physik	41
Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften	108
Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	250
Sprach- und Literaturwissenschaftliche Fakultät	219
Kulturwissenschaftliche Fakultät	67
Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften	21

Kontaktstelle für Wissens- und Technologietransfer

Systematische Beratungsarbeit an der Schnittstelle Hochschule – Wirtschaft



Die Bayreuther Kontaktstelle betreibt professionellen Transfer von naturwissenschaftlich-technischem Knowhow zwischen Wissenschaft und gewerblicher Wirtschaft inzwischen im 23. Geschäftsjahr - im September 1982 war sie an der Universität Bayreuth, die damals selbst erst das siebente Studienjahr bestritt, neu eingerichtet worden. Insbesondere für klein- und mittelständische Unternehmen – heutzutage verstärkt auch für Existenzgründer und Firmenansiedlungen – agiert sie dabei als Makler und Berater für den Zugang zu Experten und labortechnische Ausstattungen der Hochschule.

Im Laufe seiner langjährigen Vermittlungstätigkeit hat dieses Maklerbüro thematische und methodische Spezialitäten entwickelt, die langfristige Transfererfolge sowohl für den gewerblichen Mittelstand als auch für die Universität gewährleisten. Zu diesen Besonderheiten zählen – so bestätigen industrielle Stammkunden über zwei volle Jahrzehnte – eine systematische Projekt-

begleitung ebenso wie eine konsequente Verflechtung eigener Beratungskompetenzen mit Netzwerken aus überregionalen Transferagenturen. Am Standort des Beratungskunden bieten sich so die verschiedenen Dienstleistungen einer Transferberatung quasi 'aus einer Hand'.

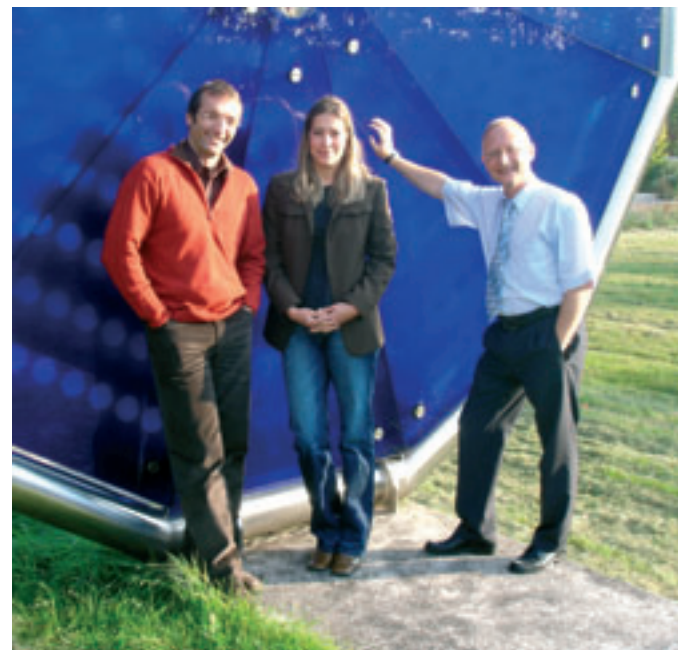
Zu wesentlichen Säulen für die Transferarbeit der Universität Bayreuth mit der gewerblichen Wirtschaft sind die seit Mai 2001 im Rahmen der HighTech-Offensive Zukunft Bayern (HTO) eingerichteten Kompetenzzentren geworden: ein nordbayerisches Zentrum für Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde, ein Applikationslabor für neue biochemische Wirkstoffe und biologische Strukturforchung, ein Transferlabor für Kolloidchemie und Grenzflächenanalytik sowie eine Forschungsstelle Glas. Es handelt sich bei diesen Vorhaben um FuE-Laboratorien zwischen angewandter Hochschulforschung und industriellen HighTech-Entwicklungen, die für die Universität Bayreuth in den nächsten Jahren zu den maßgeblichen Transferwerkzeugen zählen werden. Einige dieser Einrichtungen werden sich sicherlich auch zu Betrieben gewerblicher Art entwickeln können.

Neben einer methodischen Spezialisierung der Transferstelle auf systematische Projektorganisation von

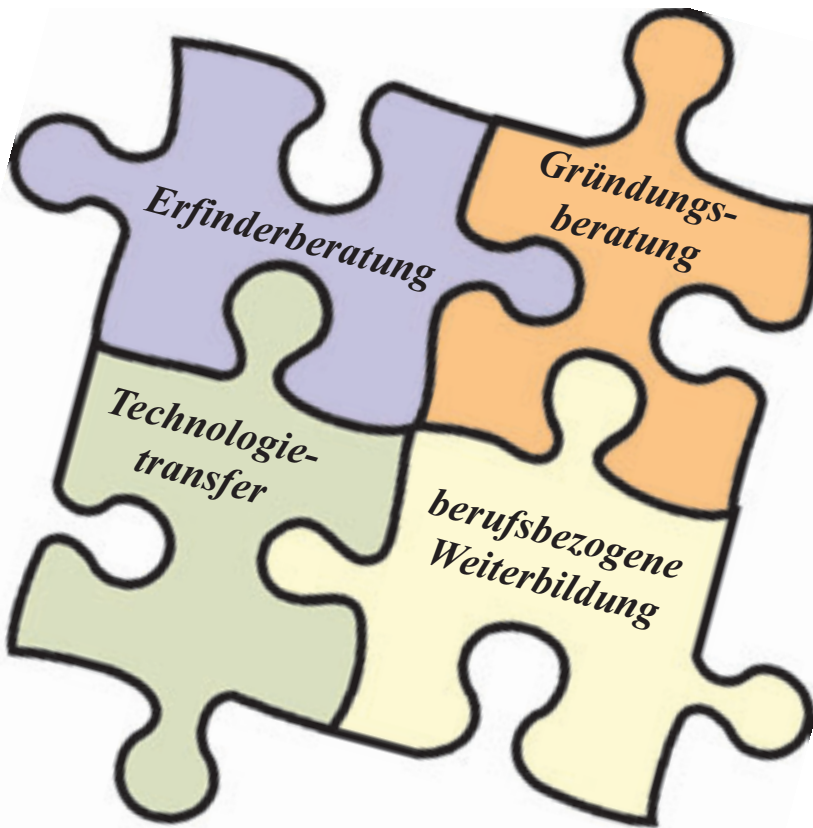
Innovationsvorhaben zählen als weitere Besonderheiten die im Rahmen der HTO neu eingerichteten Büros für die Erfinder- und die Gründungsberatung.

Die Erfinderberatung der Universität Bayreuth – eingerichtet auch für die beiden oberfränkischen Fachhochschulen in Hof und Coburg – ist inzwischen ein fester Baustein im Dienstleistungsangebot der Transferstelle. Erfindungsförderung in dieser Weise stellt ein wesentliches Element technologischer Innovationsprozesse dar und hat eine Schlüsselfunktion für den Transfer

Das Team des Technologie- und Wissenstransfers: (v.l.) Erfinder- und Patenberater Dr. Gerd Kammerer, Büro-Organisatorin Simone Wedlich und Dr. Heinz-Walter Ludwigs, der die Kontaktstelle leitet und die Vermittlung und Betreuung von Innovationsprojekten betreibt.



Kontaktstelle für Wissens- und Technologietransfer



von Ideen zu marktfähigen Produkten und Verfahren.

Die Transferstelle begleitet seit vielen Jahren Firmenneugründungen, bspw. bei Forschungsprojekten mit der Universität, bei der Teilnahme an Innovationswettbewerben oder bei der gezielten Akquisition von Beteiligungskapital. So entstanden bspw. an den o.g. neuen Kompetenzzentren zwei Ausgründungen von Firmen zur Entwicklung und Vermarktung einer polymeren Werkstoffklasse bzw. für Dienstleistungen bei biotechnischen Wirkstoffentwicklungen.

Während die Gründerberatung inzwischen erste Erfolge bei Wirtschaftsförderbeiträgen der Hochschulen in Bayreuth und Hof ermöglicht hat, kann man aus der Beratungsarbeit zum Erfindungswesen erst in den kommenden Jahren Rückwirkungen auf die regionalansässige Wirtschaft erwarten – dann nämlich, wenn erste Lizenzgeschäfte auch mit oberfränkischen Firmen zustande kommen. Ein 'Instrument Hochschulpatent' ermög-

licht dabei eine gezielte Förderung auch junger Unternehmen.

Insgesamt handelt es sich bei diesem Umfeld der Universität Bayreuth mit Spin-offs um einen Wirkungsbereich, der relativ unbemerkt von öffentlich-politischer Innovationsdiskussion geblieben ist. Bei den in den letzten Jahren in Bayreuth entstandenen ca. 20 Ausgründungen handelt es sich um Gründungen, die mit Arbeitsplatzzahlen von ca. 20 Stellen aufwarten, ihr Wachstum Schritt für Schritt vollziehen und dabei teilweise schon seit über 10 Jahren wirtschaftlich stabil existieren. Es ist zu erwarten, dass in den kommenden Jahren noch eine ganze Reihe der-

artiger Fälle im Gründungswesen für Oberfranken auftauchen. Die noch junge Ingenieur fakultät FAN der Universität Bayreuth wird in naher Zukunft ihre ersten Absolventenjahrgänge verabschieden, auch aus diesem Bereich werden dann erste Firmenneugründungen zu erwarten sein.

An der Universität Bayreuth ist in den letzten Jahren auch eine neue zentrale Geschäftsstelle für berufsbegleitende Weiterbildungsangebote eingerichtet worden. Zu den Aufgaben dieses Büros – organisatorisch mit der Transferstelle eng verbunden – gehört u.a. die Zielgruppenakquisition im gewerblichen Mittelstand.

Teil der Zielsetzung zukünftiger bayerischer Clusterpolitik ist eine Steigerung der Effizienz der Kooperationen Hochschule-Wirtschaft. Bayreuther Transfer ist dazu nicht nur organisatorisch bestens vorbereitet – insbesondere mit der Erfahrung aus Projekten für klein- und mittelständische Unternehmen – sondern auch fachlich seit langem spezialisiert – seit Jahren liegt bspw. ein thematischer Schwerpunkt in Bayreuth auf Angewandter Materialforschung.

Die gewerbliche Wirtschaft ebenso wie die Wirtschafts- und Forschungspolitik erwarten in den kommenden Jahren einen stärkeren Ausbau der Zusammenarbeit mit Universitäten. Die hier skizzierte und über 20 Jahre lang systematisch weiterentwickelte Dienstleistungseinheit eines Hochschultransfers wird dabei als Schlüssel für zukünftige Transferleistungen und neue Kooperationsformen der Universität Bayreuth dienen. ■



Weiterbildung der Universität Bayreuth

CAMPUS AKADEMIE

∞

§

€

Ω

α

Δ

@

Dieter Brüggemann

„Man lernt nie aus!“ – Diese Binsenweisheit gilt besonders für das Berufsleben. Selbst das beste Studium liefert lediglich eine Wissensgrundlage; wer erfolgreich sein will, muss das Erlernte regelmäßig ergänzen und auf den neuesten Stand bringen. Seit geraumer Zeit bieten daher Akademien, Handels- und Handwerkskammern und zahlreiche weitere Institutionen Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen an. Nun sind auch Universitäten und Fachhochschulen in diesen Markt eingetreten. Statt das bereits vorhandene Angebot zu duplizieren, bieten sie wissenschaftliche Weiterbildung für Berufstätige mit akademischem Abschluss. Die Universitäten nutzen dabei ihre besondere Stärke, aktuelle Forschungsmethoden und -ergebnisse unmittelbar einfließen zu lassen.

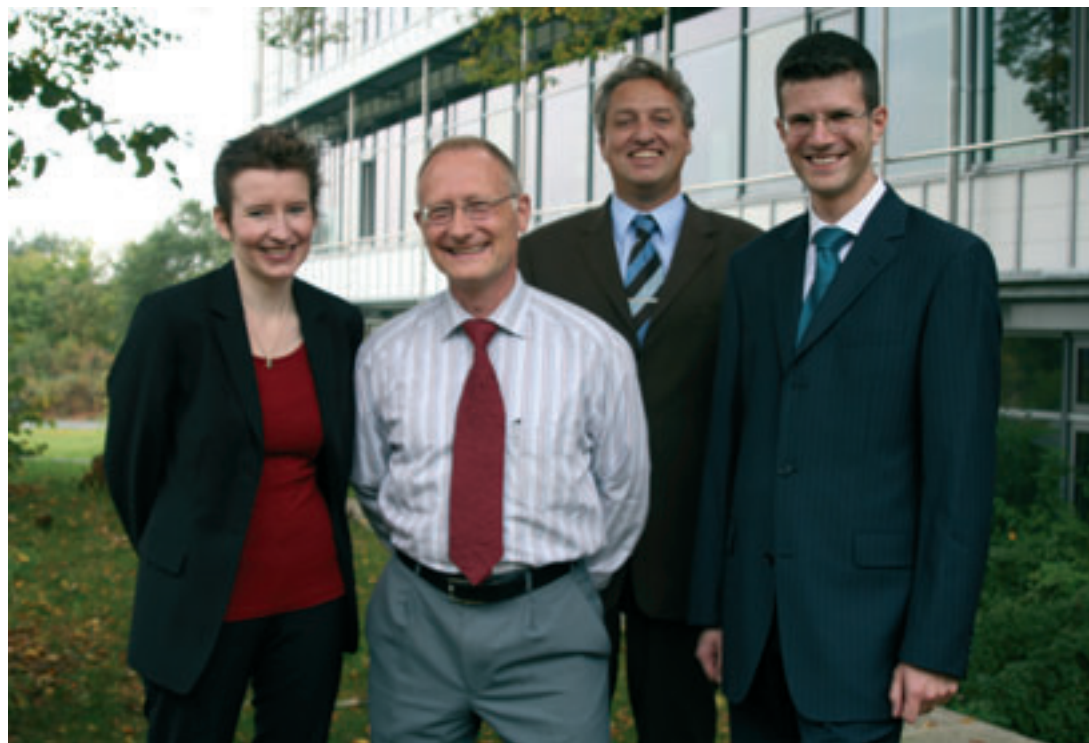
Diese Vorgehensweise hat sich in der grundständigen Lehre für „normale“ Studenten bewährt. Hiermit verglichen weist die Weiterbildung jedoch auch bedeutsame Unterschiede auf. Diese ergeben sich bereits aus dem Profil des typischen Teilnehmers: Er bringt einen Hochschulabschluss und mehrjährige Berufserfahrung mit und möchte für die Weiterbildung seine Erwerbstätigkeit nicht unterbrechen. Schon deshalb sind die Lehrangebote inhaltlich und zeitlich auf diesen Kreis besonders zuzuschneiden. Der damit für die Hochschulen und ihre Dozenten verbundene Mehraufwand muss von den Teilnehmern

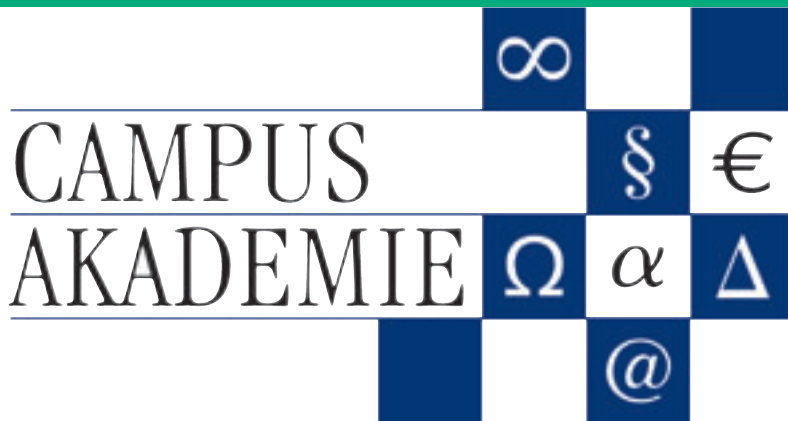
bezahlt werden. Mehr noch: Um den Vorwurf der Wettbewerbsverzerrung gegenüber privaten Instituten zu entkräften, sind die Hochschulen verpflichtet, Gebühren in einer Höhe zu verlangen, welche sämtliche Kosten von den Dozentenhonoraren bis zur Raumnutzung zumindest deckt. Dass eine solche betriebswirtschaftliche Kalkulation marktgängige Studienangebote bevorzugt und andere inhaltlich durchaus interessante mangels zahlungswilliger Nachfrager behindert, löst innerhalb der Hochschule häufig Unverständnis und Kritik aus, ist aber politisch durchaus gewollt. Die gebührenpflichtige Weiterbildung

findet insofern ihr Pendant in der Auftragsforschung, die sich ebenfalls den Marktgesetzen stellt und „sich rechnen“ muss.

Damit der Bereich der Weiterbildung für Hochschulen überhaupt interessant wird, hat der Freistaat Bayern mehrere Voraussetzungen geschaffen. So hat er die Weiterbildung der Forschung und Lehre als weitere Grundaufgabe der Universitäten gesetzlich gleichgestellt. Motivation wurde dadurch geschaffen, dass die Hochschulen diese Zusatzeinnahmen behalten und insbesondere auch zur marktüblichen Bezahlung der Mehrarbeit ihrer

*Die Akteure der
CAMPUS-
AKADEMIE:
Antje Katzer-Wurth,
Dr. Heinz-Walter
Ludwigs,
Prof. Dr.-Ing. Dieter
Brüggemann,
Markus Götzl*





Das aktuelle Angebot ist im Internet zu finden unter:
www.campus-akademie.uni-bayreuth.de

Dozenten verwenden dürfen. Dennoch ist es nicht nur dieser unmittelbare finanzielle Anreiz, der Weiterbildung für Universität und Professoren so interessant macht. Nicht weniger wichtig sind die Kontakte, die hierbei mit den Teilnehmern und ihren Unternehmen geknüpft werden. So ist es kein Zufall, dass Weiterbildung mittelbar zum Wissens- und Technologietransfer beiträgt und das Alumni-Netzwerk nutzt und stärkt.

Die Universität Bayreuth bündelt seit dem Jahr 2003 ihre Weiterbildung in der CAMPUS-AKADEMIE. Diese ist zwar eine inneruniversitäre Organisationseinheit, arbeitet aber wirtschaftlich eigenständig. Sie lebt ausschließlich von Überschüssen aus Weiterbildungsmaßnahmen und von eingebrachten weiteren Mitteln.

Aufgabe der CAMPUS-AKADEMIE ist es, Weiterbildungsprojekte gemeinsam mit den Dozenten zu planen, zu vermarkten, zu organisieren, durchzuführen und zu evaluieren. Im Wesentlichen dient sie dabei als zentrale Anlaufstelle nach innen und außen, in dem sie die organisatorischen und verwaltungstechnischen Abläufe koordiniert. Hauptakteure der Weiterbildung bleiben jedoch die Professoren und weiteren Dozenten, deren Bereitschaft zum zusätzlichen Engagement über den Erfolg entscheidet.

Die Weiterbildungsangebote gliedern sich in drei Bereiche: mehrsemestrige Studiengänge mit akademischem Abschluss, sich über einige Wochen erstreckende Kurse mit Zertifikat sowie meist ein- oder zweitägige Einzelveranstaltungen. Der seit Frühjahr 2005 laufende Weiterbildungsstudiengang zum Master of Business Administration (MBA) in „Health Care Management“ kann dabei für dieses Segment als Vorbild dienen. Er gründet sich auf den Erfahrungen des Diplom-Studienganges Gesundheitsökonomie und wird von Professor Dr. Dr. h.c. Peter Oberender geleitet. Zusätzlich zum bereits angelaufenen MBA-Programm hat die Siemens AG mehr als

zwanzig ausgewählte Führungskräfte des Geschäftsbereichs Medical Solutions angemeldet, die ab Anfang 2006 in einer eigenen Gruppe weitergebildet werden. Weitere Studiengänge werden bald folgen. So sollen Absolventen etwa mit naturwissenschaftlichem Diplom oder ingenieurwissenschaftlichem Bachelor- oder FH-Abschluss durch gezielte Auswahl von besonderen Modulen ihr Wissen berufsbegleitend so ergänzen können, dass die Universität Bayreuth ihnen einen Master-Grad in „Advanced Engineering“ verleiht.

Als zweites Segment der Weiterbildung bieten Dozenten der Universität Bayreuth über die Campus-Akademie Kurse an, die sich über Wochen oder Monate erstrecken und bei bestandener Prüfung mit einem Zertifikat abschließen. Das Weiterbildungsangebot der Universität wird durch Einzelveranstaltungen und Seminare abgerundet. Sie greifen auch aktuelle Themen auf und richten sich an alle Interessierte, wobei auf formale Zulassungsbedingungen verzichtet wird.

Ob Studiengang, Kurs oder Seminar – in jedem Fall bürgt die Universität Bayreuth auch in der Weiterbildung für die Qualität. ■

Die CAMPUS-AKADEMIE

Leiter: Prof. Dr.-Ing. Dieter Brüggemann.
 Weiterbildungsbeauftragter der Universität Bayreuth
 Ansprechpartner: Dipl.-Kfm. Markus B. Götzl
 Dipl.-Kffr. Antje Katzer-Wurth
 Firmenkontakte: Dr. Heinz-Walter Ludwigs

Sie erreichen uns unter:
 Tel.: 0921/55-7320
 Fax: 0921/55-7333
 E-Mail: campus-akademie@uni-bayreuth.de
 Internet: www.campus-akademie.uni-bayreuth.de



Karl-Friedrich Kühner

Bayreuth Alumni

Die Absolventen als Bindeglied zwischen Universität und Gesellschaft

Die Universität Bayreuth entläßt jedes Jahr gut ausgebildete Absolventen in die Berufswelt: in einzelnen Studiengängen kontinuierlich über das Jahr verteilt, in anderen semesterweise – nach den gemeinsamen Abschlußprüfungen und der anschließenden Examensfeier – als Jahrgangsgruppe. Die Absolventen der Wirtschaftswissenschaften dokumentieren den Übergang in die Berufswelt seit vielen Jahren regelmäßig mit einer ganzseitigen Anzeige in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung, die über Sponsoren finanziert wird. Diese Anzeige enthält die Namensliste aller Absolventen des Jahrganges und wird umrahmt von den Namen großer internationaler Firmen. Entscheidend ist in allen Fällen ein gemeinsames Interesse der Universität und vieler ihrer Absolventen, auch nach dem Studium Kontakt zu halten. Es ist sogar mehr: bei vielen Absolventen wächst das Gefühl, zu

einer großen Familie Universität Bayreuth zu gehören. Wesentlichen Anteil daran haben selbständige Absolventenvereinigungen, die sich mittlerweile auf der Ebene einzelner Fächer, Fachgruppen und Fakultäten formiert haben und ein lebendiges Kontaktprogramm mit Informationsdiensten, regelmäßigen Treffen und Sonderveranstaltungen bieten. In den Fächern und Fakultäten, in denen keine oder noch keine selbständigen Vereinigungen bestehen, übernimmt der Universitätsverein Bayreuth die Funktion eines Bindeglieds und engagiert sich beispielsweise bei den Absolvententagen (vergl. Bild Informationsstand).

Unterstützt werden die Aktivitäten der Absolventenvereinigungen durch Bayreuth Alumni, die Absolventenkontaktstelle der Universität. Ein Alumni-Rat mit Vertretern der Fakultäten, der Studentenschaft und der Hochschulleitung wirkt als

Koordinationsgremium und verfolgt gesamtuniversitäre Absolventenangelegenheiten.

Mittlerweile umfaßt die Datenbank von Bayreuth Alumni rund 12.000 Absolventen.

Die Absolventen tragen dazu bei, daß die Universität zeitnah wertvolle Impulse aus der Praxis erhält für die Gestaltung ihrer Studiengänge und ihrer Forschungsprogramme.

Angesichts der regionalen Herkunft der Studenten, die zu etwa 50 % von außerhalb Bayerns und aus dem Ausland kommen, ist es nicht verwunderlich, daß auch die beruflichen Karrierewege der Bayreuther Absolventen in alle Erdteile führen. So trifft der Leiter des Akademischen Auslandsamtes der Universität kürzlich anlässlich einer Tagung in Rio de Janeiro, Brasilien zufällig einen Bayreuther Absolventen, der an einer dortigen Hochschule

Bayreuth Alumni – Die Absolventen als Bindeglied zwischen Universität und Gesellschaft

unterrichtet oder bei Kooperationsgesprächen in Mexiko einen Bayreuther Sportökonom, der an der deutschen Schule in Guadalajara tätig ist. Insgesamt liegt mit dem

branchenmäßig und geographisch weitgefächerten Absolventennetzwerk ein sehr repräsentatives und kompetentes impulsgebendes Spektrum der Gesellschaft vor.

Beispielhaft sind vor diesem Hintergrund ein wirtschaftswissenschaftlicher und ein naturwissenschaftlicher Bayreuther Absolvent vorgestellt. ■

Prof. Dr. Stefan Okruch



ist Bayreuther Absolvent der Volkswirtschaftslehre und seit einiger Zeit Dekan an der Andrassy Universität in Budapest. Die Andrassy Universität ist die erste deutschsprachige Hochschule im Ausland und wird sowohl vom Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) als auch von den Bundesländern Bayern und Baden-Württemberg und der Bundesrepublik Österreich gefördert und konzentriert sich in der Startphase auf die Fächer Internationale Beziehungen, Vergleichende Staats- und Rechtswissenschaften sowie Mitteleuropäische Studien. Stefan Okruch (Jahrgang 1965) studierte nach seiner Schulzeit und einer Lehre als Bankkaufmann in Ulm an der Universität Bayreuth von 1987 bis 1992 Wirtschaftswissenschaften und schloß als Diplom-Volkswirt ab. Danach blieb er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl von Prof. Oberender in Bayreuth und promovierte 1997. Nach Stationen in Bonn und Kassel und der Habilitation in Bayreuth folgte die jetzige Tätigkeit als Universitätsprofessor für Wirtschaftspolitik in Budapest. ■

Bernd Wozniok

Der Diplom-Physiker ist Leiter des Qualitätswesens der Cherry GmbH in Auerbach. Die Firma Cherry wurde kürzlich auf den ersten Platz gewählt als europäischer Gesamtsieger bei dem seit 1995 jährlich stattfindenden Industrie-Wettbewerb „Die Beste Fabrik“, ausgeschrieben u.a. vom Magazin „Wirtschaftswoche“. Bernd Wozniok (Jahrgang 1958) ist gebürtiger Bayreuther und studierte nach Abitur, Wehrdienst und praktischer Tätigkeit in der Datenverarbeitung bei Siemens an der Universität Bayreuth Physik. Nach dem Diplom 1986 führte ihn sein Berufsweg wieder in die Industrie, wo er nach einer ersten Tätigkeit bei der Firma Rohde & Schwarz ab 1989 in das Elektromechanische Labor der Cherry GmbH eintrat. Seit 2001 leitet er in Auerbach das zentrale Qualitätswesen der Cherry GmbH. Bernd Wozniok ist der Universität durch seine langjährige aktive Mitarbeit im Absolventenarbeitskreis eng verbunden. ■



Hans-Werner Schmidt

Elitenetzwerk
Bayern

Das Studienprogramm

MACROMOLECULAR SCIENCE
POLYMERWISSENSCHAFT

an der Universität Bayreuth



Im Rahmen des Elitenetzwerks Bayern startete im November 2004 auch das Elitestudienprogramm „Macromolecular Science“ an der Universität Bayreuth. Es richtet sich an hochqualifizierte und -motivierte Studierende der naturwissenschaftlichen Fachrichtungen Chemie, Biochemie, Polymer- und Kolloidchemie, Physik, Materialwissenschaften, Biophysik und Molekularbiologie. Ziel der Eliteförderung im Rahmen des Elitenetzwerks Bayern ist es, leistungsfähige und leistungsbereite Studierende der obigen Fachrichtungen durch ein zusätzliches Lehrangebot besonders zu fördern und damit den besten wissenschaftlichen Nachwuchs noch intensiver zu betreuen. Dadurch soll der Forschungsstandort Deutschland gegenüber dem Ausland an Attraktivität gewinnen und in viel versprechende Nachwuchswissenschaftler investiert werden.

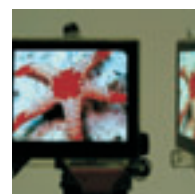
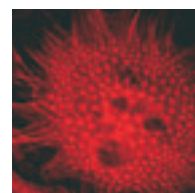
„Macromolecular Science“ oder die Wissenschaft der Polymere (Kunststoffe) führt stetig zu Innovationen in diversen Lebensbereichen. Die Weiterentwicklung der Informations- und Displaytechnologie, der Nano-

technologie, der Energieforschung, der Medizin und Medizintechnik und im Automobilbau ist ohne Kunststoffe nicht mehr vorstellbar. Der interdisziplinären, zukunftsorientierten Querschnittswissenschaft „Macromolecular Science“ sind in ihrer Anwendung kaum Grenzen gesetzt. Das Studium des Elitestudienprogramms „Macromolecular Science“ setzt sich aus unterschiedlichen Bausteinen zusammen: Um der Breite und Interdisziplinarität des Fachgebietes Macromolecular Science Rechnung zu tragen, umfasst das Studienprogramm neben speziellen Lehrmodulen und Seminaren auch ein neu konzipiertes fächerübergreifendes Praktikum an modernsten Forschungsgeräten. Nachdem die Studenten im ersten Semester im Eingangslehrmodul „Modern Research Topics in Macromolecular Science“ einen Einblick in unterschiedliche Konzepte und Methoden aus den beteiligten Fachrichtungen erhalten haben, fand im diesjährigen Sommersemester eine Lehrveranstaltung zur Chemie und Physik von organischen halbleitenden Festkörpern

statt. Neben Vorlesungen zu deren Grundlagen und Anwendungen in Elektrooptik und Solarzellen nahmen die Studenten an der vom Kompetenzzentrum Neue Materialien Bayreuth und der Universität Bayreuth organisierten hochrangigen internationalen Konferenz *Frontiers in Materials Science: „Organic Functional Materials and Inorganic Functional Materials“* teil. Hierbei hatten die Studenten die Möglichkeit, mit den Nobelpreisträgern Alan Heeger und Sir Harold Kroto zu diskutieren.

Des Weiteren sind ein mindestens dreimonatiger Auslandsaufenthalt an einer Spitzenuniversität und die Beteiligung an einem aktuellen Forschungsprojekt vorgesehen, um die Studenten mit der Vorgehensweise bei wissenschaftlichen Veröffentlichungen vertraut zu machen. Hinzu kommt eine Lehrveranstaltung zum Projekt- und Patentmanagement in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Eliteakademie. Das Lehrangebot ist englischsprachig und richtet sich somit auch an ausländische Studenten. Ein großer Vorteil besteht für die Elitestudenten im sehr guten Betreuungsverhältnis, welches die Gesamtstudienzeit inklusive Promotion trotz der zusätzlichen Beanspruchung verkürzen soll.

Das Studienangebot richtet sich an inländische und ausländische Hochschulen (ab dem 6. Fachsemester bzw. nach einem Bachelor-Abschluss). Die Teilnahme beschränkt sich auf die besten Studenten. ■

Technische
KunststoffeFunktions- und
SpezialpolymereKolloide
Nanoteilchen

Biokonjugate



Biopolymere



Teilnehmer des Elitestudiengangs Macromolecular Science an der Tagung Frontiers in Materials Science:

Von links nach rechts: Hans-Werner Schmidt, Andreas Menzel, Anja Greß, Sven Hüttner, Sir Harold Kroto, Markus Retsch, Alan Heeger, Manuel Hilbert, Christian Wickles, Christiane Scharf.

Weitere Informationen zum Inhalt des Studienprogramms, zur Bewerbung und zum Auswahlverfahren erhalten Sie auf der Homepage <http://www.uni-bayreuth.de/elitenetzwerk/macromolecules> oder über Prof. Dr. H.-W. Schmidt, Lehrstuhl Makromolekulare Chemie I, Tel. 0921/55-3200; E-mail: hans-werner.schmidt@uni-bayreuth.de

Internationales Doktorandenkolleg im Elitenetzwerk Bayern:

Leitstrukturen der Zellfunktion



Paul Rösch

Eine Expertenkommission der Bayerischen Staatsregierung genehmigte im Rahmen des Programmes „Elitenetzwerk Bayern“ ab 2004 zehn Doktorandenkollegs mit dem Anspruch, nur exzellente Studierende aufzunehmen und diesen dann außerordentlich günstige Promotionsbedingungen zu schaffen. Den Begabtesten soll die Möglichkeit geboten werden, Talent, Fleiß und Ausdauer einzusetzen – für den eigenen Erfolg und damit für die Qualität der Forschung. Eines der Kollegs erforscht in einer Zusammenarbeit der Universitäten Bay-

reuth, Erlangen und Würzburg die „Leitstrukturen der Zellfunktion“. In diesem Kolleg, das 16 Arbeitsgruppen zusammenführt, werden zurzeit 14 Doktorandinnen und Doktoranden, davon 7 aus dem Ausland, betreut.

Entstanden ist das Kolleg aus einer langjährigen Zusammenarbeit der drei Universitäten auf dem Gebiet der Molekularen Medizin, dokumentiert beispielsweise in einem gemeinsamen Sonderforschungsbeereich und dem Verein BioMedTec e.V., der auch Pate für die Kurzbezeichnung des Kollegs: „BIGSS – BioMedTec International Graduate School of Science“ stand.

Das Doktorandenkolleg, dessen Hauptsitz Bayreuth ist, beschäftigt sich mit der Erforschung der räumlichen Strukturen von medizinisch relevanten Bio-Makromolekülen, also Proteinen und Nukleinsäuren, und deren Funktionen in Zellen. Einerseits sind die räumlichen Strukturen dieser Moleküle kritisch für ihre Funktionen und Änderungen der Strukturen können zu Krankheiten führen, andererseits ist die detaillierte Kenntnis der räumlichen Strukturen eine gute Voraussetzung für die Entwicklung von Therapeutika. Innerhalb des Graduiertenkollegs werden die molekularen Strukturen an der Universität Bayreuth untersucht, die hieraus gewonnenen Erkenntnisse sollen in Erlangen und Würzburg in neue Ansatzpunkte für therapeutische Anwendungen umgesetzt werden.

Viele gemeinsame Aktivitäten fördern den Kontakt der Doktoranden: Im Frühjahr wurde bereits ein

kleines Seminar in Pottenstein veranstaltet, und Ende September wurde die erste Evaluation des Kollegs durch ausländische Gutachter durchgeführt (alle Bewertungen der Doktoranden und Doktorandinnen waren besser als 1.2); anschließend ergab sich für alle Gelegenheit, an einer 5-tägigen Sommerschule über Strukturbioogie in Bayreuth teilzunehmen. Ergänzt wird das gemeinsame Studienprogramm durch Veranstaltungen über so genannte soft skills, etwa den im Dezember in Würzburg stattfindenden Kurs Bio-Entrepreneurship. So sollen Promovierende sehr breit ausgebildet und schon frühzeitig in eigenverantwortliche Rollen gebracht werden. Diesen Zielen ist auch der sehr hohe Ausländeranteil förderlich, der beispielsweise dazu führt, dass alle Lehrveranstaltungen in Englisch abgehalten werden. Genau so unterschiedlich wie die geographische Herkunft der Doktoranden ist auch deren fachliche Vorbildung: Mathematikerin wie Physiker, Bioinformatikerin wie Medizinerin forschen innerhalb des Kollegs, der Frauenanteil beträgt übrigens vorbildliche 70 %.

Ching-You Chou, eine taiwanische „Bayreuther“ Doktorandin, fasst zusammen: „Dieses Programm zwingt mich zum schnellen Abschluss, da ich mich jedes halbe Jahr einer Jury stellen muss und einmal im Jahr einer internationalen Begutachtung. Ich bin so gezwungen, laufend meine Ergebnisse zu präsentieren und zu hinterfragen. Dies alles führt zwangsläufig zu einer schnellen Promotion.“ ■

Abbildung oben:
Im Labor;
Abbildung unten:
Während der
Evaluation



Universität Bayreuth

Statistisches: Zahlen und Fakten

Studierenden- und Studienanfängerzahlen WS 2004/05

Studiengang/Fach	m	w	Gesamtstudierendenzahl		1. Fachsemester	
	WS 2004/05		WS 2004/05	WS 2003/04	WS 2004/05	WS 2003/04
Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik	212	136	348	312	94,5	87
Informatik, Angew. Informatik	84	14,5	98,5	77	45	48,5
Physik	237	57,5	294,5	296,5	61,5	85,5
Fakultät für Mathematik und Physik	533	208	741	685,5	201	221
Biologie	151,5	290	441,5	425	121	110
Chemie, Polymer- und Kolloidchemie	187,5	155,5	343	305	88	96,5
Biochemie	102	114	216	206	44	46
Geographie, Geogr. Entwickl. Afrikas	271	228	499	443	125,5	141
Geoökologie	173	144	317	301	82	83
Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften	885	931,5	1.816,5	1.680	460,5	476,5
Betriebswirtschaftslehre	941	613	1.554	1.480	277	276
Gesundheitsökonomie	78	127	205	187	61	59
Rechtswissenschaft	858	645	1.503	1.511	402	373
Volkswirtschaftslehre	139	49	188	185	36	55
Wirtschaftswissenschaften (Lehramt)	99	66,5	165,5	143	48,5	49,5
Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	2.115	1.500,5	3.615,5	3.506	824,5	812,5
Anglistik	50	167	217	235	63	60
Germanistik	87,5	301,5	389	342,5	137	136,5
Interkulturelle Germanistik	23	72	95	99	29	49
Romanistik	4	44	48	49	11	13
Theaterwissenschaft	18	106	124	137	21	46
Theater und Medien	24	55	79	53	29	29
Weitere Bachelor-Master-Magisterstudiengänge	21	58	79	59	30	27
Afrikanologie (Aufbaustudiengang)	122	106	228	261	101	91
Sprach- und Literaturwissenschaftliche Fakultät	349,5	909,5	1.259	1.235,5	423	451,5
Ethnologie	7	26	33	41	1	12
Geschichte	66,5	72,5	139	127	36,5	50,5
Kulturwissenschaft, Schwerp. Religion	18	80	98	83	36	27
Kultur u. Gesellschaft Afrikas	27	79	106	67	53	42
Pädagogik	9	34	43	52	4	26
Philosophy & Economics	154	70	224	210	62	63
Soziologie	21	36	57	63	8	30
Sportökonomie	321	104	425	426	81	71
Sport (Lehramt)	45	26	71	64	14,5	11,5
Didaktik (Lehramt Grund- und Hauptschule)	38	229,5	267,5	243	63,5	63,5
Weitere Magister-/Lehramtsstudieng.	45	101,5	146,5	155	25	39
Kulturwissenschaftliche Fakultät	751,5	858,5	1.610	1.531	384,5	435,5
Materialwissenschaft	142	33	175	173	39	44
Umwelt- und Bioingenieurwissenschaft	183	89	272	207	96	75
Metalltechnik (LA an berufl. Schulen)	20	1	21	16	4,5	9
Engineering Science	19	1	20		20	
Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften	364	124	488	396	159,5	128
Summe Universität	4.998	4.532	9.530	9.034	2.453	2.525

Kopfstatistik = Diplom 1,0; Lehramt je Fach 0,5; Magister nur Hauptfach 1,0

Anzahl der Professuren und Studierenden an der Universität Bayreuth

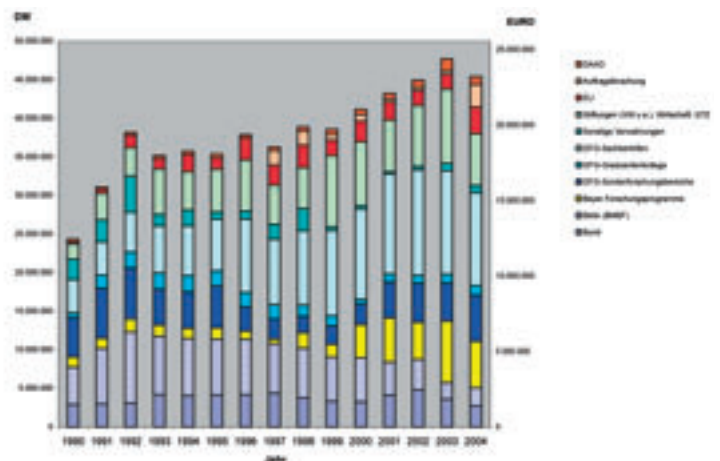
Fakultät/Einrichtung mit Fachgruppen	Professuren C 4/C 3 (Stand: 1.01.2005)	WS 2004/05 ¹		WS 2003/04 ¹	
		Gesamtein- schreibungen	davon 1. FS	Gesamtein- schreibungen	davon 1. FS
Mathematik und Physik					
Mathematik (inkl. Wirtschaftsmathematik, Technomathematik)	15	348	94,5	305,5	87
Informatik u. Angew. Informatik	5	98,5	45	77	48,5
Physik	20	294,5	61,5	296,5	85,5
Fakultät gesamt	40	741	201	685,5	221
Biologie, Chemie und Geowissenschaften					
Biologie	16	441,5	121	425	110
Chemie (inkl. Biochemie u. Polymer- u. Kolloidchemie)	17	559	132	511	142,5
Geowissenschaften	18	816	207,5	744	224
Fakultät gesamt	51	1.816,5	460,5	1.680	476,5
Rechts- und Wirtschaftswissenschaften					
Rechtswissenschaften	16	1.503	402	1.511	373
Wirtschaftswissenschaften (inkl. Gesundheitsökonomie)	15	2.112,5	422,5	1.995	439,5
Fakultät gesamt	31	3.615,5	824,5	3.506	812,5
Sprach- und Literaturwissenschaften					
Fakultät gesamt	20	1.259	423	1.235,5	451,5
Kulturwissenschaften					
Fakultät gesamt	31	1.610	384,5	1.531	435,5
Angewandte Naturwissenschaften					
Fakultät gesamt	13	488	159,5	396	128
BGI	3				
UBT gesamt	189 2	9.530	2.453	9.034	2.525

1) Lehramtsstudierende mit 2-Fach-Kombinationen sind zu je 0,5 dem studierten Fach zugeordnet. 2) Hinzu kommt eine Stelle in der Zentralverwaltung (Präsident).

Haushalts- und Drittmittelentwicklung

Das Ausgabevolumen der Universität Bayreuth im Haushaltsjahr 2004 belief sich auf insgesamt 106,691 Mio € (2003: 114,9 Mio €). Die Drittmittelausgaben waren 2004 € 18,070 Mio (2003: 19,743 Mio €). Im Verhältnis zu den Gesamtausgaben 2004 erreichte das Drittmittelaufkommen bei den Ausgaben eine Quote von ca. 16,9 % (2003: 17,2 %).

Drittmittelentwicklung
der Universität Bayreuth
1990 - 2004



Prüfungstatistik Wintersemester 2003/2004 und Sommersemester 2004

Stand: 24. März 2005

Studiengänge	Hauptprüfung / Abschlussprüfung			Vorprüfung		
	m	w	gesamt	m	w	gesamt
Diplomstudiengänge:						
Mathematik	6	2	8	11	4	15
Wirtschaftsmathematik	7	1	8	3	3	6
Technomathematik	0	0	0	3	0	3
Physik	9	3	12	27	8	35
Biologie	13	15	28	17	38	55
Chemie	5	3	8	12	6	18
Polymer- und Kolloidchemie	0	0	0	4	1	5
Biochemie	15	11	26	8	4	12
Geographie	14	7	21	18	6	24
Geoökologie	18	18	36	30	20	50
Betriebswirtschaftslehre	87	56	143	134	89	223
Volkswirtschaftslehre	8	3	11	18	5	23
Gesundheitsökonomie	13	21	34	6	14	20
Sportökonomie	54	20	74	43	18	61
Materialwissenschaft	19	2	21	11	1	12
Umwelt- und Bioingenieurwissenschaft	1	3	4	20	10	30
Magisterstudiengänge:	14	33	47	97	192	289
Hierbei erfasst sind auch die Akademischen Zwischenprüfungen in den Fächern des Studienganges Lehramt an Gymnasien, für die keine Staatlichen Zwischenprüfungen vorgesehen sind.						
Aufbau- u. Kontaktstudium:						
Afrikanologie	0	0	0	–	–	–
Bachelorstudiengänge:						
Mathematik	1	0	1	–	–	–
Geogr. Entwicklungsforschung Afrikas	3	0	3	–	–	–
Anglistik	3	51	54	–	–	–
Romanistik	1	6	7	–	–	–
Angew. Afrikast. / Kultur u. Gesellsch. Afrikas	0	4	4	–	–	–
Kulturwiss. m. Schw. Religion	2	15	17	–	–	–
Philosophy and Economics	25	17	42	–	–	–
Masterstudiengänge:						
Intercultural Anglophon Studies	2	6	8	–	–	–
Literatur u. Medien	1	0	1	–	–	–
Kulturwiss. m. Schw. Religion	0	0	0	–	–	–
Staatsexamen:						
Rechtswissenschaften	62	45	107	153	116	269
Lehramt Gymnasien	27	18	45	7	14	21
Lehramt Realschulen	11	15	26	–	–	–
Lehramt Hauptschulen	8	5	13	–	–	–
Lehramt Grundschulen	3	50	53	–	–	–
Im Studiengang Lehramt an Gymnasien werden nur für die Fächer, für die eine Staatliche Zwischenprüfung vorgesehen ist / war, Vorprüfungen erfasst.						

Forschung und wissenschaftlicher Nachwuchs

Die Universität Bayreuth hat zur interdisziplinären und inter fakultären Forschung Zentrale Wissenschaftliche Einrichtungen geschaffen, die die Forschungsschwerpunkte der Universität widerspiegeln:

- Bayerisches Forschungsinstitut für Experimentelle Geochemie und Geophysik (Bayerisches Geoinstitut BGI)
- Bayreuther Zentrum für Kolloide und Grenzflächen (BZKG)
- Bayreuther Institut für Makromolekülforschung (BIMF)
- Bayreuther Zentrum für Molekulare Biowissenschaften (BZMB)
- Bayreuther Zentrum für Ökologie und Umweltforschung (BayCEER)
- Institut für Afrikastudien (IAS) einschl. IWALEWA-Haus
- Forschungsinstitut für Musiktheater (FIMT)
- Zentrum zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (Z-MNU)
- Bayreuther Institut für Europäisches Recht und Rechtskultur, insbesondere Rechtsvergleichung und Wirtschaftsrecht

Im Jahr 2004 werden an der Universität Bayreuth drei DFG-Sonderforschungsbereiche finanziert:

- SFB 466: „Lymphoproliferation und virale Immundefizienz“ (Teilbereich, in Zusammenarbeit mit der Universität Erlangen-Nürnberg) – seit 1996
- SFB 481: „Komplexe Makromolekül- und Hybridsysteme in inneren und äußeren Feldern“ – seit 1998
- SFB/FK 560: „Lokales Handeln in Afrika im Kontext globaler Einflüsse“ – seit 2000

Die Profilbildung der Universität Bayreuth spiegelt sich darüber hinaus in der Einrichtung von DFG-Forschergruppen wider:

- Alterungsprozesse bei Pflanzen (seit 1995),
- Transportphänomene in Supraleitern und Suprafluiden (in Zusammenarbeit mit der Universität Regensburg) (seit 1998),
- Funktionalität in einem tropischen Bergregenwald Ecuadors: Diversität, dynamische Prozesse und Nutzungspotenziale unter ökosystemaren Gesichtspunkten (seit 2001)
- Dynamik von Bodenprozessen bei extremen meteorologischen Randbedingungen (Genehmigung 2004).

Darüber hinaus arbeiten Wissenschaftler der Universität Bayreuth an zahlreichen DFG-Schwerpunktprogrammen mit. Als Sprecheruniversität fungiert die Universität Bayreuth dabei im Jahr 2004 bei den Programmen „Globale Methoden in der komplexen Geometrie“ (Professor T. Peternell) und „Lanthanoidspezifische Funktionalität in Molekül und Material“ (Professor R. Kempe).

Neben den im Normalverfahren genehmigten DFG-Projekten bearbeiten Wissenschaftler der Universität Bayreuth zahlreiche weitere über Drittmittel unterstützte Projekte. Diese werden beispielsweise u. a. über die Europäische Union, das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, die High-Tech-Offensive Zukunft Bayern, das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft oder Stiftungen finanziert.

EU Research and Training Networks im Bereich Polymerforschung: „Polyamphi“, „BioPolySurf“ und „PolyFilm“

Seit kurzem ist die Universität Bayreuth im Bereich der Polymer- und Kolloidforschung an drei Marie Curie Research Training Networks der Europäischen Union beteiligt. Das Projekt „Polyamphi“, dessen Koordination in den Händen von Prof. Dr. A. Müller (Lehrstuhl Makromolekulare Chemie II) liegt, wurde Ende 2003 für eine Laufzeit von vier Jahren bewilligt. An diesem Projekt arbeiten neben zwei Gruppen der Universität Bayreuth (Prof. A. Müller (MC II) und Prof. M. Ballauff (PC I)) noch elf weitere Forschungsgruppen aus ganz Europa. Das Budget dieses Forschungsprojektes beträgt 2,7 Mio €. Neben diesem an der Universität Bayreuth koordinierten Netzwerk sind Bayreuther Wissenschaftler noch an zwei weiteren Marie Curie Research and Training Networks der EU beteiligt. Das Netzwerk „Confined Polymer Films: Deviations from Bulk Behaviour (PolyFilm)“ verbindet acht Teams aus fünf Ländern (Gesamt volumen: 2,7 Mio €, Anteil der Universität Bayreuth: 325.000,- €). An der Universität Bayreuth ist eine Arbeitsgruppe (Prof. G. Krausch (PCII)) beteiligt.

Schließlich sind zwei Gruppen der Universität Bayreuth (Prof. A. Müller (MCII) und Prof. G. Krausch (PC II)) am Netzwerk BioPolySurf beteiligt. Dieses Vorhaben verbindet zwölf Forschungsgruppen aus acht Ländern und wird mit einem

Gesamtbudget von 2,7 Mio € (Anteil der Universität Bayreuth: 325.000 €) gefördert.

Bayreuther Professoren sind im Jahr 2004 u. a. an folgenden Bayerischen Forschungsverbänden als Leiter oder als Mitarbeiter beteiligt:

- Bayerischer Forschungsverbund für Werkstoffe auf der Basis von Kohlenstoff (FORCARBON),
- Bayerischer Forschungsverbund für Tissue Engineering und Rapid Prototyping (FORTEPRO),
- Bayerischer Forschungsverbund Wirtschaftsinformatik (FORWIN),
- Bayerischer Forschungsverbund Materialwissenschaften (FORMAT),
- Bayerischer Forschungsverbund für Turbulente Verbrennung (FORTVER),
- Forschungsverbund Ost- und Südosteuropa (FOROST),
- Bayerischer Forschungsverbund Abfallforschung (BAYFORREST),
- Bayerischer Forschungsverbund Prionen (FORPRION),
- Bayerischer Forschungsverbund Katalyse (FORCAT),
- Bayerischer Forschungsverbund für Keramische Materialentwicklung und Prozesstechnik (FORKERAM),
- Forschungsverbund Lasertechnologie (FORLAS),
- Bayerischer Forschungsverbund für Oberflächen-, Schicht- und Trocknungstechnik (FO-ROB),
- Bayerischer Forschungsverbund Simulationstechnik (FORSIM),
- Bayerischer Forschungsverbund für Oberflächentechnik (FOROB II),
- Bayerischer Klimaforschungsverbund (BAYFORKLIM) und
- Bayerische Forschungsverbund Area-Studies (FORAREA).

Dimension des Internationalen Austausches am Beispiel der durch die Alexander von Humboldt-Stiftung und den Deutschen Akademischen Austauschdienst geförderten ausländischen Wissenschaftler an der Universität Bayreuth im Jahr 2004

Deutscher Akademischer Austauschdienst im Jahr 2004

- Langfristige Stipendien: 37
- Kurzzeitdozenten: 14

Alexander von Humboldt-Stiftung im Jahr 2004

- Stipendiaten (ohne Preisträger): 22
- Forschungspreise:
 - Prof. Dr. Joseph Smyth, USA, Bayerisches Geoinstitut
 - Prof. Dr. Zygmunt Frajzyngier, USA, Afrikanistik
 - Prof. Dr. Yeshayahu Talmon, Israel, Chemie
 - Prof. Dr. Philip Rosenau, Israel, Physik
 - Prof. Dr. Mark Shliomis, Israel, Physik
 - Prof. Dr. Jean-Marc Moura, Frankreich, Romanistik
 - Prof. Dr. Thilo Schadeberg, Niederlande, Afrikanistik

- Andere Preise:

- Dr. Tiziana Boffa Ballaran, Italien, Bayer. Geoinstitut, Kovalevskaja-Preis
- Prof. Dr. Ezenwa-Ohaeto, Nigeria, Afrikanistik, Bessel-Forschungspreis
- Dr. Taiwo Oloruntoba-Oju, Nigeria, Afrikanistik, Forster-Forschungsstipendium
- Dr. Ibrahim Waziri, Nigeria, Afrikanistik, Forster-Forschungsstipendium

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses erfolgt an der Universität Bayreuth auch über **Graduiertenkollegs**:

- Graduiertenkolleg der GTZ: „Ländliche Regionalentwicklung im Maghreb“
- Europäisches Graduiertenkolleg der DFG: „Non-Equilibrium Phenomena and Phase Transitions in Complex Systems“
- Graduiertenkolleg 678 der DFG: „Ökologische Bedeutung von Wirk- und Signalstoffen bei Insekten - von der Struktur zur Funktion“
- PHD-Programm der DFG / des DAAD: „Kulturbegegnungen - Cultural Encounters - Rencontres Culturelles, Interdisziplinäre Studien zu Sprache, Literatur und Medien“ (2004 genehmigt)

Desweiteren können junge Wissenschaftler über Nachwuchswissenschaftler-Stellen im Rahmen des BMBF-Junior-Professoren-Programmes und über Nachwuchsgruppen an der Universität Bayreuth frühzeitig selbständige wissenschaftliche Forschung durchführen.

Nachwuchswissenschaftler-Stellen im Rahmen des BMBF-Junior-Professoren-Programms:

- Theoretische Physik (Dr. Cord Müller)
- Röntgenkristallographie der Biomoleküle (Dr. Holger Dobbek)
- Geomaterie unter extremen Bedingungen (Dr. Gerd Steinle-Neumann)
- Theater und Medien (Dr. Martina Leeker)
- Romanische Sprachwissenschaft/Iberoromania (Dr. Monika Sokol)
- Ethnosozologie (Dr. Erdmute Alber)
- Angewandte Ethik (Dr. Dr. Alexander Brink)
- Gesundheitssystemforschung (Dr. Michael Niechzial, bis Ende Juli 2004)

Wissenschaftler-Nachwuchsgruppen:

- Nachwuchsgruppe zum Thema „Adaption oder Zwang: Wie kann man Variabilität von Eiggröße bei Arthropoden erklären?“, finanziert über das Emmy-Noether-Programm der DFG, angegliedert am Lehrstuhl Tierökologie I, Leitung: Dr. Klaus Fischer
- Nachwuchsgruppe zum Thema „Conformational dynamics of the catalytic cycle of RNA helicases studied by time-resolved fluorescence resonance energy transfer (FRET) and single molecule FRET“, finanziert über das Programm „Nachwuchsgruppen an Universitäten“ der VolkswagenStiftung, angegliedert am Lehrstuhl für Experimentalphysik IV, Leitung: Dr. Dagmar Klostermeier
- Nachwuchsgruppe zum Thema „High Resolution Volume Imaging and Characterization of Polymeric Materials with Nanotomography“, finanziert über das Programm „Nachwuchsgruppen an Universitäten“ der Volkswagen-Stiftung, angegliedert am Lehrstuhl für Physikalische Chemie II, Leitung: Prof. Dr. Robert Magerle (TU Chemnitz) (in Abwicklung)

- Fak. I: Fakultät für Mathematik und Physik
- Fak. II: Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften
- Fak. III: Fakultät für Rechts- und Wirtschaftswissenschaften
- Fak. IV: Sprach- und Literaturwissenschaftliche Fakultät
- Fak. V: Kulturwissenschaftliche Fakultät
- Fak. VI: Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften

Elitennetzwerk Bayern

Im Elitennetzwerk Bayern wurden in der ersten Tranche ein Elitestudiengang und zwei Internationale Doktorandenkollegs unter Federführung der Universität Bayreuth und ein Internationales Doktorandenkolleg unter Beteiligung der Universität Bayreuth genehmigt:

- Elitestudiengang „Macromolecular Science“,
 - Internationales Doktorandenkolleg „Leitstrukturen der Zellfunktion“,
 - Internationales Doktorandenkolleg „Struktur, Reaktivität und Eigenschaften oxidischer Materialien: Unkonventionelle Synthesen, Mess- und Simulationsverfahren“ und
 - unter Beteiligung der Universität Bayreuth: Internationales Doktorandenkolleg „Nano-Bio-Technologie“ (Sprecheruniversität: U München).
- Im Jahr 2004 wurden weitere Anträge im Elitennetzwerk Bayern gestellt. Mittlerweile wurden weitere drei Internationale Doktorandenkollegs und ein Elitestudiengang jeweils unter Beteiligung der Universität Bayreuth genehmigt.

Promotionen und Habilitationen

An der Universität Bayreuth wurden 2004 (WS 2003/2004, SS 2004) 14 Habilitationen abgeschlossen. Die Anzahl der Promotionen belief sich auf 159; darunter waren 68 Promovendinnen.

2004	Promotionen			Habilitationen		
	m	w	ges.	m	w	ges.
Fakultät für Mathematik und Physik	28	1	29	1	0	1
Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften	40	26	66	6	0	6
Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	37	6	43	1	0	1
Sprach- und Literaturwissenschaftliche Fakultät	1	4	5	3	2	5
Kulturwissenschaftliche Fakultät	6	4	10	0	0	0
Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften	6	0	6	1	0	1
Gesamt	118	41	159	12	2	14

	Promotionen							Habilitationen						
	Fak. I	Fak. II	Fak. III	Fak. IV	Fak. V	Fak. VI	Ges.	Fak. I	Fak. II	Fak. III	Fak. IV	Fak. V	Fak. VI	Ges.
1997	33	62	38	11	8	0	152	0	4	1	2	2	0	9
1998	24	66	38	8	6	0	142	0	6	4	1	3	0	14
1999	25	53	42	7	11	3	141	1	7	3	1	6	0	18
2000	25	66	47	7	6	2	153	3	6	3	4	0	0	16
2001	22	54	41	6	12	7	142	3	7	5	1	4	0	20
2002	22	59	48	4	10	2	145	6	2	4	3	0	1	16
2003	13	46	58	7	10	9	143	0	3	0	3	3	0	9
2004	29	66	43	5	10	6	159	1	6	1	5	0	1	14

Köpfe und Stellen

Die Universität Bayreuth hatte zum 1. Januar 2005 insgesamt 1.186,3 Haushaltstellen, weitere wurden über Drittmittel finanziert. Mit ca. 1.894 Beschäftigten ist die Universität Bayreuth der größte Arbeitgeber der Stadt Bayreuth.

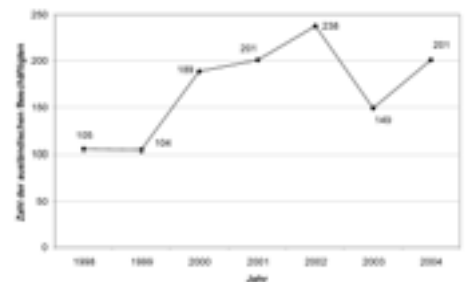
Die sechs Fakultäten der Universität Bayreuth verfügen zusammen über 756 Stellen. Größte Fakultät an der Universität Bayreuth ist die Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften mit 261,5 Personalstellen (davon 51 Professorenstellen). Die kleinste Fakultät ist die Sprach- und Literaturwissenschaftliche Fakultät mit insgesamt 45,5 Stellen, davon 20 Professorenstellen.

In den Zentralen Einrichtungen der Universität Bayreuth, d. h. den Zentralen Wissenschaftlichen

Einrichtungen und den Zentralen Dienstleistungseinrichtungen, bestehen insgesamt 303,8 Personalstellen. Das Bayerische Forschungsinstitut für Experimentelle Geochemie und Geophysik (Bayerisches Geoinstitut – BGI) ist mit 26 Stellen die größte Zentrale Wissenschaftliche Einrichtung an der Universität Bayreuth. Die Zentrale Technik ist mit 102 Stellen die größte Dienstleistungseinrichtung der Universität Bayreuth.

Über Drittmittel bzw. Sonderprogramme wurden 2004 insgesamt 708 Stellen gefördert. Im Hinblick auf die Internationalisierung der Universität Bayreuth auch die Zahl der ausländischen Beschäftigten von Interesse. Im Jahr 2004 waren 201 ausländische Mitarbeiter an der Universität Bayreuth beschäftigt. Damit wuchs die Zahl deren Zahl seit 1998 auf fast das Doppelte an.

Zahl der ausländischen Beschäftigten im Zeitablauf



Am stärksten vertreten im Jahr 2004 sind Mitarbeiter aus Amerika (15), Estland (14), Russland (13), Italien (12), Spanien und China (jeweils 11). Aus verschiedenen Ländern Afrikas stammen insgesamt 16 Beschäftigte.

Wegberufungsbilanz der Universität Bayreuth

(Mittelbau,
soweit bekannt)
Stand: Mai 2005

Name	Titel	Fach	Datum	Hochschule	neue Position	Status
Fakultät für Mathematik und Physik						
W. Alt	Privatdozent	Angewandte Mathematik	10/1991 – 9/1997	Universität Jena	Professur	angen.
Köhnlein	Oberstudienrat	Did. Physik/Chemie	Mai 1980	Hochschule Hildesheim	C4-Professur	angen.
Brütting	Privatdozent	Experimentalphysik	Oktober 2001	Universität des Saarlands	Professur	angen.
Denninger	Privatdozent	Experimentalphysik	10/1991 – 9/1997	Universität Stuttgart	Professur	angen.
Schimmel	Wissenschaftlicher Assistent	Experimentalphysik	10/1991 – 9/1997	Universität Karlsruhe	Professur	angen.
Esquinazi	Privatdozent	Experimentalphysik	10/1991 – 9/1997	Universität Leipzig	Professur	angen.
Graener	Privatdozent	Experimentalphysik	10/1991 – 9/1997	Universität Halle	Professur	angen.
Peinke	Privatdozent	Experimentalphysik	April 1998	Universität Oldenburg	Professur	angen.
Baptist	Studiendirektor	Mathematik	10/1991 – 9/1997	TU Dresden	Professur	abgel.
Grunau	Privatdozent	Mathematik	Juli 2001	Universität Magdeburg	C4-Professur	angen.
Tilgner	Privatdozent	Theoretische Physik	Mai 2001	Universität Göttingen	Professur	angen.
Fesser	Privatdozent	Theoretische Physik	10/1991 – 9/1997	Universität Greifswald	Lehrstuhl	angen.
Rehberg	Privatdozent	Theoretische Physik	10/1991 – 9/1997	Universität Magdeburg	Professur	angen.
Rüdiger Landes	Privatdozent	Mathematik	1988	Universität Chicago	Full Professor	angen.
Wolfgang Achziger	Wissenschaftlicher Assistent	Angewandte Mathematik	Oktober 1995	Universität Dortmund	Professur	angen.
Walter Alt	Privatdozent	Angewandte Mathematik	Mai 1995	Universität Jena	Professur	angen.
Mackenroth	Privatdozent	Angewandte Mathematik	November 1984	FH Lübeck	Professur	angen.
Klaus Schilling	Wissenschaftlicher Assistent	Angewandte Mathematik	März 1985	FH Weingarten	Professur	angen.
Manfred Gruber	Akademischer Rat	Mathematik	1989	FH Nürnberg	?	angen.
Leinfelder	Akademischer Oberrat	Mathematik	1991	FH Nürnberg	Professur	angen.
K.-H. Zimmermann	Privatdozent	Mathematik/Informatik	1996	Universität Karlsruhe	?	angen.
Michael Clausen	Wissenschaftlicher Assistent	Mathematik	1989	Universität Zürich	?	angen.
Anton Betten	Wissenschaftlicher Assistent	Mathematik	Juli 2002	Universität Colorado	Tenure Track	angen.
Donath	Privatdozent	Experimentalphysik	1999	Universität Münster	C4-Professur	angen.
Memmel		Experimentalphysik		Universität Innsbruck	Universitätsdozent	angen.
Reinhard König	Privatdozent	Experimentalphysik	2002	Universität Helsinki	Privatdozent	angen.
Robert Dinnebieer	Wissenschaftlicher Assistent	Kristallographie	April 2001	Max-Planck-Institut Stuttgart	Wissenschaftl. Mitarbeiter	angen.
Jakob Reichl	Wissenschaftlicher Assistent	Theoretische Physik	1998	FH München	Professur	angen.
Stefan Kebekus	Privatdozent	Mathematik	Oktober 2003	Universität Köln	Professur	angen.
Christoph Büskens	Wissenschaftlicher Assistent	Mathematik	März 2004	Universität Bremen	Professur	angen.
Matthias Gerdtls	Wissenschaftlicher Assistent	Angewandte Mathematik	November 2004	Universität Hamburg	Junior-Professur	angen.
Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften						
Alt	Außerplanmäßiger Professor	Anorganische Chemie	10/1991 – 9/1997	TU Chemnitz	C4-Professur	abgel.
Beierkuhnlein	Wissenschaftlicher Assistent	Biogeographie	Februar 2000	Universität Rostock	Professur	angen.
Andreas Schramm	Dr.	Bitök	Juni 2002	Evanston Illinois	Ass. Professur	abgel.
Kögel-Knabner	Akademischer Rat	Bodenkunde	10/1991 – 9/1997	Universität Bochum	Professur	angen.
Lehmann	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	Bodenkunde	Dezember 2000	Cornell University (USA)	Professur	angen.
Guggenberger	Privatdozent	Bodenkunde	August 2002	Universität Halle	Professur	angen.
Göttlein	Wissenschaftlicher Assistent	Bodenökologie	Mai 1998	TU München / Weihenstephan	Professur	angen.
Pfeifer	AkadDir	Didaktik der Chemie	10/1991 – 9/1997	Universität Erlangen	Professur	angen.
McLachlan	Privatdozent	Bayerisches Geo-Institut	Oktober 1997	Universität Rostock	Professur	angen.
Sebald	Privatdozent	Bayerisches Geo-Institut	10/1991 – 9/1997	Universität Siegen	Professur	abgel.
Veit	Privatdozent	Geomorphologie	10/1991 – 9/1997	Universität Bern	Professur	angen.
Durner	Privatdozent	Hydrologie	November 2000	TU Braunschweig	Professur	angen.
Stefan Pfeiffer	Privatdozent	Hydrologie	Mai 2001	TH Aachen	Professur	angen.
Otto Klemm	Privatdozent	Klimatologie	Mai 2002	Universität Münster	Professur	angen.
Wilke	Privatdozent	Landschaftsbau	Februar 1987	TU Berlin	Professur	angen.
Dingwell	Privatdozent	Bayerisches Geo-Institut	Oktober 1998	Universität München	Lehrstuhl	angen.
Keppler	Privatdozent	Bayerisches Geo-Institut	November 1999	Universität Tübingen	Professur	angen.
O'Brian	Wissenschaftlicher Assistent	Bayerisches Geo-Institut	Dezember 2000	Universität Potsdam	Professur	angen.
Reif	Akademischer Rat	Pflanzenökologie	November 1989	Universität Freiburg	Professur	angen.
Renate Scheibe	Privatdozent	Pflanzenphysiologie	Oktober 1990	Universität Osnabrück	C4-Professur	angen.
H. Rehnhage	Privatdozent	Physikalische Chemie	Juli 1991	Universität Essen	Professur	angen.
Schrimppf	Dr.	Standortkunde	Juli 1984	FH Weihenstephan	C2	angen.
Hilker	Privatdozent	Tierökologie	10/1991 – 9/1997	FU Berlin	C4-Professur	angen.
Gerhard Bauer	Privatdozent	Tierökologie	10/1991 – 9/1997	Universität Freiburg	Professur	angen.
Hilker	Privatdozent	Tierökologie	10/1991 – 9/1997	Humboldt Universität Berlin	Professur	abgel.
Hilker	Privatdozent	Tierökologie	10/1991 – 9/1997	Universität Potsdam	Professur	abgel.
Völk	Privatdozent	Tierökologie	November 2000	Universität Graz	Professur	abgel.
Seitz	Wissenschaftlicher Assistent	Tierökologie	Januar 1985	Universität Mainz	Professur	angen.
Sachser	Privatdozent	Tierphysiologie	10/1991 – 9/1997	Universität Münster	Professur	angen.
Jurczek	Privatdozent	Wirtschaftsgeographie	10/1991 – 9/1997	TU Chemnitz	C4-Professur	angen.
Heinrich Sticht	Privatdozent	Bioinformatik	Februar 2002	Universität Erlangen	Professur	angen.
Sabine Tröger	Privatdozent	Didaktik der Geographie	Dezember 2001	Universität Bonn	Professur	angen.
Hummer	Privatdozent	Didaktik der Geographie	Juli 1981	Universität Erlangen	Professur	angen.
Kaupenjohann	Wissenschaftlicher Assistent	Bodenkunde	Oktober 1995	Universität Hohenheim	C4-Professur	angen.
Brandl	Wissenschaftlicher Assistent	Tierökologie	1992	UFZ Halle-Leipzig	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	angen.
Willibold	Wissenschaftlicher Assistent	Biochemie	April 2001	Institut Jena	?	angen.
Ernst A. Wimmer	Dr.	Genetik	Juli 2003	Universität Göttingen	C4-Professur	angen.
Rainer Bussmann	Dr.	Pflanzenphysiologie	August 2003	Universität Hawaii	Scientific Director	angen.
Holger Lange	Privatdozent	Ökologische Modellbildung	August 2003	NLH AS Norwegen	Senior Researcher	angen.
Andreas Schramm	Privatdozent	Bitök	Oktober 2003	Universität Aarhus / Dänemark	Ass. Professur	angen.
Jochen Balbach	Privatdozent	Biochemie	Oktober 2003	Universität Halle	C4-Professur	angen.
Kirsten Küsel	Privatdozent	Ökologische Mikrobiologie	November 2003	Universität Jena	Professur	angen.
Aolker Abetz	Privatdozent	Makromolekulare Chemie II	März 2004	Universität Kiel	C4-Professur	angen.
Holger Dobbek	Holger Dobbek	Biochemie	Februar 2004	Universität Sussex / England	Lecturer	abgel.
Hideharu Mori	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	Makromolekulare Chemie II	Februar 2004	Yamagata Universität / Japan	Ass. Professur	angen.
Arno Kleber	apl- Prof	Geomorphologie	Mai 2004	TU Dresden	C4-Professur	angen.
Falko Langenhorst	Privatdozent	Bayerisches Geo-Institut	September 2004	TU Darmstadt, Universität Jena	C4-Professur	angen.
Robert Magerle	Privatdozent	Physikalische Chemie II	September 2004	TU Chemnitz	C4-Professur	angen.
Michael Gradzielski	Privatdozent	Physikalische Chemie I	Dezember 2004	TU Berlin	C4-Professur	angen.
Christiane Reinbothe	Privatdozentin	Pflanzenphysiologie	März 2005	Universität Grenoble / Frankreich	Chaire d'Excellence	angen.
Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät						
Schmitt	Privatdozent	Bürgerliches Recht	Oktober 1990	FU Berlin	Professur	angen.
Berger	Privatdozent	Bürgerliches Recht	Oktober 1997	Universität Leipzig	Professur	angen.
Kreuzhof	Wissenschaftlicher Assistent	Betriebswirtschaftslehre	10/1991 – 9/1997	FH Kempten	Professur	angen.

Wolfrum	Dr.	Betriebswirtschaftslehre	10/1991 – 9/1997	FH Regensburg	Professur	angen.
Müller-Christ	Privatdozent	Betriebswirtschaftslehre	Dezember 2000	Universität Bremen	Professur	angen.
Rasche	Wissenschaftlicher Assistent	Betriebswirtschaftslehre	Juli 2001	Universität Potsdam	Professur	angen.
Stahl	Wissenschaftlicher Assistent	Betriebswirtschaftslehre	Oktober 2001	Singapur	Professur	angen.
Arnold	Akademischer Rat	Betriebswirtschaftslehre	November 1987	FH Gießen	Professur	angen.
Kolb	OSDir	Didaktik der Wirtschaftslehre	März 1980	Schosch. Hildesheim	C4-Professur	angen.
Henselmann	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	Betriebswirtschaftslehre	Januar 1998	TU Chemnitz	C4-Professur	angen.
Blankenagel	Privatdozent	Öffentliches Recht	August 1986	Universität Würzburg	C4-Professur	angen.
Schmidt-Preuß	Privatdozent	Öffentliches Recht	10/1991 – 9/1997	Universität Erlangen	Lehrstuhl	angen.
H.-D. Horn	Privatdozent	Öffentliches Recht	Juli 1999	Universität Marburg	Professur	angen.
Söllner	Privatdozent	Volkswirtschaftslehre	Oktober 1997	TU Ilmenau	C4-Professur	angen.
Thuy	Privatdozent	Volkswirtschaftslehre	Juli 2000	IFH Bad Honnef	Gründungsrektor	angen.
Knorr	Privatdozent	Volkswirtschaftslehre	Dezember 2000	Universität Bremen	Professur	angen.
Daumann	Privatdozent	Volkswirtschaftslehre	Mai 2001	Universität Jena	Professur	angen.
Leible	Privatdozent	Zivilrecht	Februar 2002	Universität Jena	C4-Professur	angen.
Olaf Sosnitzer	Privatdozent	Zivilrecht	August 2002	Bucerius Hamburg	Professur	angen.
Rainer Waldmann	HWHK	Betriebswirtschaftslehre	Februar 1999	FH Schmalkalden	FH Prof	angen.
Joachim Riedl	Wissenschaftlicher Assistent	Betriebswirtschaftslehre	September 1998	Fachhochschule Frankfurt	FH Prof	angen.
Michael Martin	Wissenschaftlicher Assistent	Betriebswirtschaftslehre	Oktober 1994	FH Wiesbaden	FH Prof	angen.
Schulze-Fielitz		Öffentliches Recht	1986	Univ. der Bundeswehr, München	Professur	angen.
Pernice		Öffentliches Recht	1987	Universität Frankfurt	Lehrstuhl	angen.
Gitschier	Wissenschaftlicher Assistent	Volkswirtschaftslehre		Beamten-FH Hof	Dozent	angen.
Smeets	Privatdozent	Volkswirtschaftslehre	Oktober 1991	Universität Düsseldorf	Professur	angen.
Jochem Schmitt	Akademischer Rat	Bürgerliches Recht	August 1990	FU Berlin	Professur	angen.
Frank Linde	Doktorand	Betriebswirtschaftslehre	2000	FH Köln	Professur	angen.
Giersberg		Volkswirtschaftslehre		FH Kaiserslautern	Professur	angen.
Ruckriegel		Volkswirtschaftslehre		FH Nürnberg	Professur	angen.
Chrys. Mantzavinos	Privatdozent	Volkswirtschaftslehre	August 2004	Universität Witten-Herdecke	C4-Professur	angen.
Rainer Sibbel	Privatdozent	Betriebswirtschaftslehre	Juli 2004	HS für Bankwirtschaft, Frankfurt	Stiftungsprofessur	angen.
Thomas Pfahler	Privatdozent	Volkswirtschaftslehre	Oktober 2004	HS für Angew. Wissenschaften, HH	Professur	angen.
Sprach- und Literaturwissenschaftliche Fakultät						
Behrend	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	Afrikanistik	10/1991 – 9/1997	Universität Köln	Professur	angen.
Voßen	Privatdozent	Afrikanistik	10/1991 – 9/1997	Universität München	Professur (Fiebiger)	angen.
Bachorski	Privatdozent	Ältere Deutsche Philologie	10/1991 – 9/1997	Universität Potsdam	C4-Professur	angen.
Schmied	Privatdozent	Anglistik	10/1991 – 9/1997	TU Chemnitz	C4-Professur	angen.
Bloomer	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	Germanistik	10/1991 – 9/1997	New York	Ass. Professur	angen.
Müller-Jacquier	Studienrat	Interkulturelle Germanistik	10/1991 – 9/1997	TU Chemnitz	Professur	angen.
Klever		Neue Medien	Mai 2001	FH Augsburg	Professur	angen.
Lüsebrink	Privatdozent	Romanische Literatur	Mai 1988	Universität Passau	Professur	angen.
Kiefer	Akademischer Rat	Neue Deutsche Literaturwiss.	Juni 2000	Universität München	Professur	angen.
Reichmuth	Akademischer Rat a.Z.	Islamwissenschaften	?	Universität Bochum	Professur	angen.
Brandstetter	Akademischer Rat a.Z.	Neue Deutsche Literaturwiss.	März 1994	Universität Gießen	Professur	angen.
Papa Samba Diop	Akademischer Rat a.Z.	Romanische Literatur	1996	Universität XII Paris	Professur	angen.
Reh	Wissenschaftlicher Assistent	Afrikanistik	Oktober 1996	Universität Frankfurt	Professur	angen.
Traoré	Akademischer Rat a.Z.	Afrikanische Literatur	1998	Universität Georgia	Professur	angen.
Prinz	k. Besch.	Romanische Literatur	1994	Universität Gießen	Professur	angen.
Birzoska	k. Besch.	Theaterwissenschaften	Februar 1992	Folkwang-HS Essen	Professur	angen.
K. Anyinefa	Doktorand	Romanische Literatur	1991	Haverford College Philadelphia	Professur	angen.
N'Golo Konaté	Doktorand	Romanische Literatur	1998	Bamako, Mali	Maitr. Ass.	angen.
B. Camara	Doktorand	Romanische Literatur	1998	Bamako, Mali	Maitr. Ass.	angen.
I. Bazié	Doktorand	Romanische Literatur	2000	UQAM Montreal	Ass. Professur	angen.
Véronique Porra	Wissenschaftlicher Assistent	Romanische Literatur	Mai 2002	Universität Mainz	C4-Professur	angen.
Martina Zürn	Dr.	Romanische Literatur	1998	FH Ansbach	FH Prof	angen.
Susanne Gehrmann	Wissenschaftlicher Assistent	Romanische Literatur	2002	HU Berlin	Junior Professur	angen.
Dotsé Yigbé	Dr.	Roman. Lit.-wiss./Komparatistik		Universität Lomé	Ass. Professur	angen.
Z. Wang		Interkulturelle Germanistik		Universität Shanghai	Professur	angen.
W. Wagaba		Interkulturelle Germanistik		Universität Kampala	Professur	angen.
J. Tan		Interkulturelle Germanistik		FH Zwickau	Professur	angen.
Tirop Peter Simatei	Doktorand	Anglistik Literatur	2000	Universität Eldoret / Kenia	Senior Lecturer	angen.
Victor Sams Dugga	Doktorand	Anglistik Literatur	2001	Universität Jos Nigeria	Lecturer	angen.
Immacolata Amodeo	Privatdozent	Allg. und vergl. Lit.-wiss.	August 2003	IUB Bremen	Professur	angen.
Rüdiger Harnisch	Privatdozent	Germanische Linguistik	Mai 2004	Universität Passau	C4	angen.
Rüdiger Seesemann	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	Islamwissenschaften	Mai 2004	Northwest University Evanston/USA	Ass. Professur	angen.
Mamadou Koné	Dr.	Romanische Literatur	2004	Universität Bamako	Maitr. Ass.	angen.
Jos. Mulumba Tumba	Dr.	Romanische Literatur	2004	Universität Kinshasa	Professur	angen.
Sylvère Mbondobari	Dr.	Romanische Literatur	2002	Universität Libreville / Kongo	Maitr. Ass.	angen.
Kulturwissenschaftliche Fakultät						
Mamadou Diawara	Privatdozent	Ethnologie	November 2001	Universität Georgia	Professur	angen.
Hironobu Sakuma	Dr.	Deutsche Geschichte	1991/1992	Universität Tokio		angen.
Kurt Beck	Privatdozent	Ethnologie	Januar 2000	Universität München	Professur	angen.
Förster	Privatdozent	Ethnologie	Mai 2001	Universität Basel	Lehrstuhl	angen.
Christoph Kampmann	Privatdozent	Geschichte	Juni 2002	Universität Marburg	C4-Professur	angen.
Baldur Kozdon	Privatdozent	Grundschuld/Didaktik	Februar 1984	Universität München	C2	angen.
Schmidt	StR	Kunsterziehung	November 1987	Universität Erlangen-Nürnberg	Lehrstuhl	angen.
Heydemann	Privatdozent	Neuere Geschichte	10/1991 – 9/1997	Universität Leipzig	Lehrstuhl	angen.
Schlee	Dr.	Ethnologie	Januar 1987	Universität Bielefeld	C4-Professur	angen.
Gebhard	Privatdozent	Soziologie	Juli 1997	Universität Koblenz	C4-Professur	angen.
Pahmeier	Privatdozent	Sport	Juni 2000	Universität Osnabrück / Vechta	Professur	angen.
Buskies	Privatdozent	Sport	Mai 2001	Universität Magdeburg	Professur	abgel.
Peter Probst	Privatdozent	Ethnologie	Juni 2004	Tufts University Boston / USA	Ass. Professur	angen.
Oliver Freiburger	Wissenschaftlicher Assistent	Religionswissenschaft	Juni 2004	University of Texas at Austin / USA	Ass. Professur	angen.
Dagmar Borchers	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	Philosophie	Dezember 2004	Universität Bremen	Junior Professur	angen.
Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften						
Johann Minkenberg	Akademischer Rat	Thermodynamik	Mai 2002	FH Gießen	Professur	angen.
H. J. Kleebe	Privatdozent	Verbundwerkstoffe	Februar 2001	University of Colorado	Ass. Professur	angen.
Mikhail Itskov	Privatdozent	Strömungsmechanik	Februar 2004	TH Aachen	Professur	angen.
Roland Griesse		Ingenieurmathematik	Juni 2004	RICAM Linz	Senior Scientist	angen.

Festakt zum 30. Jahrestag der Universität Bayreuth



Samstag

26. November 2005

10.30 Uhr

Audimax

Universitätsgelände

Die Universität Bayreuth lädt herzlich zu ihrem 30. Jahrestag ein. Den Festvortrag hält der Bayerische Staatsminister für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Dr. Thomas Goppel. Im Rahmen des Festaktes werden die Preise der Stadt Bayreuth sowie der Wissenschaftspreis des Universitätsvereins verliehen.



UNIVERSITÄT
BAYREUTH