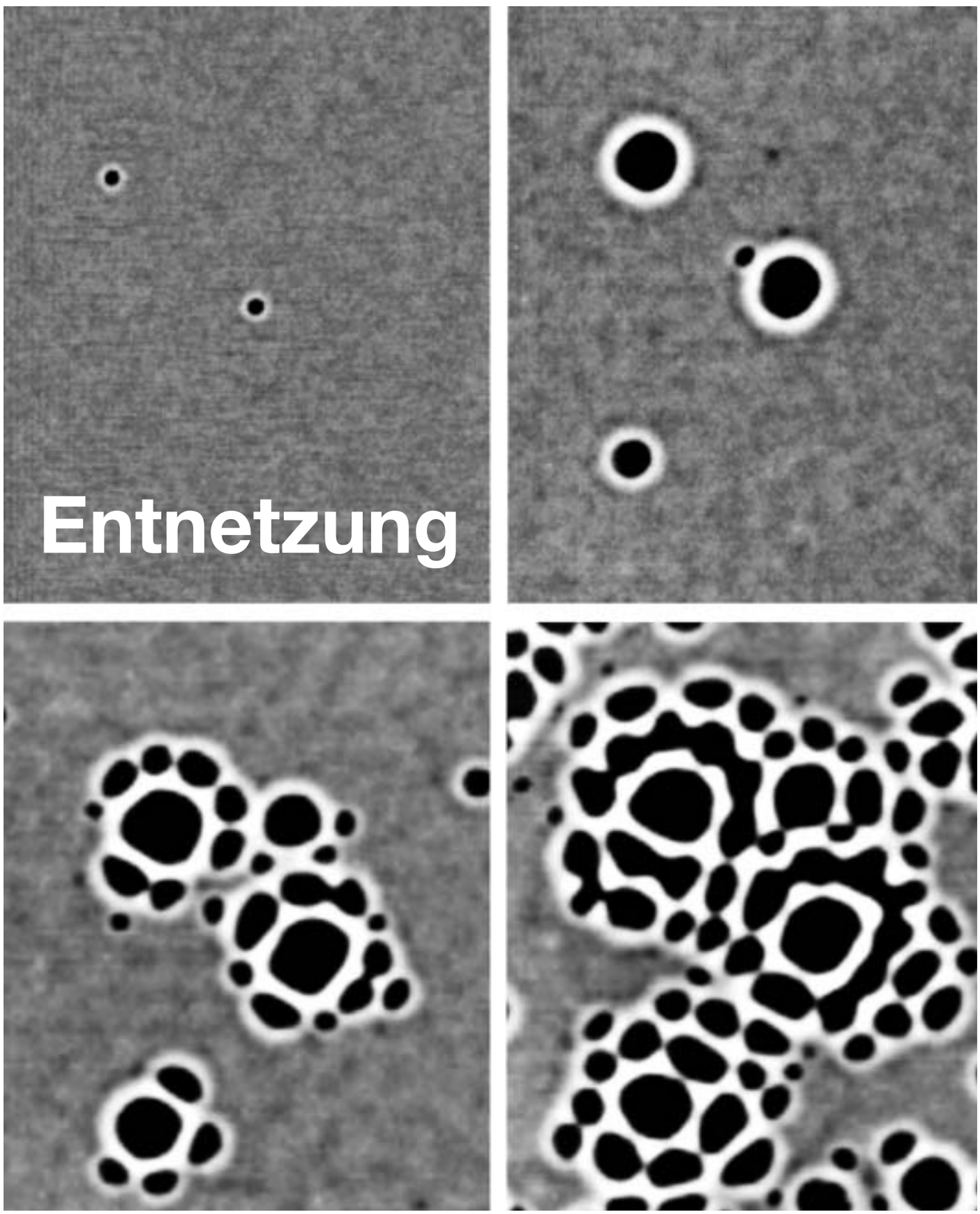
B 1293

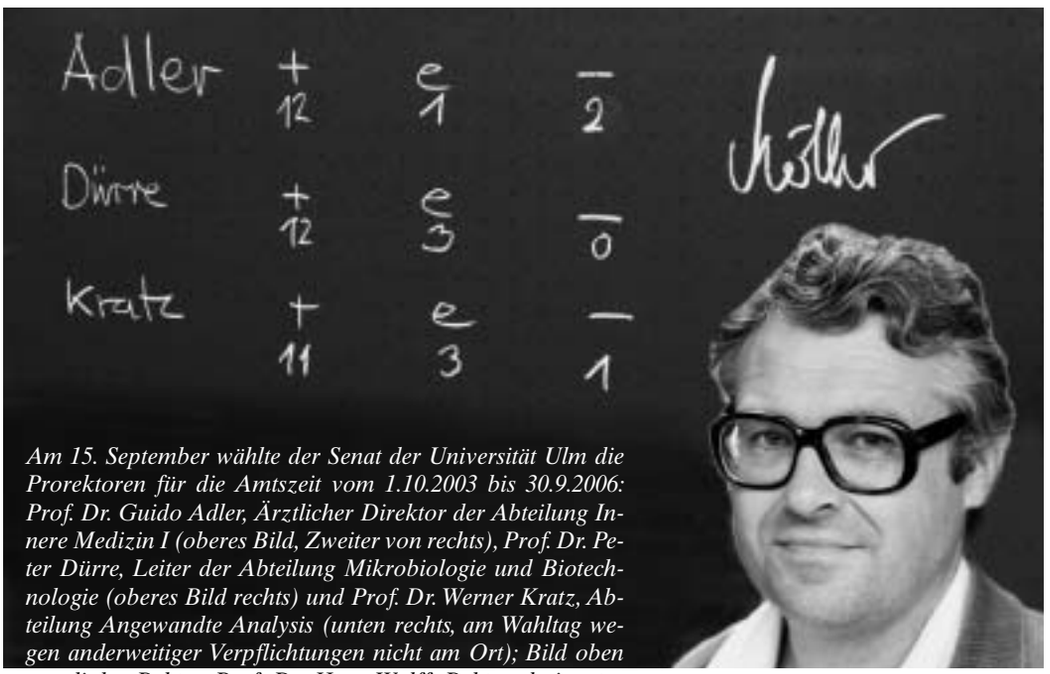
uni ulm intern

Das Ulmer Universitätsmagazin

Nr. 263 (33. Jg.) September 2003







Am 15. September wählte der Senat der Universität Ulm die Prorektoren für die Amtszeit vom 1.10.2003 bis 30.9.2006: Prof. Dr. Guido Adler, Ärztlicher Direktor der Abteilung Innere Medizin I (oberes Bild, Zweiter von rechts), Prof. Dr. Peter Dürre, Leiter der Abteilung Mikrobiologie und Biotechnologie (oberes Bild rechts) und Prof. Dr. Werner Kratz, Abteilung Angewandte Analysis (unten rechts, am Wahltag wegen anderweitiger Verpflichtungen nicht am Ort); Bild oben von links: Rektor Prof. Dr. Hans Wolff, Rektor designatus Prof. Dr. Karl Joachim Ebeling

Strafrechtliche Aspekte der Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen

DFG legt Rechtsgutachten vor

Das am 1. Juli 2002 in Kraft getretene Gesetz zur Sicherstellung des Embryonenschutzes im Zusammenhang mit der Einfuhr und Verwendung menschlicher embryonaler Stammzellen (Stammzellgesetz) wirft eine Reihe von Fragen auf. Da die Forschung mit und an humanen embryonalen Stammzellen durch internationale Kooperationen geprägt ist, stellt sich vor allem für deutsche Wissenschaftler die Frage nach den strafrechtlichen Grenzen, die ihren Arbeiten im internationalen Rahmen durch das Stammzellgesetz gezogen sind.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hatte deshalb zwei Rechtsgutachten in Auftrag gegeben, die von den Strafrechtlern Prof. Dr. Hans Dahs, Bonn, und Prof. Dr. Albin Eser, Direktor des Max-Planck-Instituts für ausländisches und internationales Strafrecht Freiburg, sowie ihren Kollegen, den Privatdozenten Dr. Bernd Müssig und Dr. Hans-Georg Koch, erstellt worden sind. Danach ist davon auszugehen, daß aufgrund des im

Schöne Aussichten -
beim Tagen
und in der Nacht

EDWIN
SCHARFF
HAUS

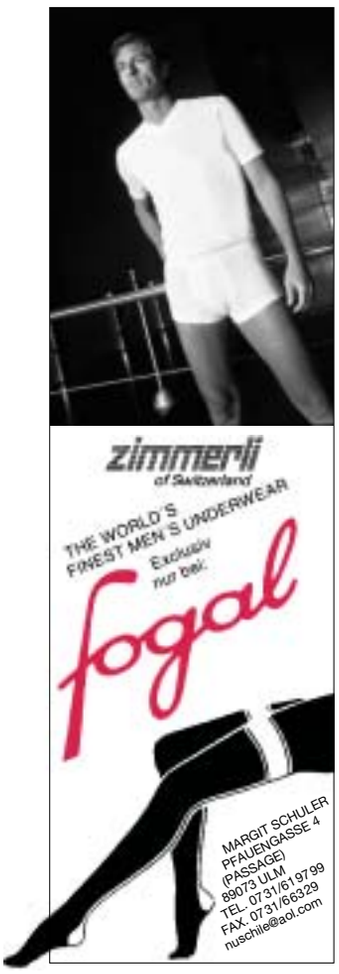
Kultur- und Tagungszentrum in Neu-Ulm
direkt an der Donau

Silcherstraße 40
D-89231 Neu-Ulm
Telefon 0731/8008-0
Telefax 0731/8008-150
esh@stadt.neu-ulm.de
www.esh.neu-ulm.de

MÖVENPICK

Das MONOKEL
Ihr Brillenspezialist in Söflingen
Neue Gasse 3
89077 Ulm-Söflingen
Telefon 07 31/38 97 45

vitra. eames
Der Lounge Chair ist der Klassiker unter den Clubsesseln. Er wurde 1956 von Charles und Ray Eames entworfen. Vitra produziert ihn seit 1957.
Wir verkaufen ihn Ihnen – mitten in Ulm.
fey
feyobjektdesign ulm
dreikönigsgasse 20
telefon 07 31 / 96 77 080
Wir planen, realisieren und führen u.a. diese Kollektionen
USM Möbelbausysteme
PORSCHE DESIGN
Rosenthal einrichtung
Fritz Hansen
vitra.
Tecno
feyhaus 07 31 / 96 77 0-0



In eigener Sache

Der postalische Versand des Ulmer Universitätsmagazins uni ulm intern sowie das Anzeigengeschäft, für die in der Vergangenheit der Universitätsverlag Ulm GmbH zuständig war, sind mit Heft 263, September 2003, auf die Biberacher Verlagsdruckerei GmbH und Co. KG übergegangen, der bereits seit Januar 2001 die Gesamtherstellung des Magazins anvertraut ist. Fragen im Zusammenhang mit Versand und Insertion beantwortet künftig in der Biberacher Verlagsdruckerei gern Herr Jürgen Lauer, der telefonisch unter 07351-345120 oder per Email unter lauer@bvd-medienhaus.de erreichbar ist. Wir hoffen, daß die Umstellung reibungslos verläuft, und bitten die postalischen Empfänger sowie die Inserenten, gegebenenfalls auftretende Unregelmäßigkeiten der Redaktion oder der Druckerei anzuzeigen. Um Beachtung des (nebenstehenden) Impressums wird gebeten.

Herausgeber und Redaktion von uui

Zum Titelbild

Warum brechen dünne Flüssigkeitsfilme auf, warum »entnetzen« sie sich? Die Beantwortung der Frage hat in der Technik, so bei Bewegungsabläufen, die unter Schmierung stattfinden, große Bedeutung. In der von Prof. Dr. Stephan Hermighaus geleiteten Abteilung Angewandte Physik der Universität Ulm hat sich Dr. Ralf Seemann mit der Thematik auseinandergesetzt und im Detail untersucht, wie ein hauchdünner Film des Kunststoffes Polystyrol von einem glatten Silizium- oder Siliziumoxid-Plättchen abperlt. Für das Aufbrechen extrem dünner Polymerfilme kommen verschiedene Ursachen in Betracht: Staubteilchen oder chemische Verunreinigungen, in deren Umgebung sich Löcher bilden, eine Verstärkung der thermischen Fluktuation der Filmdicke oder auch mit wachsender Kettenlänge zunehmend auftretende Verspannungen innerhalb des Polymerfilms. Das Titelbild zeigt rasterkraftmikroskopische Aufnahmen der Entstehung von »Satellitenlöchern« um primäre lochförmige Aufrisse. Lesen Sie dazu den Beitrag auf S. 9 ff.

uni ulm intern

Inhalt

Strafrechtliche Aspekte der Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen	2
DFG-Forschungsförderungsranking der ZEIT	4
Prämiierte Nachwuchsforscher 2003	5
Tödliche Tumoretiketten	8
Wie Transfer-RNAs zurechtgeschnitten werden und warum dünne Flüssigkeitsfilme aufbrechen	9
Nullwachstum mit Unterdeckung	13
Die Abiturnote - ein unverändert valider Prädiktor für den Studienerfolg	15
Modellierung komplexer Finanzprodukte	17
Mehr Chemie-Studierende	17
Pro und Contra in BA, MA, Dipl. et al.	18
Horrorkatalog	20
Die Windindustrie kann vor allem eines: gut verdienen	21
Das Ulmer Universitätsorchester wurde 30	24
Veranstaltungskalender	28
Personalien	29

uni ulm intern

Erscheinungsweise: Acht Hefte pro Jahr; Auflage 8 200

Herausgeber: Universität Ulm

Redaktion: Peter Pietschmann (verantwortlich), Astrid Helble – Anschrift der Redaktion: Universität Ulm, Pressestelle, Albert-Einstein-Allee 5, 89081 Ulm, Briefpost: 89069 Ulm, Telefon: (0731) 502-2020/2021, Telefax: 502-2048

E-Mail: peter.pietschmann@rektoramt.uni-ulm.de

Gesamtherstellung: Biberacher Verlagsdruckerei GmbH & Co. KG, 88400 Biberach

Anzeigenverwaltung: Biberacher Verlagsdruckerei GmbH & Co. KG, Leipzigstraße 26, 88400 Biberach, Briefpost: Postfach 17 58, 88387 Biberach. Telefon: (0 73 51) 3 45-0, Telefax: (0 73 51) 345-143

Anzeigenleitung: Sabine Kindermann, Wettinerweg 12, 89275 Oberelchingen, Telefon: (0 73 08) 4 16 30, Telefax: 4 22 84, E-Mail: s-kindermann@t-online.de, Anzeigen-Preisliste: Nr. 10, gültig ab 1. Januar 2002

Bezugspreis je Heft € 3,75 im Abonnement (einschl. Versandkosten zuzüglich MwSt.); Einzelverkaufspreis € 4,10

Mit Namen gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers bzw. der Redaktion wieder. Der Nachdruck von Textbeiträgen ist unter Quellenangabe kostenlos. Die Redaktion erbittet Belegexemplare.

ISSN 0176-036 X
Postvertriebs-Nr. B 1293

Online-Ausgabe des Ulmer Universitätsmagazins uni ulm intern: http://www.uni-ulm.de/uui

deutschen Strafrecht geltenden Territorialprinzips Forschungsarbeiten von deutschen Wissenschaftlern, die den Bestimmungen des Stammzellgesetzes nicht entsprechen, nicht strafbar sind, wenn im Ausland ohne Bezug auf das Inland gearbeitet wird, und zwar unabhängig davon, in welcher Art und Weise die Wissenschaftler in das Projekt eingebunden sind, sei es, daß sie sich unmittelbar an der Durchführung des Vorhabens beteiligen oder dieses nur technisch beziehungsweise wissenschaftlich unterstützen. Auch die Arbeit von Gutachtern und Beiräten ist nach diesen Grundsätzen nicht strafbar.

Ebenfalls nicht strafbar ist die (technische, finanzielle, wissenschaftliche bzw. beratende) Unterstützung in Deutschland nicht genehmigungsfähiger For-

schungsprojekte im Ausland vom Inland (sogenannte Distanzteilnahme) aus.

Strafbar ist allerdings die Beteiligung an Forschungsprojekten im Ausland, wenn dadurch nichtgenehmigte Vorhaben im Inland unterstützt werden oder eine nichtgenehmigte Einfuhr embryonaler Stammzellen ermöglicht wird.

Eine Sonderregelung besteht für Wissenschaftler, die den Status eines Amtsträgers beziehungsweise eines für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteten innehaben (§ 5 Nr. 12 Strafgesetzbuch). Wegen des für sie geltenden Personalitätsprinzips machen sie sich - unerachtet des am Tatort geltenden Rechtes - strafbar, wenn sie »während eines dienstlichen Aufenthaltes« an einem nach deutschem Recht nicht zulässigen Forschungsprojekt mitwirken.

Deutsche Wissenschaftler, die mit humanen embryonalen Stammzellen arbeiten wollen, werden vor der Aufnahme einer konkreten Forschungsarbeit die Frage nach der rechtlichen Zulässigkeit mit besonderer Sorgfalt prüfen müssen, da nicht nur die Regelungen des Stammzellgesetzes, sondern möglicherweise auch die des Embryonenschutzgesetzes zu berücksichtigen sind.

DFG

DFG-Forschungsförderungsranking der ZEIT

»Die Zeiten sind vorbei, in denen alle Universitäten als gleich galten«

DIE ZEIT berichtete am 3. Juli 2003 über ein Universitäts-Ranking, dem die Höhe der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bewilligten Fördermittel zugrunde liegt. Danach befinden sich unter den zehn Hochschulen, die das meiste Geld von der DFG in den Jahren 1999 bis 2001 erhalten haben, jeweils vier Hochschulen aus Baden-Württemberg und Bayern, und zwar Tübingen (Platz vier), Heidelberg (sechs), Stuttgart (sieben) und Karlsruhe (zehn) sowie (an zweiter und dritter Stelle) die Technische Universität und die Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München, und die Universitäten Erlangen-Nürnberg und Würzburg auf den Plätzen fünf und acht. Platz eins belegt die RWTH Aachen, Platz neun die Humboldt-Universität Berlin. München zieht vor allem Fördermittel für die Ingenieur- und Naturwissenschaften an. Insgesamt konkurrierten die Universitäten im Beobachtungszeitraum um 3,5 Milliarden Euro Fördergelder.

Als objektiverer Indikator für die wissenschaftliche Qualität gilt das Verhältnis von Drittmitteln und Professoren. Hier führt die Universität Stuttgart die Liste deutschlandweit an. Dritter ist die Universität Karlsruhe. Insgesamt sind im Pro-Kopf-Ranking sogar sechs Hochschulen aus Baden-Württemberg unter den besten zwölf: Stuttgart, Karlsruhe, Konstanz, Tübingen, Heidelberg und Ulm. In einer Auswertung des DFG-Rankings spricht DIE ZEIT von Karlsruhe als dem »Champion in den Naturwissenschaften«. DFG-Präsident Prof. Dr. Ernst Ludwig Winnacker hob in diesem Zusammenhang die Universität Karlsruhe für ihre Kooperationsbereitschaft mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen hervor. Dort sei das Institut für Nanotechnologie »nahezu fusioniert« mit dem Institut des Forschungszentrums Karlsruhe: »Das hat für mich Vorbildcharakter.«

Die Universität Ulm belegt nach der totalen DFG-Drittmittelsumme Rang 37. In der Pro-Kopf-Statistik nimmt Ulm den 12. Rang ein. Dieser Position liegen als Ausgangswerte 37,8 Mio. Euro bei 178 Professoren zugrunde. Das entspricht 212.200 Euro je Professor. Im Fächerbereich Biologie/Medizin erzielte Ulm 24,6 Mio. Euro (je Professor 258.700 Euro, = Rang 21); in den Naturwissenschaften 8,1 Mio. Euro (je Professor 189.500 Euro, = Rang 25).

Winnacker spricht von einer »auffälligen Ballung der starken Forschungsuniversitäten« im Süden der Republik. Der DFG-Präsident plädiert für mehr Wettbewerb zwischen den Universitäten: »Die Zeiten sind vorbei, in denen alle Universitäten als gleich galten und man nicht laut sagen durfte, daß man besser ist als andere.« Zusammenfassend befindet DIE ZEIT, daß das Bild »in verblüffender Weise den Ergebnissen der PISA-Studie für die Schulen« ähnele.

Gute wissenschaftliche Praxis

Neufassung der Satzung zu deren Sicherung

Die Satzung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis vom 29.4.1999 ist neugefaßt und vom Senat in seiner Sitzung vom 18.7.2003 beschlossen worden.

Mit Beschluß vom 13. Februar 2003 hatte der Senat eine Kommission zur Überarbeitung der Satzung eingerichtet. Mitglieder dieser Kommission waren die Professoren Uwe Brückner, Günter Ehret, Peter Kern und Walter Knöchel; ferner Dr. Hans-Dieter Lippert und Heidi Krolopp. Die Kommission hat aufgrund der vorliegenden Erfahrungen konkrete Änderungsvorschläge gesammelt, diskutiert und in die Satzung eingearbeitet. Die wichtigsten Änderungen:

Die Aufbewahrungsfrist für Protokolle und Daten wurde auf zehn Jahre nach erfolgter Publikation verlängert (Ziffer 1 (1)). Erfahrungen hatten gezeigt, daß zwischen Datenerhebung und Publikation oft ein großer Zeitraum liegt und die in der Satzung geforderte Aufbewahrungsfrist daher nicht ausreicht, die wissenschaftliche Korrektheit der einer Publikation zugrunde liegenden Daten nachträglich zu belegen.

Völlig neugegliedert wurde das Untersuchungsverfahren. Es wurde deutlicher als bisher in ein zweistufiges Verfahren unterteilt (Vorverfahren und Hauptverfahren), wobei das Vorverfahren der Ombudsperson übertragen wurde. Ziel war es, im Sinne der Arbeitsersparnis formale Ermittlungsarbeiten von einem Gremium auf eine Einzelperson zu verlagern. Erst bei ausreichendem Verdacht ist der Vorgang an die Kommission weiterzuleiten, die dann im Hauptverfahren unter nochmaliger Anhörung der Betroffenen den Vorwurf endgültig zu klären versucht. Da die neue Arbeitsverteilung zwar die Kommission entlastet, der Ombudsperson aber ein deutliches Mehr an Arbeit zuweist, wurde die Zahl der Ombudspersonen auf zwei (und zwei Stellvertreter) erhöht.

Neu formuliert wurden die Allgemeinen Verfahrensvorschriften. Dabei wurde klargestellt, daß alle Beratungen der Kommission stets in mündlicher Verhandlung unter Ausschluß der Öffentlichkeit und der Betroffenen erfolgen. Bei gleichzeitig anhängigem gerichtlichem Verfahren, das im wesentlichen die gleichen Vorwürfe zum Gegenstand hat, können Ombudsperson bzw. Kommission das Ruhen des Verfahrens beschließen. Eine Wiederaufnahme des Verfahrens soll, auch wenn es durch die Ombudsperson oder die Kommission eingestellt wurde, jederzeit möglich sein, sofern ein neuer Verdacht geäußert wird oder neue Tatsachen bekanntwerden.

Akademische Konsequenzen sind entsprechend der universitätsinternen Aufgabenverteilung nun ausdrücklich auf Fakultätsebene zu prüfen. Die Fakultätsvorstände haben außerdem in Zusammenarbeit mit dem Rektorat zu prüfen, ob und inwieweit andere Wissenschaftler (frühere oder mögliche Kooperationspartner, Mit-Autoren), wissenschaftliche Einrichtungen, Zeitschriften und Verlage (bei Publikationen), Fördereinrichtungen und Wissenschaftsorganisationen, Standesorganisationen, Ministerien und die Öffentlichkeit zu benachrichtigen sind. Grundsätzlich wurde insbesondere noch einmal die Mitverantwortung betont, die mit jeder Ko-Autorschaft für die gesamte jeweilige Publikation übernommen wird.

Ultrazentrifugen

Die Abteilung Molekulare Botanik bietet zwei gebrauchte Ultrazentrifugen der Marken Kendro-Sorvall und Beckmann günstig zum Kauf an. Die Zentrifugen wurden regelmäßig gewartet und sind noch voll funktionsfähig (Telefon 0731-50-22611).



Die Promotionspreisträger 2003 der Ulmer Universitätsgesellschaft mit Rektor Prof. Dr. Hans Wolff (Foto: ZPhGR)

Prämiierte Nachwuchsforscher 2003

Promotionspreise der Ulmer Universitätsgesellschaft

Im Rahmen ihres 36. Jahrestages hat die Universität am 4. Juli 2003 die diesjährigen Promotionspreise (je Preisträger 1.500 Euro) der Ulmer Universitätsgesellschaft (UUG) verliehen. Preisträger sind Dr. rer. nat. Ingo Ahrns, Dr. rer. nat. Markus Haase, Dr. rer. nat. Stefan Keppeler, Dr.-Ing. Thomas Knödl, Dr. med. Philipp Lange, Dr. rer. nat. Sarah Lindenberg, Dr. med. Wilhelm Schneiderhan und Dipl.-Ing. Dr. biol. hum. Axel Thielscher.

Mutierte Proteine

Abbau von Nervenzellen ist häufig mit dem Auftreten von Proteinen mit verlängertem Glutaminstrang verknüpft. Diese Korrelation wurde vielfach nachgewiesen, die molekularen Zusammenhänge sind jedoch nicht eindeutig aufgeklärt. Dr. rer. nat. Katrin Lindenberg aus der Abteilung Allgemeine Zoologie hat sich mit Teilaspekten dieser Problematik auseinandergesetzt und besonders mit zwei Genen beschäftigt, deren mutierte Formen mit der spinocerebellären Ataxie und der Huntingtonschen Krankheit verknüpft sind. Ihre Untersuchungen führte sie sowohl an Material von Patienten als auch an Mäusen und Zellinien durch. Es zeigte sich, daß sich die mutierten Proteine im Zellkern anreichern und dort nur unvollständig abgebaut werden, da ein Großteil der betroffenen Nervenzellen nicht über die notwendigen biochemischen Abbausubstanzen verfügt. Die Ergebnisse der Dissertation »Towards understanding the pathogenesis of polyglutamine disorders: mRNA and protein expression, proteolytic cleavage and proteasomal degradation« haben sich in sechs Original-Veröffentlichungen in führenden Journalen und in einem Übersichtsartikel niedergeschlagen.

Zirrhose in Kultur

Man weiß heute, daß die Leberzirrhose die Folge verschiedenster Ursachen, zum Beispiel übermäßigen Alkoholkonsums, chronischer Leberentzündungen oder Eisen- und Kupferüberladung, ist. Unabhängig vom Auslöser scheint vermehrter oxidativer Streß, namentlich die durch Sauerstoffeinfluß bedingte Veränderung von Fett- und Proteinmolekülen, beteiligt zu sein. Hauptmerkmal der Leberzirrhose ist eine krankhafte Vermehrung von Bindegewebe (Fibrose), ausgelöst durch die »Anweisungen« der sogenannten hepatischen Sternzelle. Im Rahmen seiner Dissertation (»Oxidiertes Low-Density-Lipoprotein bindet an den CD36-Rezeptor und stimuliert die Matrixsynthese kultivierter humaner hepatischer Sternzellen«) hat Dr. med. Wilhelm Schneiderhan, Abteilung Innere Medizin I, diese Zelle kultiviert und im Zellkulturmodell untersucht.

Er fand heraus, daß oxidierte niedrig-dichte (»low-density-«) Lipoproteine (LDL) die Bindegewebsproduktion in den Zellen dosisabhängig bis um das Vierfache steigern. Auch die Bildung hepatischer Sternzellen wird durch oxidierte LDL angeregt. In hohen Konzentrationen zerstören LDL die Zellen. Diese Ergebnisse, die bereits in »Hepatology«, der international bedeutendsten Fachzeitschrift zur Erforschung von Lebererkrankungen, publiziert wurden, zeigen erstmals, daß oxidativer Streß neben anderen Faktoren die krankhafte Bildung von Bindegewebe in der Leber steigern und damit eine Leberzirrhose verursachen kann. Von dieser Erkenntnis ausgehend, könnten neue Therapieansätze erarbeitet werden, um die Entwicklung der Erkrankung zu verzögern.

Unkontrolliertes Kalzium

Das im Rahmen des Ulmer Interdisziplinären Zentrums für Klinische Forschung finanzierte Projekt, mit dem Dr. med. Philipp Lange in der Abteilung Allge-

meine Physiologie für seine Doktorarbeit beauftragt war, steht in direktem Zusammenhang mit einem klinischen Problem: manche Patienten verfallen bei Vollnarkosen mit bestimmten Narkosemitteln in den Zustand der malignen Hyperthermie, gekennzeichnet durch einen enormen Anstieg der Körpertemperatur, der zum Tode führen kann. Man weiß, daß diese Überhitzung durch unkontrollierte übermäßige Freisetzung von Kalzium in den Muskeln ausgelöst wird. Lange sollte nun in Experimenten mit Hilfe von Koffein Kalziumanstiege in isolierten Muskelzellen herbeiführen und dabei die exakte Schwellenkonzentration bestimmen, bei der das freigesetzte Kalzium mit einer Standardindikatormethode nachweisbar würde. Als Testpräparat diente Muskulatur von Mausembryonen, die sich leicht in Zellkultur züchten läßt, so daß auf Tierversuche verzichtet werden konnte.

Wider Erwarten stellte Lange fest, daß es keine feste Schwellenkonzentration gibt, daß vielmehr die Schwelle umso niedriger wurde, je häufiger er den Test ausführte. Dementsprechend wurde mit jeder Koffeingabe bei gleichbleibender Konzentration die Kalziumfreisetzung größer. Ein ähnliches Phänomen kannte man bisher bei der Herzmuskulatur, aber nicht beim Skelettmuskel. In seiner Dissertation »Die Wirkung kurzdauernder repetitiver Koffeinapplikationen auf die Kalziumregulation kultivierter Mausmyotuben« untersuchte Lange den von ihm entdeckten Effekt, klärte mit pharmakologischen Mitteln teilweise den Wirkmechanismus auf und beschrieb seine Ergebnisse schließlich im European Journal of Physiology.

Magnetische Erregung

Entdeckt wurde die transkranielle Magnetstimulation (TMS) bereits um 1900, aber erst Mitte der 80er Jahre, als die neue Leistungselektronik das Schalten sehr starker Ströme durch kleine und bezahlbare Halbleiterelemente ermöglichte und die Konstruktion neuer Spulenformen eine gezielte Stimulation bestimmter Gehirnregionen erlaubte, fand das Verfahren Eingang in die Neurologie, wo es bald zum Standarddiagnoseverfahren avancierte. Heute erfreut

Anzeige

Postgraduierten-Studium „Betriebswirtschaft für Ärztinnen und Ärzte“ mit Abschluss „Master of Business Administration (MBA)“

Info-Abend am 17. Oktober 2003 an der FH Neu-Ulm

Im März 2004 beginnt an der Fachhochschule Neu-Ulm der siebte Kurs des berufsbegleitenden **Postgraduierten-Studiums „Betriebswirtschaft für Ärztinnen und Ärzte“**, der nach vier Semestern mit dem akademischen Grad „Master of Business Administration (MBA)“ abschließt.

Dieses Studium wird **berufsbegleitend** durchgeführt. Es umfasst 560 Unt.-Stunden und erstreckt sich über vier Semester.

Ziel dieses berufsbegleitenden Studiums ist eine fundierte, praxisorientierte berufliche Weiterbildung von Ärztinnen und Ärzten - vorwiegend aus dem Klinik-Bereich - auf betriebswirtschaftlichem Gebiet sowie in Fragen des Personalmanagements des Qualitätsmanagements und des Krankenhausrechts.

Inhaltliche Schwerpunkte im Fach **Betriebswirtschaft** sind neben den Fächern „Krankenhausbetriebslehre“ und „Ökonomie des Gesundheitswesens“ insbesondere die Themen „Kosten und Leistungsrechnung“, „Bilanzierung“, „Investitionsrechnung“ und „Controlling im Krankenhaus“. Darüber hinaus werden im Rahmen von Gastvorträgen und in Seminaren ausgewählte Aspekte und aktuelle Themen des Krankenhausmanagements behandelt, so z. B.

- „Strategisches Management im Krankenhaus“,
- „Integrierte Versorgung“,
- „Budgetierung und Controlling im Krankenhaus“,
- „Medizinisches Controlling / DRG-Dokumentation“
- „Neue Wege der Krankenhausfinanzierung“,
- „Möglichkeiten und Grenzen der Fallkostenkalkulation“
- „Personalbedarfsmessung“,
- „Tarifliche Systeme und ihre Alternativen“,
- „Angewandtes Projektmanagement“,
- Clinical Pathways“
- „Umweltmanagement im Gesundheitswesen“

Weitere Themenschwerpunkte – im 3. Semester – sind „Informationsmanagement im Krankenhaus“ und „Gesundheitssysteme ausgewählter Länder und Ländervergleiche“ Integrierter Bestandteil des Studiums ist auch eine 14-tägige Auslandsexkursion.

Zur Teilnahme an diesem Studium zugelassen sind Ärztinnen und Ärzte mit mindestens 2-jähriger Berufserfahrung nach der Approbation.

Termine: Der nächste Kurs beginnt am 12. März 2004. Die Veranstaltungen im Rahmen dieses Studiums finden an Wochenenden – jeweils im Abstand von zwei bis drei Wochen – freitags, von 16 bis 21 Uhr, und samstags von 8 bis 17.15 Uhr in den Räumen der FH Neu-Ulm statt. Hinzu kommen mehrere 4-tägige Vollzeitblöcke.

Die **Studiengebühren** betragen € 2.950,– je Semester. In den Studiengebühren sind die Kosten für Flug und Unterbringung während der Auslandsexkursion sowie die Betreuung der Masterarbeit enthalten.

Ein **Info-Abend** für Interessierte findet am **Freitag, 17. Oktober 2003, 19 Uhr,** in der FH Neu-Ulm statt.

Nähere Informationen über diese Weiterbildungsmöglichkeit gibt es beim Zentrum für Weiterbildung der FH Neu-Ulm unter **Tel. 07 31 / 97 62-222** , per E-Mail über **zfw@fh-neu-ulm.de** oder über die Internet-Adresse **www.fh-neu-ulm.de**.

Weiter mit Bildung!

Das Weiterbildungsprogramm der FH Neu-Ulm

Postgraduierten-Studiengänge

„Betriebswirtschaft für Ärztinnen und Ärzte“ mit Abschluss
„Master of Business Administration (MBA)“ – 4 Semester / berufsbegleitend

„Betriebswirtschaft für Ingenieure“ mit Abschluss
„Master of Business Administration (MBA)“ – 5 Semester / berufsbegleitend



Weiterbildungsstudium

„Betriebswirtschaft“ – 2 Semester / berufsbegleitend mit Zertifikat
„Electronic and Mobile Business“ – 2 Semester / berufsbegleitend mit Zertifikat



UNTERNEHMEN FACHHOCHSCHULE



Manche Patienten verfallen bei Vollnarkosen mit bestimmten Narkosemitteln in den Zustand der malignen Hyperthermie, gekennzeichnet durch einen enormen Anstieg der Körpertemperatur, der zum Tode führen kann. Man weiß, daß diese Überhitzung durch unkontrollierte übermäßige Freisetzung von Kalzium in den Muskeln ausgelöst wird.

es sich steigender Beliebtheit in der Psychiatrie und den Neurowissenschaften, da mit seiner Hilfe Gehirnregionen in ihrer Aktivität gezielt beeinflußt werden können. Allerdings weiß man durchaus noch nicht, welche der verschiedenen Typen von Nervenzellen genau von der TMS erregt werden. Auch ist nur näherungsweise verstanden, welche Gehirnregion unterhalb der Magnetspule wirklich beeinflußt wird und wie groß das beeinflußte Gebiet ist. Um diese Fragen ging es in der Dissertation von Dipl.-Ing. Dr. biol. hum. Axel Thielscher (Abteilung Psychiatrie III). In Kooperation mit einem Physiologen des Max-Planck-Instituts für biologische Kybernetik entwickelte er ein neues Verfahren, bei dem theoretische Berechnungen der elektromagnetischen Spulenfelder mit physiologischen Messungen von Muskelantwortstärken kombiniert wurden.

Die Forscher konnten erstmals bestimmen, wie groß in etwa das Gebiet ist, das mit der TMS stimuliert werden muß, damit gezielt ein Muskelzucken ausgelöst wird. Erfreulicherweise zeigte sich ferner, daß die bisherigen theoretischen Modellvorstellungen, die auf vereinfachenden Annahmen basieren, mit der Realität gut übereinstimmen. Dank Thielschers Arbeit (»Abschätzungen zum Ort der Nervenstimulation durch Magnetfelder – ein Beitrag zu den biophysikalischen Grundlagen der transkraniellen Magnetstimulation«) ist nun eine bessere Interpretation der bisherigen und zukünftigen Ergebnisse der Hirnkartierung mittels TMS möglich. Auch kann sie zu besseren künftigen Spulenkonstruktionen beitragen, die eine räumlich genauere Stimulation erlauben.





Eleganter Kalkül

Operatoren sind in der mathematischen Analysis von zentraler Bedeutung. Sie beschreiben unter anderem die Diffusion einer chemischen Substanz, die Wärmeausbreitung in einem Körper, die Energie eines Elektrons oder das Wachstum von Zellen. Definiert werden sie als »lineare Abbildungen zwischen unendlichdimensionalen Räumen« - man ahnt, daß es sich um Objekte von hoher Komplexität handelt. Nun will man aber mit diesen komplexen Größen rechnen, sie addieren, multiplizieren, die Wurzel ziehen, so wie man das auch mit Zahlen tut. Dr. rer. nat. Markus Haase, Abteilung Angewandte Analysis, hat in seiner Dissertation »The Functional Calculus for Sectorial Operators and Similarity Methods« - nebenbei ein eindrucksvolles Beispiel mathematischer Ästhetik - wesentliche Fortschritte in dieser Richtung erzielt.

Am besten funktioniert der Funktionalkalkül im sogenannten Hilbertraum. Da dieser unendlich-dimensionale Raum sozusagen das mathematische Zuhause quantenphysikalischer Berechnungen ist, haben Haases Ergebnisse, bereits in vier renommierten Zeitschriften veröffentlicht, vor allem für die mathematische Formulierung der Quantentheorie interessante Konsequenzen. Mehrere Resultate des Preisträgers dürfen sogar als allgemeingültig betrachtet werden.

Spins semiklassisch

Das Thema der Dissertation von Dr. rer. nat. Stefan Keppeler (»Spinning particles: Semiclassical quantisation and spectral statistics«) ist auf dem Gebiet der semiklassischen Quantenmechanik angesiedelt. In diesem Teilgebiet der Theoretischen Physik werden Näherungsmethoden entwickelt und angewandt, mit denen quantenmechanische Größen, wie z.B. Spektrallinien eines Atoms, unter Verwendung von Größen aus der klassischen Mechanik berechnet werden können. Damit erhält man im allgemeinen zwar keine exakten Resultate, jedoch sind semiklassische Methoden häufig sehr viel effizienter als entsprechende Methoden der exakten Quantenmechanik.

Die ersten semiklassischen Verfahren, die unmittelbar nach Einführung der Quantenmechanik entwickelt wurden, gehen auf Einstein, Brillouin und Keller (EBK) zurück. Keppeler hat deren Regeln so verallgemeinert, daß sie auf physikalische Systeme angewendet werden können, in denen der Elektronenspin eine wesentliche Rolle spielt. Da der Spin eines Teilchens ein quantenmechanisches Phänomen ist, EBK-Quantisierungregeln aber den Formalismus der klassischen Mechanik benutzen, mußte Keppeler eine geeignete Beschreibung des Spins in der Sprache der klassischen Mechanik entwickeln. Da der Spin in aktuellen Fragestellungen der Atom-, Molekül- und Festkörperphysik eine immer wichtigere Rolle spielt, stellen seine Resultate ausgezeichnete Werkzeuge zur Untersuchung vieler interessanter Probleme zur Verfügung.

Senkrecht-Laser auf Sandwich-Art

Oberflächenemittiernde Laserdioden mit Vertikalresonator, kurz Vertikallaserdioden genannt, sind Schlüsselkomponenten für die Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung. Sie zeichnen sich durch hohe Effizienz und niedrigen Energieverbrauch aus. Ein wesentlicher Nachteil ist ihre niedrige Verstärkerleistung. In seiner Dissertation »Mehrstufige Halbleiterlaserdioden mit Vertikalresonator«, mittlerweile in zahlreichen renommierten Journalen publiziert, hat Dr.-Ing. Thomas Knödl aus der Abteilung Optoelektronik einen vertikalemittierenden Halbleiterlaser mit neuartiger Schichtstruktur entwickelt, die durch ihre wesentlich höhere Verstärkung ausgezeichnete neue Anwendungsperspektiven eröffnet, insbesondere im Bereich der Hochleistungs-Lasermodule. Knödls Laser, der bei Raumtemperatur betrieben weden kann, besitzt mehrere aktive Zonen, die elektrisch gekoppelt sind. Er könnte dank der Vorarbeiten des Preisträgers, der dabei eng mit der Industrie kooperierte, ad hoc in Serie gehen.

Biologisches Sehsystem

Ortsvariantes aktives Sehen - d.h. ein scharfes Abbild der betrachteten Szene im Zentrum, geringe Auflösung in der Peripherie - bildet die Grundlage von Sehsystemen höherer Wirbeltiere. Der Neuroinformatiker Dr. rer. nat. Ingo Ahrns hat dieses Prinzip nachempfunden und in seiner Disseration »Ortsvariantes Sehen für die partielle Tiefenrekonstruktion« für die automatische Bildverarbeitung zur Steuerung eines Roboterarms nutzbar gemacht.

Der Roboter muß zunächst aus einer Menge von Objekten aufgrund geeigneter Merkmale eines automatisch auswählen und anschließend im Blickzentrum fixieren. Während sich das Objekt bzw. die beobachtende Kamera bewegt, werden nun mehrere Bilder des fixierten Objekts aufgenommen, wodurch es möglich wird, das Relief der Objektoberfläche zu bestimmen. Daraus lassen sich Hinweise auf die Form des Objekts und geeignete Positionen für die Greifhand des Roboters berechnen. Mit weit weniger Daten als seine konventionellen Artgenossen erfaßt ein Roboter nach diesem Konzept ein großes Sichtfeld bei gleichzeitig hoher Detailschärfe im Blickzentrum. Im industriellen Einsatz wurde Ahrns' System bereits erfolgreich getestet.

Tödliche Tumoretiketten

Franziska-Kolb-Preis für Leukämieforschung 2003

Der seit 1994 von der Universität Ulm jährlich vergebene Franziska-Kolb-Preis für Leukämieforschung wurde in diesem Jahr (4.7.2003) an Dr. med. Helmut Salih von der Medizinischen Klinik II und Dr. rer. nat. Alexander Steinle vom Interfakultären Institut für Zellbiologie/Abteilung Immunologie der Universität Tübingen verliehen. Die Wissenschaftler erhielten diese mit insgesamt 4.000 € dotierte Auszeichnung für ihre Arbeiten über Eiweiß-Moleküle, die dem Immunsystem als Erkennungsmerkmale für Krebszellen dienen.

Die Preisträger begründeten bei mehrjährigen Forschungsaufenthalten in den USA eine enge Kooperation zwischen klinischer und grundlagenorientierter immunologischer Krebsforschung, um den molekularen Grundlagen der Immunabwehr von Tumoren nachzugehen. Bisher ist umstritten, inwieweit das körpereigene Immunsystem in der Lage ist, uns vor Tumorzellen zu schützen, denn dazu müßte es diese Tumorzellen von normalen Körperzellen unterscheiden können. Die kürzliche Entdeckung der sogenannten MIC- und ULBP-Moleküle, die auf Tumorzellen, nicht aber auf gesunden Körperzellen anzutreffen sind, zeigt nun eine Möglichkeit hierfür auf. Werden Tumorzellen mittels dieser molekularen »Tumoretiketten« von





Den zehnten Franziska-Kolb-Preis für Leukämieforschung erhielten Dr. med. Helmut Salih und Dr. rer. nat. Alexander Steinle (von links Rektor Wolff, Dr. Steinle, Dr. Salih, Prof. Kolb; Foto: ZPhGR).

der Immunabwehr erkannt, führt dies zu ihrer Zerstörung.

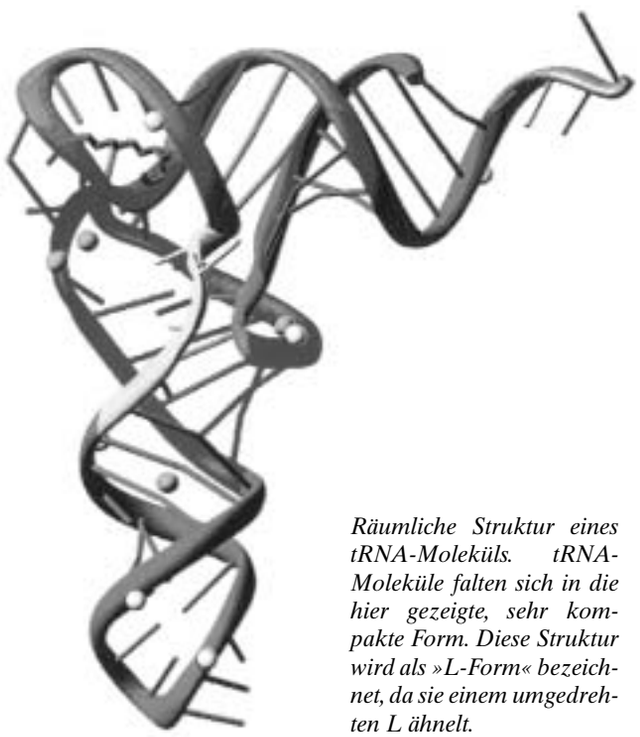
Steinle und Salih konnten nach Herstellung von monoklonalen Antikörpern zum Nachweis der MIC- und ULBP-Moleküle zeigen, daß viele Leukämiezellen diese Tumoretiketten tragen und infolgedessen von den Killerzellen der Immunabwehr identifiziert und vernichtet werden. Sie konnten jedoch auch nachweisen, daß Tumorzellen gegebenenfalls diese Etiketten abwerfen und so der Erkennung durch Killerzellen entgehen (veröffentlicht in »Blood«, 24. 4.2003). Derzeit arbeiten die beiden Forscher gemeinsam daran, den Nachweis dieser immunologischen Tumormarker im Blut für die Früherkennung und Prognose von Krebserkrankungen zu nutzen. Auch gehen sie den molekularen Details des Abwurfs der Tumoretiketten nach mit dem Ziel, Wege zu finden, wie dieser Abwurf verhindert werden kann, um das Feindbild Krebszelle für das Immunsystem optimal zu konturieren.

Wie Transfer-RNAs zurechtgeschnitten werden und warum dünne Flüssigkeitsfilme aufbrechen

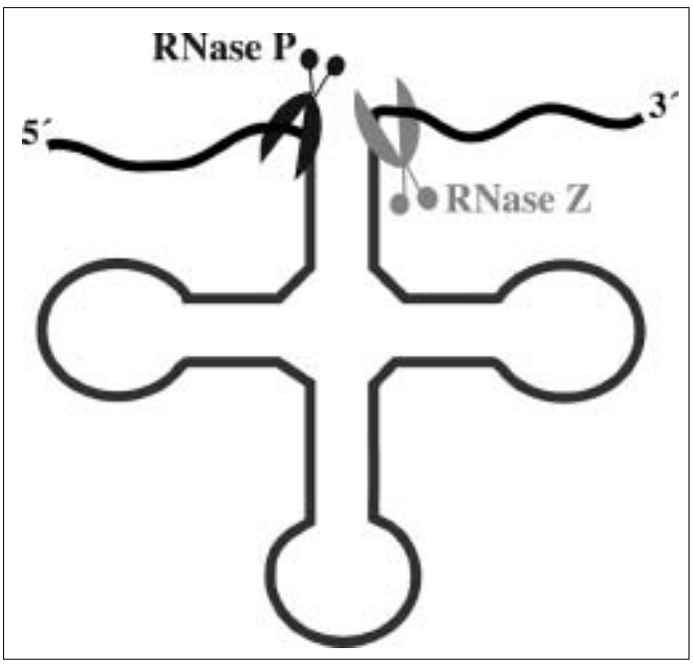
Wissenschaftspreis der Stadt Ulm 2003

In allen Lebewesen übersetzen die Transfer-RNAs (tRNAs) die in der DNA in Form des genetischen Codes gespeicherte Information in die Proteine (Eiweiße). Die tRNAs werden zunächst als größere Moleküle (Vorläufer-Moleküle) synthetisiert, aus denen die funktionsfähigen tRNAs erst durch die sogenannte Prozessierung herausgeschnitten werden müssen. Für die Entdeckung der molekularen Schere, die die tRNA am vorderen Ende aus dem Vorläufer herausschneidet, die RNase P, gab es vor mehr als zwanzig Jahren den Nobelpreis. Die Schere für das Herausschneiden am »hinteren Ende«, die RNase Z, wurde jahrelang vergeblich gesucht.

In der Abteilung Molekulare Botanik (Leiter Prof. Dr. Axel Brennicke) der Universität Ulm konnte diese RNase Z jetzt erstmalig isoliert werden. Ausgehend von der aus Weizenkeimlingen aufgereinigten RNase-Z-Proteinsequenz identifizierten PD Dr. Anita Marchfelder und Mitarbeiter die entsprechenden RNase-Z-Gene in Pflanzen und Archaea. Ähnliche Proteine konnten dann in allen organismischen Reichen gefunden werden: von den urtümlichen Archaea über die Bakterien bis zu den Tieren und Menschen. Interessanterweise gibt es kurze und lange Versionen von diesen Proteinen. Die langen Versionen sind gut doppelt so lang wie die kurzen und treten nur bei den mehrzelligen Organismen, den Eukaryonten, auf. Wahrscheinlich sind die langen Proteine im Laufe der Evolution durch Verdopplung der kurzen Proteine entstanden. Das menschliche RNase-Z-Protein wurde in der jüngeren Vergangenheit mit der Entstehung von Krebs in Zusammenhang gebracht; es kann jetzt über die in Ulm definierte Funktion als RNase Z gezielt untersucht werden.



Räumliche Struktur eines tRNA-Moleküls. tRNA-Moleküle falten sich in die hier gezeigte, sehr kompakte Form. Diese Struktur wird als »L-Form« bezeichnet, da sie einem umgedrehten L ähnelt.

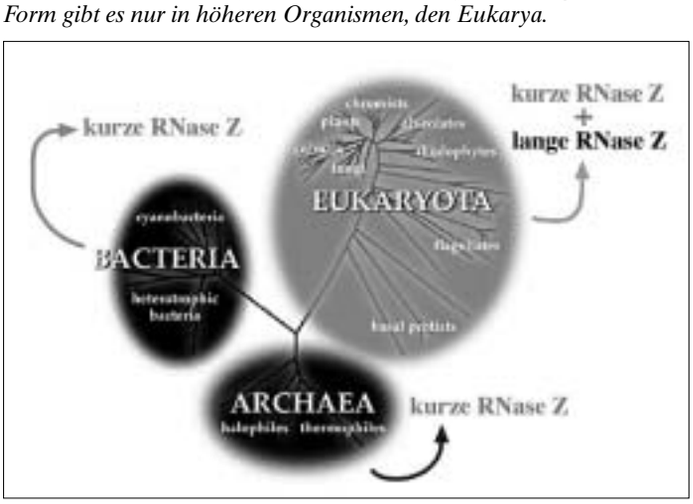


tRNA-Prozessierung. tRNAs werden als längere Vorläufer-Moleküle synthetisiert. Aus diesen wird die tRNA herausgeschnitten. Das Zurechtschneiden am vorderen Ende der tRNA besorgt das Enzym RNase P, das Herausschneiden am hinteren Ende führt die RNase Z durch.

Wozu die Ackerschmalwand vier RNase-Z-Enzyme braucht

Dr. Marchfelder und Arbeitsgruppe erforschen diese lebenswichtigen Proteine speziell in Pflanzen und Archaea. Die einzelligen Archaea sind erst 1977 als eigenständiges Organismen-Reich neben den Bakterien und den Eukaryonten definiert worden. Archaea leben vorwiegend an Orten mit Extrembedingungen wie sehr hohen Temperaturen (bis zu 113 °C), sehr hohem Druck und extrem hohen Salzkonzentrationen. Sie werden unter anderem in Salzseen (z.B. dem Toten Meer) und den heißen Quellen des Yellowstone National Parks angetroffen. Bisher war völlig unklar, wie Archaea die tRNA-Enden herstellen. Marchfelder fand jetzt heraus, daß die einzelligen Archaea wie die höheren Organismen die tRNAs ausschließlich mit der RNase Z zurechtschneiden, ganz anders als die anderen Einzeller, die Bakterien. Beispielhaft werden die Details der tRNA-Prozessierung an dem halophilen (salzliebenden) Archaeon Haloferax volcanii untersucht. Anhand seiner RNase Z wollen die Forscher herausfinden, wie dieses Protein bei den hohen intrazellulären Salzkonzentrationen, bei denen normale Eiweiße verklumpen, funktionsfähig bleibt.

Verteilung der kurzen und langen RNase-Z-Formen in den drei Reichen der Lebewesen. Die kurzen RNase-Z-Formen finden sich in allen drei Reichen: Bakterien, Archaea und Eukarya; die lange RNase-Z-Form gibt es nur in höheren Organismen, den Eukarya.



In Pflanzen wurden vier verschiedene Gene für die RNase Z gefunden, die für zwei kurze und zwei lange Formen des Proteins kodieren. Dr. Marchfelder untersucht zusammen mit Dr. Stefan Binder (Abteilung Molekulare Botanik) in der Modellpflanze Arabidopsis thaliana (Ackerschmalwand), wozu die Pflanze vier RNase-Z-Enzyme braucht. Möglicherweise sind die vier Enzyme in verschiedenen Teilen der Pflanzenzelle aktiv, in Kern, Zytoplasma, Mitochondrium und Chloroplast. Vielleicht agieren die einzelnen Proteine in unterschiedlichen Geweben (Blättern, Blüten, Wurzeln). Auch wäre es denkbar, daß die vier Proteine unterschiedliche Funktionen haben und neben tRNAs andere wichtige RNA-Typen zurechtschneiden.

Schnitt am hinteren Ende

Bisherige Analysen haben gezeigt, daß Bakterien für die Herstellung des »hinteren« tRNA-Endes keine Schere benutzen. Jedoch wurde in den Bakterien Escherichia coli und Bacillus subtilis ein Protein entdeckt, das der RNase-Z-Schere ähnlich ist. Warum haben Bakterien eine RNase Z? In Zusammenarbeit mit dem European Molecular Biology Laboratory (EMBL Outstation Hamburg) und dem Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS, Paris) will Marchfelder die Funktion der bakteriellen Scheren aufklären.

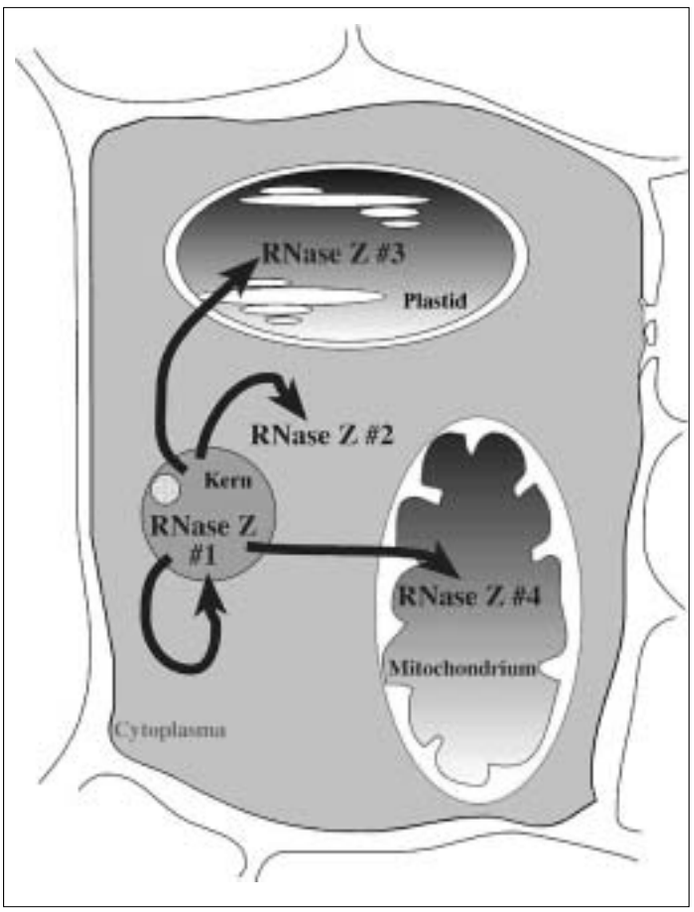
Sowohl in der Fruchtfliege (Drosophila melanogaster) als auch in der Bäckerhefe (Saccharomyces cerevisiae) gibt es nur jeweils eine einzige RNase-Z-Schere, im Gegensatz zu den Pflanzen mit vier RNase-Z-Scheren. Zusammen mit der Abteilung Genetik der Universität Warschau untersucht die Ulmer Gruppe die RNase Z der Bäckerhefe. In diesem Organismus ist es relativ leicht, die genetische Information in der Zelle zu manipulieren, um Details über die biologische Funktion des Enzyms herauszufinden. In Kooperation mit dem Dartmouth College, Hanover, USA, und dem York College, New York, analysieren Marchfelder und Mitarbeiter die Funktion der RNase Z in der Fruchtfliege. Dabei gelang es den Forschern, die Herstellung der RNase Z in Fruchtfliegenzellen fast vollständig zu unterdrücken. Das Resultat war eine Anhäufung von tRNA-Molekülen, die am hinteren Ende nicht geschnitten waren. Diese Ergebnisse zeigen, daß die RNase Z in der Fruchtfliege - wie in Archaea - für das Schneiden des »hinteren« tRNA-Endes essentiell ist.

Mit der Identifizierung der RNase Z auf molekularer Ebene ist der Zugang zu einem bisher ungeklärten grundlegenden Prozeß in der Molekularbiologie möglich geworden.

Zerreißprobe für dünne Polymerfilme

In der Technik ist es nicht selten unerwünscht, daß manche Flüssigkeiten von einer Oberfläche abperlen. Deshalb findet man zum Beispiel in der Gebrauchsanweisung einer Farbe oder eines Klebstoffes den Hinweis, daß die Oberfläche, auf die die Substanz aufgebracht werden soll, staub- und fettfrei sein muß. In manchen Fällen ist es sogar erforderlich, die Unterlage anzuschleifen oder mit einem Haftgrund vorzubehandeln. Ein anderes Beispiel: Die sehr dünne Schmierschicht in der Festplatte eines Computers, die zwischen dem Schreib-/Lese-Kopf und dem Speichermedium liegt, ermöglicht den dauerhaften Betrieb der Festplatte, da sie mechanischen Kontakt verhindert. Oder der Verbrennungsmotor: Die Schmierschicht zwischen Zylinderwand und Kolben darf selbst bei den hohen für den Verbrennungsvorgang typischen Temperaturen nicht abreißen.

In diesen und zahllosen anderen Fällen ist es von großer Bedeutung zu wissen, warum dünne Flüssigkeitsfilme aufbrechen oder sich »entnetzen«, wie es fachsprachlich heißt. Mit diesen Vorgängen hat sich Dr. Ralf Seemann, Abteilung Angewandte Physik (Leiter Prof. Dr. Stephan Herminghaus) der Universität



Mögliche Verteilung der vier RNase-Z-Enzyme (Z1-Z4) in der Pflanzenzelle. Die vier verschiedenen RNase-Z-Proteine könnten innerhalb der Zelle an vier verschiedenen Orten aktiv sein: im Kern (Z1), im Zytoplasma (Z2), in den Chloroplasten (Z3) und in den Mitochondrien.

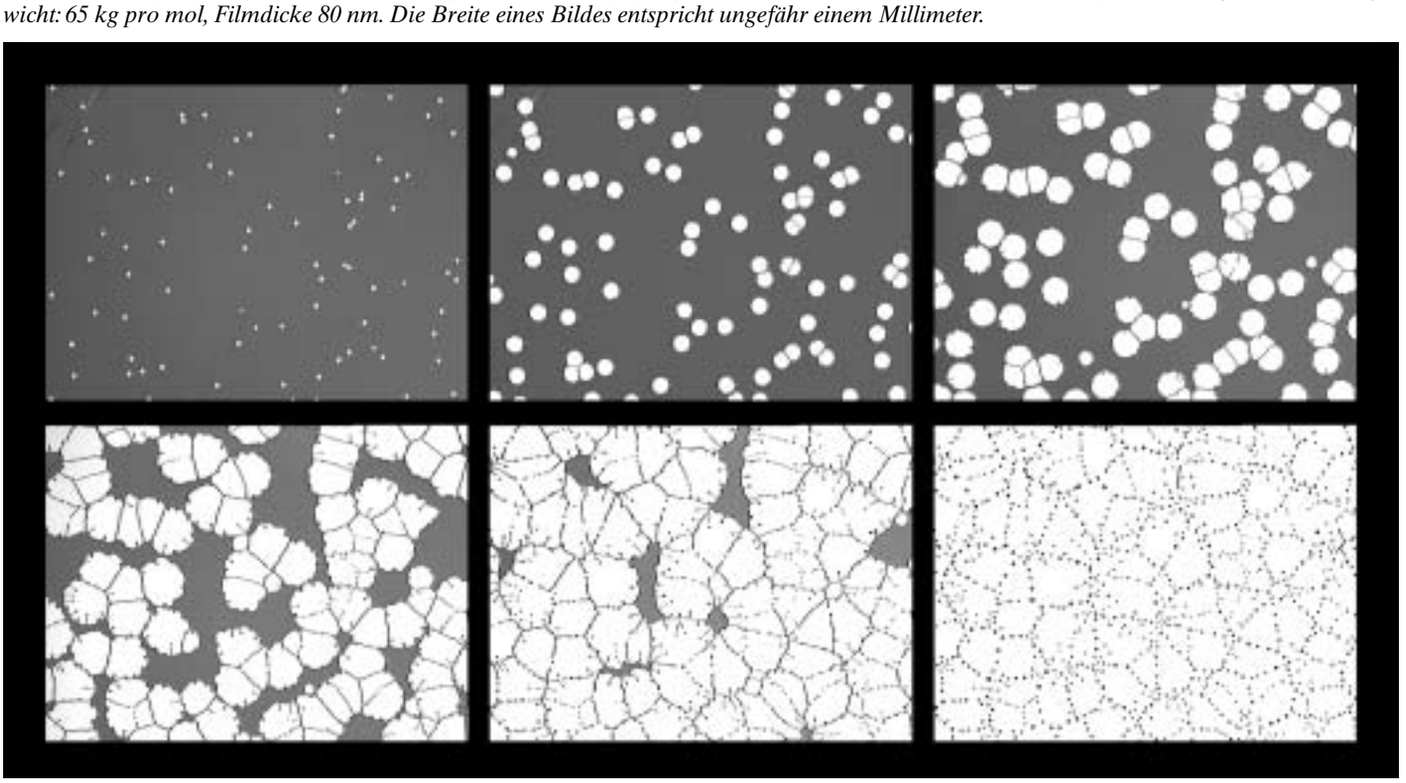
Ulm, auseinandergesetzt. Er untersuchte im Detail, wie ein hauchdünner Film des Kunststoffes Polystyrol von einem glatten Silizium- oder Siliziumoxid-Plättchen abperlt. Gegenüber Wasser ist Polystyrol recht zähflüssig, daher entnetzt sich der Kunststoff langsam. Der Vorgang kann einige Stunden oder sogar Tage dauern. In der dünnen Kunststoffschicht entstehen zunächst kleine Löcher, die sich allmählich vergrößern. Das Polystyrol sammelt sich in den Lochrändern an. Es bilden sich ringförmige Wülste, deren Größe ständig zunimmt. Sind die einzelnen Löcher so weit angewachsen, daß benachbarte Polystyrolränder einander berühren, verschmelzen sie. Von dem ursprünglichen Film bleibt nur ein Netzwerk aus Stegen übrig, die schließlich zu einzelnen Tröpfchen zerfallen.

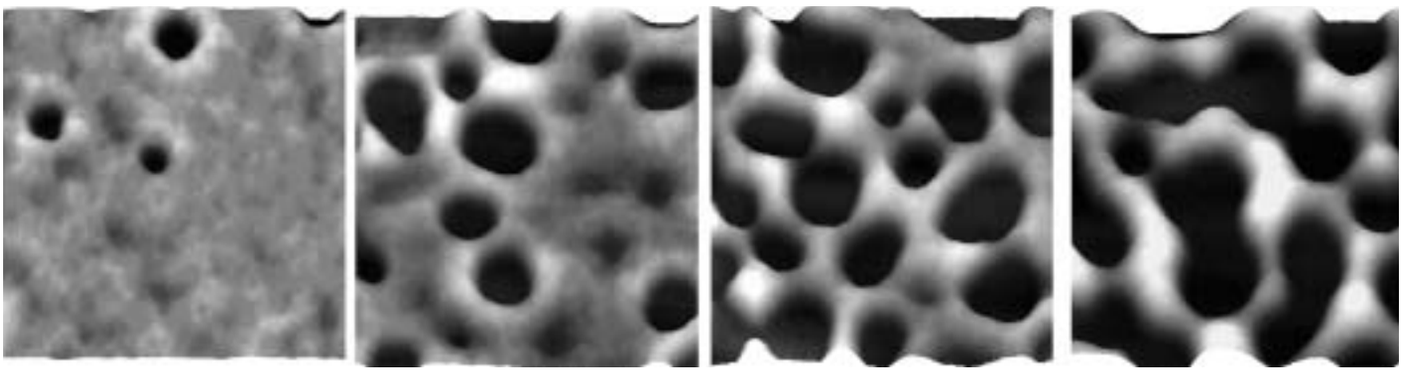
Entnetzung

Welche Bedingungen führen zur Entnetzung? Für das Aufbrechen extrem dünner Polymerfilme, die nur wenige zehn Nanometer dick und damit ungefähr zehntausendmal dünner sind als ein menschliches Haar, ging man bisher von zwei möglichen Ursachen aus: die Löcher bilden sich entweder in der Umgebung von Staubteilchen oder chemischen Verunreinigungen (heterogene Nukleation), oder sie entstehen spontan durch Verstärkung der thermischen Fluktuation der Filmdicke (spinodale Entnetzung).

Seemann hat den gesamten Entnetzungsvorgang vom Aufbrechen der ersten Löcher, über deren Wachstum bis zum Endzustand der Entnetzung detailliert untersucht und unter anderem neue Mechanismen der Lochbildung gefunden sowie neue Erkenntnisse zur Fließfähigkeit (Viskosität) dünner Polystyrolfilme gewonnen. Mit einem Rasterkraftmikroskop, das die Oberfläche mit einer sehr feinen Spitze abtastet, ist es erstmals gelungen, an hauchdünnen flüssigen Polystyrolfilmen, die auf Siliziumoxid-Plättchen aufgebracht waren, den Entnetzungsvorgang in Echtzeit zu beobachten. Aus den charakteristischen Lochabständen und der Zeitskala, auf der das Entnetzungsmuster entsteht, konnten die Viskosität des Flüssigkeitsfilms und die Stärke der Wechselwirkung zwischen dem Polymer und dem Substrat bestimmt werden. Dabei wurde für dünne Polystyrolfilme auf Siliziumoxid-Plättchen der Entnetzungsmechanismus eindeutig als spinodale Entnetzung identifi-

Lichtmikroskopische Aufnahmen, die das Abperlen eines Polystyrolfilms von einem hydrophobierten Siliziumplättchen zeigen. Molekulargewicht: 65 kg pro mol, Filmdicke 80 nm. Die Breite eines Bildes entspricht ungefähr einem Millimeter.





Spinodales Aufreißen eines Polystyrolfilmes auf einem Siliziumoxidplättchen (rasterkraftmikroskopische Aufnahmen). Die Graustufenskala entspricht einer Höhenkodierung von Schwarz nach Weiß, wobei Weiß die höchsten Stellen darstellt. Molekulargewicht des Polystyrols: 2 kg pro mol, Filmdicke 4 nm. Die Kantenlänge eines Bildes entspricht ca. 1,4 µm.

ziert, womit die aus dem Jahr 1974 stammende Theorie von Eli Ruckenstein und Rakesh K. Jain erstmals quantitativ bestätigt werden konnte. Mit dem Wissen über den genauen Aufbrechmechanismus und dessen theoretischer Berechnung können nun sehr präzise Aussagen über die Stabilität von dünnsten Flüssigkeitsfilmen auf festen Unterlagen getroffen werden.

Ein Film, der stabil gegenüber thermischen Fluktuationen ist, kann nicht über den Mechanismus der spinodalen Entnetzung aufbrechen. Er kann nur über die heterogene Nukleation aufreißen. Seemann stieß aber noch auf eine weitere Möglichkeit: die Löcher können auch durch Verspannungen innerhalb des Polymerfilms verursacht werden. Diese Verspannungen sind allen aus Lösung aufgebrachten Polymerfilmen gemein und haben ihre Ursache in der langkettigen Polymergestalt. Ein Polymer ist aus vielen gleichen Einheiten aufgebaut, wobei die Kettenlänge ein Maß der tatsächlichen Länge des Moleküls im gestreckten Zustand ist. Verspannungen in Polystyrolfilmen treten mit steigender Kettenlänge verstärkt auf.

Satellitenlöcher

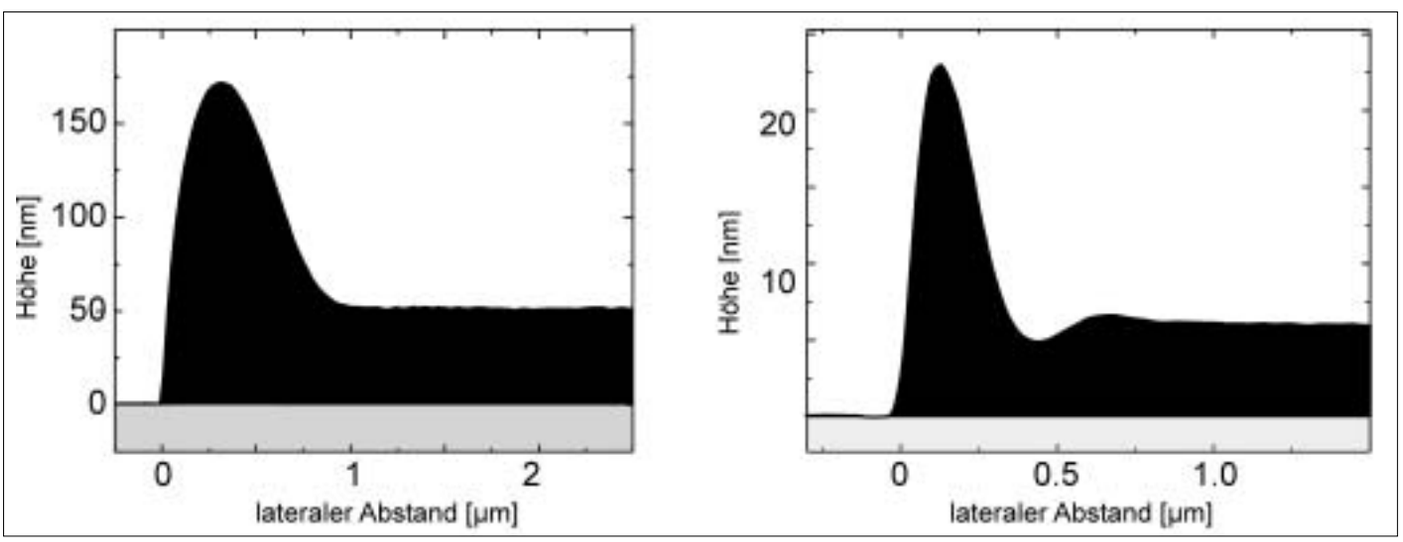
Im weiteren Verlauf der Entnetzung, wenn die Löcher bereits aufgebrochen sind, sammelt sich das Material in einem Randwulst ringförmig um die Löcher an. Aus der charakteristischen Form dieser Lochrandprofile und der Dynamik des Lochwachstums lassen sich Rückschlüsse auf rheologische Eigenschaften von Polymeren auf kleinster Längenskala ziehen. Für Flüssigkeitsfilme, die sich wie eine ideale Flüssigkeit verhalten, fand Seemann zudem eine bis dahin unbekannte Form des Lochrandes, die unter geeigneten Bedingungen die Bildung von konzentrisch um das ursprüngliche Loch angeordneten Satellitenlöchern nach sich zieht.

Die Analyse des zeitlichen Ablaufs des Aufreißens führte zur Entdeckung einer Viskosität der hauchdünnen Polystyrolfilme, die von derjenigen des kompakten Materials stark abweicht. Die genaue Filmdickenabhängigkeit dieses anomalen Verhaltens konnte mit Hilfe optischer Dilatometrie (Messung der thermischen Ausdehnung) bestätigt und mit einem theoretischen Modell beschrieben werden. Im Vergleich zum Volumenmaterial Polystyrol, das z.B. als Material für Joghurtbecher oder CD-Hüllen begegnet, haben extrem dünne Polystyrolfilme eine millionenfach niedrigere Viskosität mit der Folge extrem höherer Beweglichkeit. Es ist zu erwarten, daß die von Seemann gewonnenen Erkenntnisse zu den Entnetzungsprozessen à la longue zum Beispiel Einfluß auf die Technologie verschiedenster industrieller Beschichtungsprozesse haben werden.

Wissenschaftspreis

PD Dr. Anita Marchfelder und Dr. Ralf Seemann sind für ihre Arbeiten am 21. Juli mit dem Wissenschaftspreis der Stadt Ulm 2003 ausgezeichnet worden. Dritter Preisträger ist Prof. Dr. Rainer Bucher von der Fachhochschule Ulm für seine Untersuchungen zur »Ultraschalldiagnostik des hirnversorgenden Blutkreislaufs unter dem Aspekt des Schlaganfalls«. Der Wissenschaftspreis der Stadt Ulm wird in zweijährigem Turnus insbesondere für Arbeiten aus der Universität Ulm und der Fachhochschule Ulm verliehen. Er ist mit 15.000 EURO dotiert.

Lochrandwülste. Links: Polystyrol, 18 kg pro mol auf einer hydrophobisierten Oberfläche. Rechts: PS 2 kg pro mol auf einem Siliziumoxidplättchen. Man erkennt eine oszillatorische Struktur rechts vom Wulst. Das »Wellental« dieser Struktur kann unter geeigneten Bedingungen so tief werden, daß sie die Unterlage berührt und weitere Löcher erzeugt.



Nullwachstum mit Unterdeckung

Apotheker tagten in Neu-Ulm

»Pharmakoökonomie aus unterschiedlicher Sicht« und »Krankenhauspharmazie in Europa« hießen die Leitthemen bei der wissenschaftlichen Tagung der Landesverbände Baden-Württemberg und Bayern der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Krankenhausapotheker (ADKA) am 28. und 29. März 2003 in Neu-Ulm. Verantwortlich für die Organisation der Tagung, die Vertreter der Krankenhausapotheker, des Krankenhausmanagements, der Kassenärzte und der pharmazeutischen Industrie versammelte, zeichnete Dr. Christa Gonnermann, Direktorin der Apotheke des Ulmer Universitätsklinikums, zusammen mit den Präsidenten der beiden Landesverbände, Rudolf Bernard (München) und Dr. Lutz Vogel (Ostfildern).

Die ökonomische Analyse einer Gesundheitsleistung umfaßt die Analyse ihrer (nicht nur monetären) Kosten, ihrer Konsequenzen (also vor allem der medizinischen Effektivität) und alternativer Handlungsmöglichkeiten. Insbesondere die Beurteilung der medizinischen Effektivität kann problematisch sein. So wird der Erfolg einer medizinischen Maßnahme entscheidend durch psychologische Komponenten mitbestimmt. Ein klassisches Beispiel ist das »Mammaria-interna-Experiment«: In den 60er Jahren etablierte sich als Therapie bei Patienten mit Herzinsuffizienz und Angina-pectoris-Beschwerden die Ligatur der Arteria mammaria interna. Zahllose solcher Eingriffe waren bereits erfolgt, als beobachtet wurde, daß auch Patienten, bei denen die Ligatur nicht vollendet werden konnte, eine spontane Linderung erfuhren. Ein daraufhin durchgeführter kontrollierter Versuch ergab, daß allein der Hautschnitt die Besserung verursachte. Der Eingriff wurde später eingestellt, weil das mit der Operation verbundene Risiko für den erzielten Effekt nicht vertretbar erschien.



Wann stimmt das Kosten-Nutzen-Verhältnis eines Arzneimittels? Die Frage läßt sich nicht befriedigend beantworten. Wirksamkeit ist nicht automatisch mit einem Nutzen verbunden, und Nützlichkeit bedeutet nicht notwendigerweise Wirtschaftlichkeit.

Als weiteres Beispiel für das Wirksamwerden psychologischer Faktoren nennt der Ulmer Klinikökonomie-Experte Prof. Dr. Franz Porzsolt eine Studie zur begleitenden Therapie operierter Dickdarmkrebspatienten mit dem Tumorantikörper Edrecolomab (Panorex®). Diese hatte für die behandelte Gruppe zunächst eine signifikante Verlängerung der Überlebenszeit ergeben, doch konnte der Befund später nicht bestätigt werden. Der deutliche Erfolg in der ersten Studie läßt sich vermutlich durch das Studiendesign erklären: sie war nach dem »Zelen-II-Design« durchgeführt worden, das heißt, erst nach der Randomisierung (Zufallsauswahl) wurden die Patienten der Verum-Gruppe gefragt, ob sie bereit seien, sich mit einem präklinisch intensiv untersuchten, erfolgversprechenden Antikörper behandeln zu lassen, während die Patienten der Kontrollgruppe gar nicht wußten, daß sie an einer Studie teilnehmen. Die Patienten der Verum-Gruppe erhielten also neben der pharmakologischen auch starke psychosoziale Betreuung, die maßgeblich zum Behandlungserfolg beigetragen haben kann.

Einen neben der pharmakologischen Intervention wirksamen Einfluß vermutet Porzsolt auch bei der Immuntherapie des Nierenzellkarzinoms mit Interferon, denn eine einschlägige Studie war zu dem Ergebnis gekommen, daß jede beliebige Immuntherapie unabhängig von Typ und Dosis eine Verbesserung der Remissionsraten und der 1-Jahres-Überlebensraten bewirkte. Da die Interferon-Behandlung sehr teuer ist, wäre es wichtig zu wissen, zu welchem Anteil der Behandlungserfolg tatsächlich auf die Pharmakotherapie zurückgeführt werden kann. Solange dies nicht bekannt ist und keine alternativen Handlungsmöglichkeiten bestehen,





Die Krankenhausapotheke markiert in gewisser Weise die Schnittstelle zwischen Krankenhausverwaltung und medizinischem Personal (Bild: Klinikapotheke im Versorgungszentrum Medizin der Universität Ulm).

sollte die Interferon-Behandlung nach Meinung Porzsolts aber angesichts der nachgewiesenen Behandlungserfolge beibehalten werden.

Anwendungsleitlinien für Medikamente

Die Effektivität einer medizinischen Maßnahme bemißt sich immer im Vergleich zu den verfügbaren Alternativen. Wenn sie in einer klinischen Studie im Vergleich zu bisherigen Therapien bessere Ergebnisse zeigt, gilt sie als medizinischer Fortschritt. Häufig wird nun aber beobachtet, daß ein therapeutischer Fortschritt in der Folgezeit kleiner erscheint: vergleicht man die vormals neue Therapie mit einer nachfolgenden neuen, erscheint sie in diesem Vergleich weniger effektiv als zum Zeitpunkt ihrer Erstbeschreibung. Dies könnte unter anderem daran liegen, daß in frühen Studien in der Regel schwerer erkrankte Patienten behandelt werden, in der Folgezeit dagegen auch leichtere Fälle, bei denen der durchschnittlich erzielbare Therapieerfolg geringer ist. Hinzu kommt eine in der wissenschaftlichen Literatur bekannte »Publikations-Bias« (bias = durch Voreingenommenheit oder subjektives Interesse des Untersuchers verursachter Meßfehler) zuungunsten kleiner Studien mit negativem Ergebnis. Sie läßt vor allem in der Frühphase der klinischen Entwicklung eine neue Therapie unter Umständen besser aussehen als ihrem Wert entspricht.

Jürgen Baumann (Ostfildern) berichtete über ein zweijähriges pharmakoökonomisches Projekt am Kreiskrankenhaus Plochingen und dem Paracelsus-Krankenhaus Ruit. Schwerpunkte waren die Antibiotika-Therapie, die intensivierte pharmazeutische Versorgung der Pflegegruppen und die Erstellung von Tabellen wichtiger Arzneistoffgruppen. Das Projekt war mit der Schaffung einer zusätzlichen Apothekerstelle verbunden. Nach erfolgreichem Abschluß wurde es auf alle Stationen ausgeweitet. Den Ausgangspunkt bildeten verschiedene Veröffentlichungen, aus denen hervorging, daß Leitlinien die Anwendung von Antibiotika effektiver machen, zum Beispiel unter den Aspekten Resistenzhäufigkeit, Liegedauer oder Sterblichkeit. Für die Projektstationen wurde daher ein erfahrungsorientierter Antibiotika-Leitfaden erstellt. Er enthält neben allgemeinen Angaben (z. B. Dosierung bei Niereninsuffizienz, Anwendung bei Schwangerschaft, Möglichkeit zu Sequenztherapie, Tagestherapiekosten) Empfehlungen zur initialen kalkulierten Therapie wichtiger Infektionen, zur perioperativen Prophylaxe und Endokarditisprophylaxe. Die Krankenhausapotheke wird täglich über die lokale Resistenzsituation informiert, um bei Bedarf entsprechende Aktualisierungen vornehmen zu können. Flankiert wurde die Einführung des Antibiotika-Leitfadens durch eine Straffung des Sortiments und durch klinisch-pharmazeutische Beratung.

Als entscheidender Parameter zur pharmakoökonomischen Beurteilung einer Arzneimitteltherapie wird die Dosierung angenommen, denn sie beeinflußt Kosten, Verträglichkeit und Wirksamkeit der Medikation. Die Dosierungsempfehlungen gebräuchlicher Pharmarka schwanken dabei, wie die Forscher bemerkten, um bis zu hundert Prozent. Nach Einführung der Antibiotika-Leitlinie gingen in den Projektkrankenhäusern die Antibiotika-Kosten pro Patient um bis zu 38,5 % zurück, in einem aus derselben Apotheke versorgten, aber nicht in das Projekt eingebundenen Krankenhaus lediglich um 19,2 %, wobei es sich um Preiseffekte infolge der Sortimentsstraffung handelte.

»Veraltete Therapiestandards kosten Geld«, lautet das Fazit einer anderen multizentrischen Beobachtungsstudie, die 1997 bis 1999 in Krankenhäusern an 170 Brustkrebs-Patientinnen durchgeführt worden war. Sie zeigte, daß die medizinischen Gesamtkosten einer Maßnahme maßgeblich von den Behandlungsgewohnheiten beeinflußt werden, daß aber auch gezielt Einfluß auf diese Gewohnheiten genommen werden kann.

Was ist kosteneffektiv?

Selbstverständlich war auf der ADKA-Tagung auch von der finanziellen Misere der öffentlichen Krankenhäuser in Deutschland die Rede. Während das Beitragssicherungsgesetz ihnen für 2003 ein »Nullwachstum« auferlegt, steigen die Sachkosten um rund 3 % und die Personalkosten, vor allem infolge des aktuellen Tarifvertrags und der Anhebung des Beitragssatzes für die Zusatzversorgung um geschätzte 4,49 %. Für das Kreiskrankenhaus Günzburg mit 268 Planbetten resultiert daraus, um ein Beispiel zu nennen, für dieses Jahr eine Unterdeckung von rund 580.000 €. Verschärft wird die finanzielle Situation dadurch, daß die Krankenkassen vermehrt auf eine ambulante Durchführung von Eingriffen drängen, mit der Folge, daß einige Belegärzte bereits Betten gekündigt haben. Die Möglichkeiten, zusätzliche Einnahmequellen (z. B. Hotelleistungen, Einrichtung für Kurzzeitpflege) zu erschließen, sind für ein Krankenhaus der Grundversorgung begrenzt. Da könnte, fürchten Experten, künftig nicht zuletzt das Aus für manche Krankenhausapotheke kommen.

Viel Diskussionsstoff bot die sogenannte »vierte Hürde« bei der Zulassung von Arzneimitteln - die Forderung, daß für ein Arzneimittel, das zu Lasten der gesetzlichen Krankenversicherung verordnungsfähig sein soll, nicht nur Sicherheit, Wirksamkeit und Qualität, sondern auch ein angemessenes Kosten-Nutzen-Verhältnis nachgewiesen werden müssen. Was ist kosteneffektiv? Bis heute gibt es keine allgemein akzeptierte und verbindliche Definition für den Nutzen eines Arzneimittels. Wirksamkeit ist nicht automatisch mit einem Nutzen verbunden, und Nützlichkeit bedeutet nicht notwendigerweise Wirtschaftlichkeit (s. dazu auch uui Nr. 235, Feb. 2000, und 252, Apr. 2002). In die Nutzenbewertung gehen neben den in klinischen Studien dokumentierten

therapeutischen Wirkungen zum Beispiel der Gewinn an Lebensqualität, die Vermeidung von Pflegebedürftigkeit und die Erhaltung der Arbeitsfähigkeit ein. Daher darf sich die Ermittlung des Produktnutzens nicht auf die Kostenperspektive der Krankenversicherung beschränken, sondern sollte soweit möglich aus volkswirtschaftlicher Perspektive erfolgen. Die erforderlichen Daten können zwangsläufig bei der Zulassung eines Arzneimittels noch nicht vorliegen, sondern erst bei Anwendung unter Alltagsbedingungen ermittelt werden. Dabei sollten verschiedene Erkenntnisquellen, auch computergestützte Modelle, herangezogen werden. Schrittinnovationen im übrigen, vielfach diskreditiert als »Me-toos« oder »Scheininnovationen«, können therapeutisch und ökonomisch große Wirkungen haben, wenn sich beispielweise infolge von täglicher Einmal- statt Mehrfachgabe die Therapietreue der Patienten bessert, und so unter Umständen kosteneffektiver sein als gänzlich neue Therapieprinzipien.

Kostenhalber kein Sachverstand

Die Krankenhausapotheke markiert in gewisser Weise die Schnittstelle zwischen Krankenhausverwaltung und medizinischem Personal. Zur Umsetzung pharmakoökonomischer Überlegungen stehen ihr verschiedene Steuerungsinstrumente zur Verfügung - von der Ausgabe allgemeiner Arzneimittellisten, Leitlinien und Therapiestandards bis zur patientenspezifischen Rückfrage bei Sonderanforderungen oder bei der Visite. Eine typische pharmakoökonomisch wirksame Funktion der Krankenhausapotheke ist auch die Kosten-Minimierungs-Analyse: bei identischer Wirksamkeit soll ein möglichst kostengünstiges Arzneimittel gefunden werden.

Was die Gesamtsituation der Krankenhauspharmazie betrifft, so geht der organisatorische Trend in Richtung zunehmender Konzentration. Immer mehr Krankenhäuser schließen sich - freiwillig oder unfreiwillig - Einkaufsverbänden an, wobei die Einkaufshoheit oft auf zwischengeschaltete Institutionen übergeht und auf pharmazeutischen Sachverstand aus Kostengründen verzichtet wird. In der Politik ist die Trennung von Beschaffung und Beratung gedanklich offenbar schon vollzogen - abzulesen an den letzten Gesetzentwürfen aus dem Gesundheitsministerium. Die geplante Regelung, daß die pharmazeutische Industrie Großhändlern für Krankenhaus-Ware auch Krankenhaus-Konditionen einräumen solle, wird nach Ansicht von Fachleuten den Grauen Markt und damit letztlich den Anstieg der Arzneimittelkosten in den Krankenhäusern noch anheizen.

Dr. Heike Oberpichler-Schwenk, Redaktion Krankenhauspharmazie, Deutscher Apotheker-Verlag

Die Abiturnote - ein unverändert valider Prädiktor für den Studienerfolg

Untersuchungen über das prognostische Potential der neuen Auswahlkriterien fehlen

Viele Jahre war bei NC-Fächern die Abiturnote das wichtigste Auswahlkriterium. Diese Rolle verdankte die Abiturnote vor allem dem Vertrauen in ihre prognostische Qualität im Hinblick auf den späteren Studienerfolg. In der bildungspolitischen Diskussion der letzten Jahre wurde dieser positive Zusammenhang immer stärker in Zweifel gezogen. Hauptargumente waren die wachsende Kritik der Hochschulen an der mangelnden Studierfähigkeit der Abiturienten und die Befürchtung, daß unser föderales Schulsystem mit seinen länderspezifischen Fächerprofilen und den vielfältigen Wahlmöglichkeiten immer weniger in der Lage sei, ein qualitativ vergleichbares Abitur zu produzieren. Für zusätzliche Dynamik sorgte die von der Hochschulpolitik forcierte Diversifizierung des Studienangebotes und die Entwicklung standortspezifischer Fächerprofile. Im Endeffekt war man sich weitgehend einig, daß in einer so differenzierten Studienlandschaft die Blackbox Abiturnote nur noch bedingt als Auswahlkriterium taugt.

Dementsprechend wurden jetzt in die Zulassungsverfahren der Länder und bei der ZVS neue Auswahlkriterien aufgenommen und damit die bisher dominierende Rolle der Abiturnote deutlich, zum Teil sogar auf Null, reduziert. Zusätzlich zur Abiturnote oder anstatt werden jetzt studiengangspezifische Fachnoten, einschlägige Berufsabschlüsse, praktische Tätigkeiten, Tests, Auswahlgespräche und außerschulische Leistungen als Auswahlkriterien herangezogen. Diese Entwicklung ist Ausdruck der vorherrschenden Überzeugung, es liegen ihr jedoch keine systematischen Untersuchungen über das prognostische Potential der neuen Auswahlkriterien zugrunde, und ebensowenig ist der Vertrauensverlust bei der Abiturnote durch empirische Daten belegt. Dieses Versäumnis sollte dringend aufgearbeitet werden. Als Beitrag dazu wird nachfolgend am Beispiel der Ärztlichen Vorprüfung gezeigt, welche Beziehung zwischen Abiturdurchschnittsnote und Studienerfolg besteht.

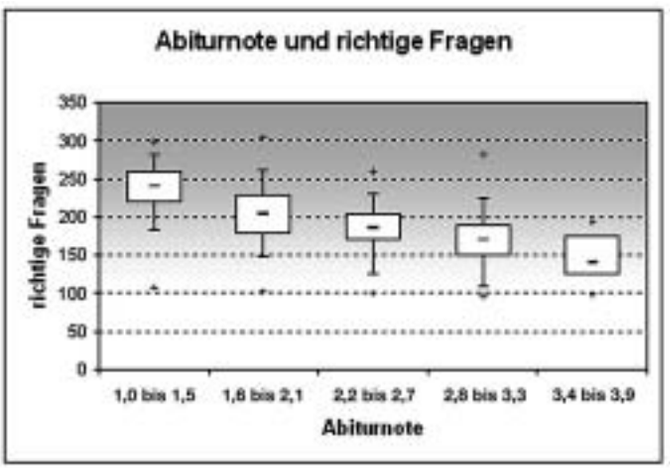
Datenbasis

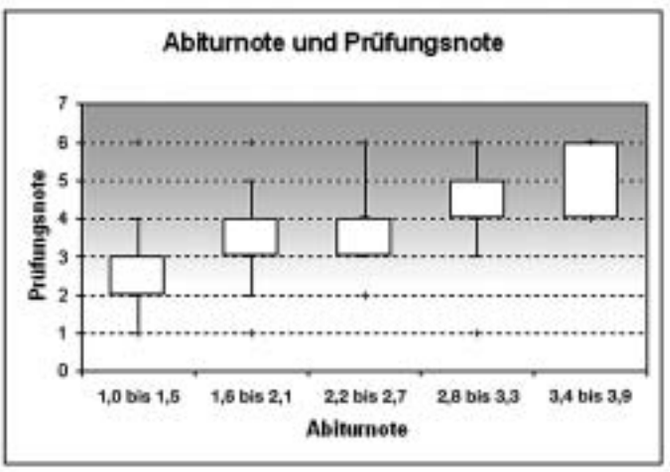
Die Ärztliche Vorprüfung ist inhaltlich und organisatorisch bundeseinheitlich geregelt. Voraussetzungen zur Teilnahme sind mindestens vier absolvierte Semester und der Nachweis aller in der Approbationsordnung für Ärzte (AppOÄ) festgelegten Studienleistungen. Sie besteht aus einem schriftlichen und einem mündlichen Teil und findet zweimal jährlich mit jeweils 4.000 – 7.000 Teilnehmern statt. Im schriftlichen Teil sind von allen Teilnehmern dieselben 320 Fragen (multiple choice) zu beantworten. In bezug auf ihren bisherigen Studienerfolg lassen sich die Prüfungsteilnehmer in drei Kategorien einteilen. Ein Teil

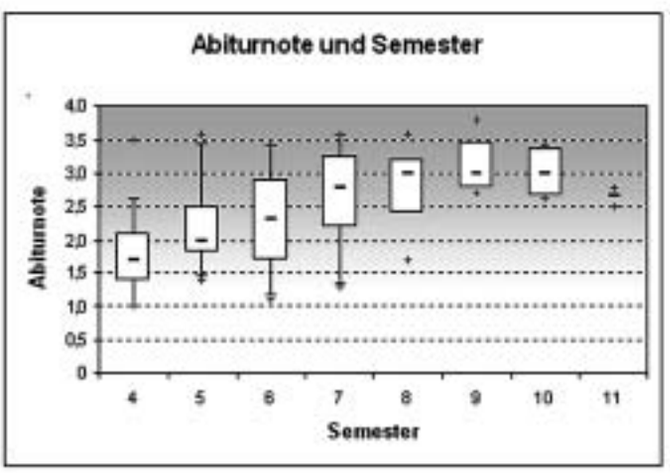
Notengruppe	1,0 – 1,5	1,6 – 2,1	2,2 – 2,7	2,8 – 3,3	3,4 – 3,9
Anzahl	171	222	97	61	7
Alter (Mittelw.)	22,4	22,5	24,2	25,5	26,9

In die Untersuchung waren alle 558 Teilnehmer an den Prüfungsterminen August 2002 und März 2003 einbezogen, die zu diesem Zeitpunkt an den Universitäten Tübingen und Ulm immatrikuliert waren und ein deutsches Abitur haben.









Die Abiturnote repräsentiert ein breites Spektrum kognitiver Fähigkeiten und das Maß der Leistungsbereitschaft. Unbestritten ist eine hohe Ausprägung dieser Eigenschaften, gepaart mit dem notwendigen fachlichen Interesse, die wichtigste Voraussetzung für ein erfolgreiches Studium.

von ihnen hat alle zur Anmeldung erforderlichen Studienleistungen in der Mindestzeit von vier Semestern erbracht, ein anderer Teil hat dafür mehr als vier Semester benötigt oder die Prüfung hinausgeschoben, und ein weiterer Teil der Prüflinge tritt bereits zum zweiten oder dritten Mal an. Insgesamt liefert der schriftliche Teil dieser Prüfung für unsere und ähnliche Fragestellungen die breiteste Datenbasis und die einheitlichsten Randbedingungen im gesamten akademischen Bereich.

In die Untersuchung waren alle 558 Teilnehmer an den Prüfungsterminen August 2002 und März 2003 einbezogen, die zu diesem Zeitpunkt an den Universitäten Tübingen und Ulm immatrikuliert waren und ein deutsches Abitur haben. 76 % von ihnen haben ihr Abitur in Baden-Württemberg erworben, 15 % in Bayern und 9 % in einem der übrigen Bundesländer. Die gesamte Personenstichprobe wurde in fünf Notengruppen unterteilt. Die nebenstehende Tabelle zeigt diese Aufteilung und die Gruppengröße. Die Mitglieder der Notengruppe 1,0 – 1,5 haben ihren Studienplatz, ohne warten zu müssen, über ihre Abiturnote erhalten. Dies trifft auch für die Mehrzahl der Mitglieder der Notengruppe 1,6 – 2,1 zu. Die Mitglieder der anderen Notengruppen haben ihren Studienplatz erst nach einer Wartezeit von vier Halbjahren erhalten und sind somit bereits bei Studienbeginn entsprechend älter.

Kognitive Fähigkeiten

Als Indikatoren für Studienerfolg werden drei Kriterien herangezogen: a) die Zahl der richtig beantworteten Fragen im schriftlichen Teil; b) die erzielte Note im schriftlichen Teil; c) die Zahl der bis zum Prüfungstermin zurückgelegten Semester. Die entsprechenden Daten wurden freundlicherweise vom Landesprüfungsamt Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse sind als box plots dargestellt, die folgende Parameter beinhalten: die waagerechte Linie innerhalb der Box entspricht dem Median der jeweiligen Variablen; die Box enthält 50 % aller Meßwerte der betreffenden Variablen; die außerhalb der Box vertikal angeordneten Spannweitenlinien markieren 90 % aller Meßwerte; die Kreuze symbolisieren Minimum und Maximum der Variablen.

Bei allen drei Kriterien, die hier als Maßstab für Studienerfolg herangezogen wurden, besteht ein deutlicher Zusammenhang mit der Abiturnote. Die Inhaber besserer Noten liegen bei der Zahl der richtigen Fragen an der Spitze, erreichen deshalb auch mehrheitlich die besseren Prüfungsnoten, und dies in deutlich kürzerer Zeit. Andere Einflußfaktoren zur Erklärung dieser Befunde sind nicht ersichtlich. Obwohl größtenteils baden-württembergische Abiturnoten zugrunde liegen, spricht nichts gegen eine bundesweite Gültigkeit dieser Aussagen für das Fach Medizin, und es sprechen auch keine triftigen Gründe gegen eine Übertragbarkeit auf andere Studiengänge. Damit erweist sich die Abiturnote nach wie vor als valider Prädiktor für Studienerfolg, und sie zeigt dabei ein erstaunliches Differenzierungsvermögen, eine Eigenschaft, die für ein Auswahlkriterium von entscheidender Bedeutung ist.

Bei unvoreingenommener Betrachtung kann das nicht verwundern. Im Gegensatz zu den neu hinzugekommenen Kriterien wie Auswahlgespräche, Tests, praktische Tätigkeiten u.ä. ist die Abiturnote das Ergebnis eines langjährigen, organisierten und fachlich breit angelegten Lernprozesses. Sie repräsentiert somit ein breites Spektrum kognitiver Fähigkeiten und die generelle Leistungsbereitschaft. Unbestritten ist eine hohe Ausprägung dieser Eigenschaften, gepaart mit dem notwendigen fachlichen Interesse, die wichtigste Voraussetzung für ein erfolgreiches Studium. Für die neuen Auswahlkriterien steht ein Praxistest wie der hier vorliegende noch aus. Man darf gespannt sein, ob sie den an sie gestellten hohen Erwartungen im selben Maße gerecht werden, wie dies bei der Abiturnote, allen Vorbehalten zum Trotz, der Fall ist. *Dr. Hartmut Hinneberg, Zentrale Studienberatung*

Transgentiere

Nach Beschlußfassung durch Senat und Universitätsrat (Hochschulrat) ist der Sonderbereich »Bereichstierhaltung N 26« (Transgenbereich) im Tierforschungszentrum der Universität Ulm eingerichtet worden. Die Neufassung der Verwaltungs- und Benutzungsordnung für das Tierforschungszentrum der Universität Ulm wurde durch die Amtlichen Bekanntmachungen Nr. 12 vom 9. Juli 2003 bekanntgegeben. Der Erfolg der neuen Struktur soll nach Ablauf von fünf Jahren evaluiert werden.

Modellierung komplexer Finanzprodukte

Die Universität Ulm eröffnet den Masterstudiengang »Finance«

Die Universität Ulm eröffnet im Wintersemester 2003/04 einen »Finance« genannten englischsprachigen Masterstudiengang. Das bundesweit einmalige Studienprogramm verbindet in besonderer Weise die Bereiche Finanzmathematik, Finanzwirtschaft und Aktuarwissenschaften. Unter Nutzung der Ulmer Schwerpunkte soll den insbesondere auch internationalen Studierenden eine fundierte, anwendungsorientierte Ausbildung im Finanzwesen vermittelt werden. Die Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften ergänzt so ihre erfolgreichen Diplomstudiengänge Wirtschaftsmathematik und Wirtschaftswissenschaften mit einem weiteren innovativen Studienangebot.

Der Masterstudiengang Finance sieht ein viersemestriges Studium vor. Er wendet sich an besonders qualifizierte Studierende, die bereits ihren ersten Studienabschluß (Bachelor in Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Wirtschaftswissenschaften, aber zum Beispiel auch in Chemie oder Physik) erworben haben und sich auf das Finanzwesen spezialisieren wollen. Der Schwerpunkt des Studienprogramms liegt auf modernen finanzmathematischen Techniken, die bei Unternehmen aus dem Bereich Finanzdienstleistung Anwendung finden (zum Beispiel Design moderner Finanzprodukte, Risikomanagement, regulatorische Fragestellungen). Hierbei werden die Studierenden mit theoretischen mathematischen Grundlagen (insbesondere Stochastik) vertraut gemacht, die das »Handwerkszeug« für die Modellierung komplexer Finanzprodukte bereitstellen. Eine wichtige Komponente des Programms bildet die Verbindung zu den Aktuarwissenschaften, da die finanzmathematische Bewertung und Analyse von Versicherungsprodukten angesichts des Zusammenwachsens von Bank- und Versicherungswesens zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Damit trägt die Ausbildung der Studierenden im Masterstudiengang Finance dem Beschäftigungsprofil im Berufsfeld Finanzdienstleistung (Banken, Versicherungen, Unternehmensberatungen) und regulatorischer Institute (Bundesbank, Aufsichtsämter) Rechnung. Die Absolventen sollen mit allen wichtigen finanzmathematischen Techniken und ihren mathematischen Grundlagen sowie deren Anwendung (Design, Datenbeschaffung, Implementierung) vertraut sein. Gegenwärtig besteht ein hoher Bedarf an Absolventen mit diesem Ausbildungsprofil. Vor dem Hintergrund des zunehmenden Einsatzes von quantitativen Methoden bei Finanzdienstleistern dürfte er nicht nur mittel-, sondern auch langfristig anhalten.

Die Universität Ulm kann bei der Einführung dieses neuen Studienganges auf die beispielhafte Zusammenarbeit der Schwerpunkte Finanzmathematik, Finanzwirtschaft, Aktuarwissenschaften und Versicherungswirtschaft bauen, deren Integration in ein und derselben Fakultät im deutschsprachigen Raum einmalig ist und einen zentralen, international anerkannten Schwerpunkt der Universität Ulm darstellt. Die ersten Bewerbungen, vorwiegend aus Amerika und Asien, zeigen, daß der Ulmer Masterstudiengang Finance internationalem Interesse begegnet.

Mehr Chemie-Studierende

Im Jahr 2002 begannen 5.322 Anfänger ihr Chemie-Studium, davon 665 in einem Bachelor-Studiengang. Die Zahl der Studienanfänger erhöhte sich damit erneut gegenüber dem Vorjahr (4.924). Der Anteil weiblicher Studienanfänger in der Chemie lag wie im Vorjahr bei 46 %. Die Gesamtzahl der Chemiestudierenden betrug 23.732 Studenten, darunter 5.244 Doktoranden. Im vergangenen Jahr bestanden 1.388 Studierende das Vordiplom. Dies bedeutet gegenüber dem Vorjahr einen Anstieg um fast 20 %. Die Zahl der Diplomprüfungen entsprach mit 1.019 der des Vorjahres, während bei den Promotionen mit 1.505 Prüfungen erwartungsgemäß ein Rückgang gegenüber dem Vorjahr (1.775) beobachtet wurde. Der Anteil der Studentinnen betrug beim Vordiplom 40 %, beim Diplom 28 % und bei der Promotion 24 %.

Die durchschnittliche Studiendauer bis zum Diplom einschließlich der Diplomarbeit betrug 11,9 Semester, bis zur Promotion 20,1 Semester. Die Medianwerte lagen bei 10,9 und 19,2 Semestern. (Der Medianwert, gibt an, im wievielten Semester 50 % der Studierenden die Prüfung abgelegt haben.) Noch immer schließen die meisten Diplom-Chemiker (93 % im Jahr 2002) an ihr Studium eine Promotion an. Von den promovierten Absolventen wurden 38 % in der Chemischen Industrie eingestellt. 12 % fanden eine Anstellung in der übrigen Wirtschaft, und 14 % der Chemiker gingen nach der Promotion zunächst ins Ausland, in den meisten Fällen zu einem Postdoc-Aufenthalt. 15 % betrug der Anteil derjenigen, die eine zunächst befristete Stelle im Inland annahmen, und 6 % der Absolventen blieben nach der Promotion im Forschungsbereich an einer Hochschule oder einem Forschungsinstitut. 4 % kamen im öffentlichen Dienst unter, jeweils 1 % nahm ein Zweitstudium auf oder wurde freiberuflich tätig. 9 % der promovierten Absolventen (Vorjahr 7 %) waren zum Zeitpunkt der Umfrage stellensuchend (dieser Wert sinkt aus statistischen Gründen kaum unter 5%).

In den kommenden zwei Jahren wird die Anzahl der Diplom- bzw. Masterabsolventen auf niedrigem Niveau bleiben. Auch die Zahl der Promotionen wird weiter zurückgehen und voraussichtlich auf unter 1.000 fallen.

Diplom-Biochemie, Lebensmittelchemie, Lehramt und FH-Studiengänge

Im Studiengang Biochemie stiegen die Anfängerzahlen und auch die Zahl der Vordiplom-, Diplom- und Promotionsprüfungen. Einschließlich der Bachelor-Anfänger begannen 2002 ihr Biochemiestudium 717 Studierende. Die Gesamtzahl der Studierenden betrug 3.875, darunter 555 Doktoranden. Der Frauenanteil war mit 58 % bei den Anfängern und mit 50 % an der Gesamtzahl der Studierenden deutlich höher als im Chemiestudiengang. Im vergangenen Jahr legten 490 Studierende das Vordiplom ab, 328 bestanden das Diplom und 164 wurden in Biochemie promoviert. Im Mittel benötigten die Studierenden bis zum Diplom 10,7 und bis zur Promotion 18,6 Semester. Die Median-Werte lagen bei 9,9 und 17,9 Semestern.

Im Studiengang Lebensmittelchemie begannen 397 Studierende ihr Studium. Der Frauenanteil lag bei 72 %. Die Gesamtzahl der Studierenden be-

Wir stehen Ihnen immer gerne zur Seite.
Häussler
Technische Orthopädie
Sanitätshaus & Orth. Werkstatt
Sedelhofgasse 5
89073 Ulm
Telefon 07 31/14 00 20
Telefax 07 31/6 02 20 03
Alles Gute.
Orthopädie- u. Rehatechnik
Sanitätshaus
Medizintechnik
Individuelle Beratung
Klinikwerkstatt
Klinikwerkstatt am RKU
Oberer Eselsberg 45
89081 Ulm
Telefon 07 31/5 70 01
Telefax 07 31/5 88 38

trug 1.434, davon 212 Doktoranden. Im vergangenen Jahr bestanden 189 Studierende die Vorprüfung, 228 Studierende absolvierten die Hauptprüfung Teil A oder die Diplomprüfung und 153 die Hauptprüfung Teil B. 55 Promotionen wurden abgeschlossen. Die Dauer für Studium und Doktorarbeit betrug durchschnittlich 16,3 Semester.

Bei den angehenden Lehrern sind die Anfängerzahlen im Vergleich zum Vorjahr angestiegen und betrugen für das Lehramt an Haupt- und Realschulen (Sekundarstufe I) 549 und für das Lehramt an Gymnasien (Sekundarstufe II) 1.245. Insgesamt waren im Jahr 2002 1.766 Studierende und 7 Doktoranden für das Lehramt der Sekundarstufe I eingeschrieben. 5.230 Studierende und 89 Doktoranden wurden für das Lehramt der Sekundarstufe II registriert. 183 Studierende bestanden die Prüfungen für die Sekundarstufe I und 498 für die Sekundarstufe II. 16 angehende Lehrer schlossen im Berichtsjahr ihre Promotion ab.

Auch bei den FH- und DI-Studiengängen der Gesamthochschulen wurden mit 1.294 Studierenden, darunter 43 % Frauen, mehr Studienanfänger als in den Vorjahren registriert. Die Gesamtzahl der Studierenden betrug 4.536. Im Jahr 2002 bestanden 566 Studierende die Diplomprüfung, davon 40 % Frauen. Die mittlere Studiendauer lag bei 10,0 und der Medianwert bei 9,3 Semestern.

Pro und Contra in BA, MA, Dipl. et al.

Was wird aus den deutschen Hochschulabschlüssen?

Titelwahrheit und Titelklarheit, wichtige Voraussetzungen eines gut funktionierenden Arbeitsmarktes für Akademiker, sind auch in Deutschland nicht mehr, was sie einmal waren. Dazu hat ganz wesentlich die Einführung der als international verstandenen Abschlüsse des Bachelors (BA) und Masters (MA) beigetragen. Derzeit gibt es in Deutschland rund 1.500 BA/MA-Studiengänge. Die Tendenz ist stark steigend, und in demselben Maße stellt sich die Frage mit wachsender Dringlichkeit, wo die Reise hingehen soll, in die BA/MA-Exklusivität oder in ein dauerhaftes Nebeneinander der herkömmlichen und der neuen Grade.

Zu den beredtesten Verfechtern der gereinigten BA/MA-Zukunft gehört Prof. Dr. Detlef Müller-Böling, Leiter des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE), Gütersloh. Nach seiner Überzeugung schafft sie die Voraussetzungen dafür, das Studienangebot nicht nur international anschlußfähig, sondern auch flexibler, effektiver und besser studierbar zu machen. Zudem werde so die inhaltliche Studienreform begünstigt. Die »gegenwärtige Halbherzigkeit bei der Einführung« der neuen Abschlüsse und ihre Parallelführung mit den alten behindere den Reformprozeß, verstärke den »Titelwirrwar« und diskreditiere die »Glaubwürdigkeit der neuen Studiengänge am Arbeitsmarkt«. Wenn die Hochschulen nicht eindeutig und unzweifelhaft hinter den Abschlüssen stünden, fragt Müller-Böling, wie könne man dies dann von den Arbeitgebern erwarten? Das Reformrisiko trügen unter diesen Umständen die Studenten. Auch erhöhe sich bei Parallelführung der Verwaltungsaufwand und verringere sich die Kompetenz zur Mitgestaltung des Bolognaprozesses, der Beförderung eines europäischen zweistufigen Studiensystems. Es bedürfe also individueller Konzepte für die Curricula der neuen Studienpfade anstelle ihrer lieb- und hilflosen Unterbringung als zusätzlicher Abschlußoptionen im herkömmlichen System der Graduationen.

Diese mit Verve und einem hohen taktischen Repetitionsfaktor vorgetragene Meinung bleibt freilich in der Hochschulszene keineswegs unwidersprochen. So entmythologisiert Prof. Dr. Burkhard Rauhut, Rektor der RWTH Aachen, zunächst einmal die internationale Gleichheit der Bachelors und Masters und stellt fest, daß Einheitlichkeit des Namens »keine Übereinstimmung in Inhalt und Qualifikationsprofil« bedeute. »Abschlüsse im selben Fach von unterschiedlichen Hochschulen sind meist kaum vergleichbar, fast nie äquivalent – ein entscheidender Unterschied zum System der deutschen Diplomgrade.« Mithin folgt die deutsche Wirtschaft einer Chimäre, wenn sie sich von der beflissenen Politik die internationale Komparabilität von BA und MA suggerieren läßt. »Denn auch durch Akkreditierung«, so Rauhut, »kann Vergleichbarkeit nicht erreicht werden, wie vielfach behauptet, da nicht ersichtlich wird, um wieviel höher jemand eine niedriggelegte Latte überspringt.« Im übrigen seien für gewisse Fachrichtungen konsekutive Studien nicht sinnvoll. »Zu einer bestimmten, genau definierten professionellen Qualifikation gelangt man entweder ganz oder gar nicht.«

Die Plausibilität dieser Feststellung behauptet sich nicht allein gegenüber einem ministeriellen Denkmodell wie dem folgenden: Ein Bachelor in Naturwissenschaften könne einen Master in Journalistik dranhängen, ein Bachelor in Wirtschaftswissenschaften zum Beispiel den Jura-Master. Dies befand Prof. Dr. Peter Frankenberg, Minister für Wissenschaft, Forschung und Kunst in Baden-Württemberg, im Juli 2001 anläßlich eines Tages der Lehre in Ulm. Angesichts dieser unkonventionellen Vorstellung von universitärer Ausbildung staunte schon seinerzeit nicht nur der Fachmann. Denn was für ein »Jura-Master« ist das, den ein Wirtschafts-Bachelor in einem Studium von vier oder fünf Semestern erwirbt? Am Ende kennen sich diese Kombinatoriker weder in der einen noch in der anderen der von ihnen studierten Wissenschaften aus. Der »Master«, den man ja im allgemeinen gern zum Diplom in Beziehung setzt, entpuppt sich mithin im Zweifel als frei flotierende graduale Figur.

Zurück zu Prof. Rauhut: Die internationale Vergleichbarkeit der BA und MA reduziere sich bei genauerem Hinsehen auf die Namensgleichheit, hält der Aachener Rektor fest. Das sei nicht nur zu wenig, das sei gar nichts. Die inhaltlichen Ziele: bessere Studierbarkeit, Verkürzung der Studiendauer und Verringerung der Abbrecherquote erforderten keine neuen Namen, sondern in erster Linie bessere Betreuung. Für die Richtigkeit dieser Analyse spricht fast alles.

(Die Positionen und Zitate von Müller-Böling und Rauhut sind dem Beitrag »Pro & Contra – Komplette Umstellung auf Bachelor- und Masterstudiengänge?« in »Forschung und Lehre« 7/2003, S. 360 f. entnommen.)

Medizinstudium

3,4 Bewerber um einen Medizin-Studienplatz, 3,2 für Zahnmedizin, 3,9 für Psychologie und 4,5 für Tiermedizin - die klassischen NC-Fächer sind wieder stärker gefragt. Bereits zum zweiten Mal in Folge stieg das Interesse für den Studiengang Medizin: im Vorjahr bereits um 20 %, 2003 noch einmal um 21,2 %. Für die 8.320 medizinischen Studienplätze gingen 28.663 Bewerbungen ein, so viel wie seit 18 Jahren nicht mehr. Ähnlich ist die Lage bei der Zahnmedizin: auf einen Zuwachs von 14 % im Jahr 2002 folgte jetzt ein weiteres Plus von 29 %. Für 4.507 Bewerber stehen zum Wintersemester 1.398 Studienplätze zur Verfügung.

Um 1.004 Tiermedizin-Studienplätze konkurrieren 4.524 Bewerber, eine Zunahme um 11 %. Im Vorjahr war bereits ein Plus von 7 % registriert worden. In der Psychologie haben sich die Bewerberzahlen nach einer Zunahme von 14 % im Vorjahr nur geringfügig um 0,8 % auf jetzt 14.600 erhöht. Dennoch ist dies die höchste Bewerberzahl überhaupt für diesen Studiengang in 30 Jahren ZVS. 3.767 Studienplätze stehen zur Verfügung.

Insgesamt erreichten die ZVS zum bevorstehenden Wintersemester 120.084 Anträge, 8.139 oder 7,3 % mehr als im Vorjahr. Für die bundesweiten NC-Studiengänge hat die ZVS am 5. September 51.574 Zulassungsbescheide verschickt. 683 Studienplätze werden noch per Auswahlgespräch vergeben. Darauf reflektieren 2.049 eingeladene Kandidaten. Diese Möglichkeit der Studienplatzvergabe wird von 13 % der am ZVS-Verfahren beteiligten Fachbereiche genutzt.

ZVS-Press

Studierende insgesamt		
Gegenstand der Nachweisung	2001/02	2002/03 [1]
Bundesland		
Baden-Württemberg	206 201	210 327
Bayern	219 820	230 433
Berlin	138 394	139 251
Brandenburg	34 654	37 500
Bremen	28 676	30 560
Hamburg	66 514	70 684
Hessen	156 414	164 703
Mecklenburg-Vorpommern	28 541	29 527
Niedersachsen	149 478	155 107
Nordrhein-Westfalen	517 267	524 090
Rheinland-Pfalz	85 779	90 521
Saarland	20 150	20 234
Sachsen	90 162	93 842
Sachsen-Anhalt	40 848	43 607
Schleswig-Holstein	42 466	43 879
Thüringen	43 302	46 658
Deutschland	1 868 666	1 930 923
Hochschulart		
Universitäten	1 191 314	1 362 763
Gesamthochschulen [2]	141 655	-
Pädagogische Hochschulen	16 432	16 432
Theologische Hochschulen	2 416	2 555
Kunsthochschulen	30 444	31 600
Fachhochschulen	453 297	479 883
Verwaltungsfachhochschulen	33 108	37 690
Fächergruppe		
Sprach- und Kulturwissenschaften	417 965	429 392
Sport	26 980	28 046
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	593 516	614 274
Mathematik, Naturwissenschaften	319 260	332 906
Humanmedizin	93 230	93 412
Veterinärmedizin	7 752	7 736
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften	36 156	36 852
Ingenieurwissenschaften	292 163	303 601
Kunst, Kunstwissenschaft	80 550	81 401
Sonstige Fächer und ungeklärt	657	3 303
tiefer gegliederte Angaben:		
Frauen	873 230	912 296
Ausländer	206 141	224 159
Bildungsinländer	63 355	.
Durchschnittsalter	26,3	.

11,6 % beträgt 2002/03 der Ausländeranteil unter den Studierenden an den Hochschulen in Deutschland. Die Quote ist in den zurückliegenden Jahren stetig gestiegen, und sie wird weiter steigen. Mittlerweile hat Deutschland nach den USA und Großbritannien die Position des drittstärksten Gastlandes eingenommen. »Mit dem starken Anstieg der Zahl ausländischer Studierender«, stellt Dr. Christian Bode, Generalsekretär des DAAD unter der Überschrift »Türen auf für die Besten! - Plädoyer für eine gezieltere Auswahl ausländischer Studenten« in der »Zeit« vom 10.7.2003 fest, »sind an vielen Hochschulen auch die Probleme gewachsen.« Zur Kostendeckung sollten »angemessene Studiengebühren herangezogen werden«. Auch »müssen wir unsere Werbung im Ausland stärker auf Graduierte, das heißt Doktoranden und Postdocs, und nicht auf Studienanfänger konzentrieren. Vor allem aber müßten die deutschen Hochschulen wieder praktizieren (dürfen), was sie in Zeiten der ZVS-Verteilung fast aus den Augen verloren haben: Studierende nach Qualität selbst auszuwählen...«. (Statistik: Statistisches Bundesamt; 1 = vorläufiges Ergebnis nach dem 6.3.2003; 2 = Gesamthochschulen ab WS 2002/03 bei den Universitäten gezählt)

Verwaltungskostenbeitrag

Zum 1. Juni 2003 ist das Gesetz zur Änderung des Landeshochschulgebührengesetzes und der Hochschulgesetze in Kraft getreten. Aufgrund dieses Gesetzes erheben die Hochschulen künftig, erstmalig für das WS 2003/04, für die studienbezogenen Verwaltungsleistungen von ihren Studierenden einen Beitrag in Höhe von 40,- € pro Semester. Damit ist für eine gültige Rückmeldung zusätzlich zum Studentenwerksbeitrag in Höhe von 50,- € ein Verwaltungskostenbeitrag in Höhe von 40,- € innerhalb der Rückmeldefrist zu überweisen. Die Rückmeldung gilt durch die fristgerechte Bezahlung des Beitrags für das Studentenwerk und des Verwaltungskostenbeitrags als ordnungsgemäß erklärt. Maßgeblich für den Zeitpunkt der Rückmeldung ist der Tag, an dem die Zahlung vollständig auf dem Konto der Universität eingegangen ist.

Aufbaustudiengang Public Health am Ende

Der Senat der Universität Ulm hat in seiner Sitzung am 18. 7. 2003 gemäß § 19 Abs. 1 Satz 2 Nr. 5 des baden-württembergischen Universitätsgesetzes (UG) in der Fassung vom 1. 2. 2000 die Aufhebung des Studiengangs »Public Health« zum Wintersemester 2003/04 beschlossen. Gleichzeitig wurde die Aufhebung der Zulassungssatzung der Universität Ulm für den Aufbaustudiengang Gesundheitswissenschaften / Public Health vom 27. 8. 2001 sowie der Ersten Satzung zur Änderung der Zulassungssatzung der Universität Ulm für den Aufbaustudiengang Gesundheitswissenschaften / Public Health vom 20. 2. 2002 beschlossen.

Studierendenstatistik der Universität Ulm im SS 2003

Im Sommersemester 2003 waren an der Universität Ulm 6.208 Studierende immatrikuliert, 3.761 Männer (60,6 %) und 2.447 Frauen (39,4 %). Der Ausländeranteil betrug 13,1 % (= 815 Studierende). Die einzelnen Fächer waren an der Gesamtzahl wie folgt beteiligt:

Advanced Materials 18 Studierende, Biochemie 22, Biologie 428, Chemie 248, Communications Technology (Graduiertenstudiengang) 163, Elektrotechnik 358, Informatik 785, Informatik Intensiv 38, Informationstechnologie 18, Mathematik 147, Medieninformatik 231, Physik 218, Public Health 36, Telekommunikation und Medientechnik 26, Wirtschaftschemie 56, Wirtschaftsmathematik 703, Wirtschaftsphysik 113, Wirtschaftswissenschaften 344, Medizin 1.956, Zahnmedizin 239, Promovenden zum Dr. biol. hum. 61.

Horrorkatalog

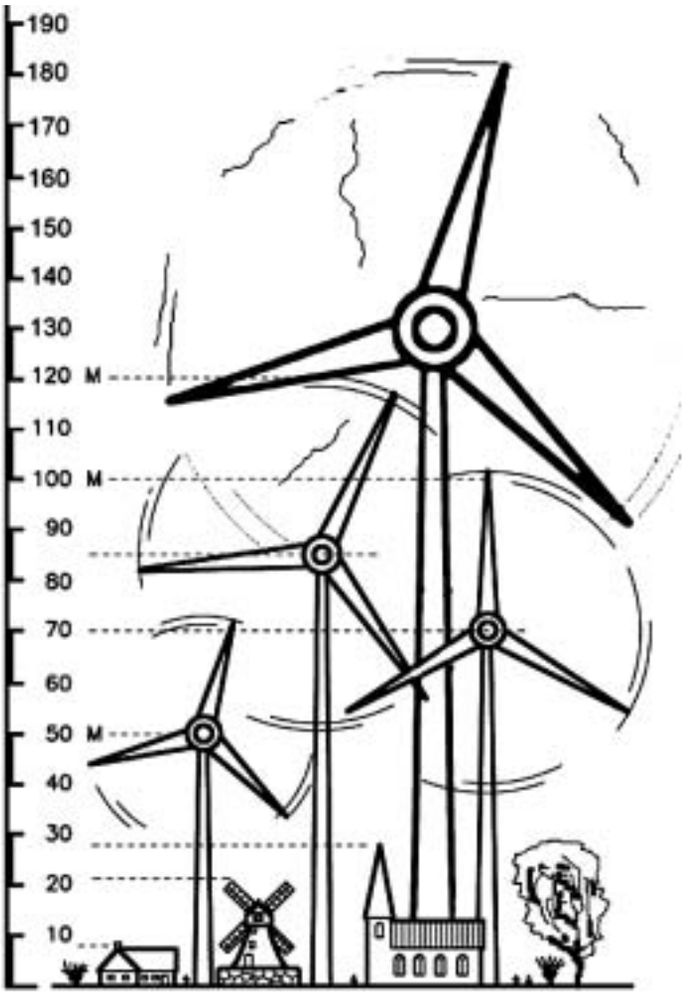
Entgegnung eines Vertreters der Energietechnik

Als ein Vertreter der Energietechnik an dieser Universität sehe ich mich hier zu einer Entgegnung und Ergänzung aufgerufen. Unbestreitbar stellt die Nutzung der Windenergie nicht die Lösung unserer Energieprobleme dar, und ebenso unbestreitbar sind mit ihr all die Schwierigkeiten verbunden, die in mehr oder weniger ausgeprägter Form allen regenerativen Energiequellen (auch der Photovoltaik (PV)!) zu eigen sind, nämlich geringe Energie- und Leistungsdichte sowie stochastische und deterministische Angebotsschwankungen. Ersteres bedingt große, räumlich weit ausgedehnte Sammel- und Konversionssysteme, Letzteres entweder Verbrauch entsprechend dem Angebot (in der Energiewirtschaft unüblich) oder Speichertechniken, die unvermeidbar mit großem technischem Aufwand und erheblichen Verlusten verbunden sind.

Bei der Windenergienutzung geht es wie bei der PV ausschließlich um die Erzeugung elektrischer Energie. Diese muß über ein Netz zum Verbraucher geleitet werden, wobei zu jedem Zeitpunkt exakt soviel eingespeist werden muß, wie verbraucht wird. Da der Verbrauch schwankt, müssen besondere Regelkraftwerke (z.B. Pumpspeicher-, Gasturbinen-, ja sogar Kernkraftwerke (Siedewasserreaktoren)) hier für Ausgleich sorgen. Dazu kommt noch eine sogenannte »Regelreserve«, meist in angedrosselten Steinkohleblöcken, für den Fall eines Kraftwerksausfalls. Da nun zusätzlich auch die Stromerzeugung aus Windenergie entsprechend den Änderungen der Windgeschwindigkeit schwankt, steigt der Bedarf an Regelleistung mit zunehmender Windstromkapazität, um das Netz stabil halten zu können (die Schwankungen des Stromangebots aus PV werden noch um einiges abrupter und schneller sein, die Anforderungen an die Bereitstellung von Regelleistung daher noch höher!). Regelleistung wird also im Wechselspannungsnetz nicht erst seit dem Beginn der Einspeisung von Windstrom benötigt, seitdem jedoch in mit zunehmender installierter Leistung steigendem Maße.

Dies führt in der Tat wegen der zurückgehenden Auslastung der konventionellen Kraftwerke zu höherem spezifischem Brennstoffverbrauch und entsprechend höheren spezifischen Emissionen aus diesen konventionellen Kraftwerken. Diese sogenannten »Kapazitätseffekte« müssen natürlich der Windkraft angelastet werden; daher darf eine kWh Windstrom nicht direkt als eine eingesparte kWh »konventioneller« Strom gerechnet werden, und die Menge vermiedener Emissionen reduziert sich entsprechend. Dennoch vermeidet - entgegen der irreführenden Aussage des Artikels - die Nutzung der Windenergie natürlich unter dem Strich sehr wohl erhebliche Mengen an Emissionen, insbesondere von CO_2. Die derzeitig aus Windkraftwerken eingespeisten Strommengen sind mit der bestehenden Netzstruktur und dem Kraftwerksbestand noch einigermaßen verkraftbar; weitere Steigerungen werden hier jedoch spürbare Investitionen erfordern und damit Umwelt- und Kostenbelastungen bringen. Unter Berücksichtigung der Kapazitätseffekte erspart der derzeit in Deutschland mit Windenergieanlagen (WEAn) erzeugte Strom rund 1 % des gesamten Primärenergieverbrauches und die damit verbundenen Emissionen. Und die in WEAn erzeugte Strommenge übersteigt inzwischen die in allen Wasserkraftanlagen in Deutschland erzeugte Menge; dies sind jeweils ca. 4 % des Nettostromverbrauches und damit vielleicht doch nicht nur »Minienergiemengen«.

Darüber hinaus weisen WEAn hervorragende Energiebilanzwerte auf: abhängig vom Standort und der dort herrschenden mittleren Windgeschwindigkeit spielen sie den gesamten für ihre Herstellung, Errichtung, Betrieb und Entsorgung notwendigen Primärenergieaufwand innerhalb



Höhenvergleich: Mit den Größenordnungen der uns vertrauten Bestandteile unserer Lebenswelt hat die Dimension der Windräder nichts mehr zu tun.

von 4 bis 9 Monaten wieder ein (primärenergetische Amortisationszeit). Danach liefern sie über den Rest ihrer Lebensdauer netto, d.h. ohne Zufuhr von Brennstoff, Energie in Form von Strom. Bei einer Lebensdauer von 20 Jahren und einer primärenergetischen Amortisationszeit von z.B. 6 Monaten ergibt sich also ein Erntefaktor von 40: es wird das 40fache an Energie geliefert, was ursprünglich aufgewendet werden mußte!

Und trotz dieser hervorragenden positiven Eigenschaften wird die Nutzung von Windenergie subventioniert, muß subventioniert werden, um sich gegen die noch viel stärker subventionierten konventionellen Stromerzeugungsformen einschließlich Kernenergie behaupten zu können. Deren erhebliche Folgelasten in Form von z. B. Landschafts- und Heimatzerstörung durch Tagebaue, Abraumhalden, Bergschäden, langfristige Kontamination weiter Landstriche und Meeresgebiete durch radioaktive Rückstände und Abwässer sowie nicht zuletzt die »Entsorgung« ungeheurer Mengen CO_2 und Abwärme in die Atmosphäre werden schlicht externalisiert und nicht als Kosten betrachtet.

Und damit bin ich bei dem langfristig entscheidenden Punkt: die Nutzung echt regenerativer Energiequellen wie der Sonnenenergie in all ihren Varianten (z.B. Wind!) hat keinerlei Auswirkungen auf die Energiebilanz der Erde, wogegen durch die Nutzung fossiler Energievorräte wie Kohle, Öl, Gas und Uran bis dato gebundene Energie freigesetzt und zusätzlich zur eingestrahlten Sonnenenergie auch wieder in den Weltraum abgestrahlt werden muß - mittels einer entsprechend erhöhten Strahlungstemperatur der Erde. Der heutige globale Primärenergieverbrauch liegt bei rund 0,2 Promille der Solareinstrahlung;



»Windmonster - Nein danke!« - verzweifelter Protest bedauernswerter Anwohner von Windkraftanlagen

diese Energie muß die Erde zusätzlich abstrahlen, wenn sie sich nicht ständig weiter aufheizen soll. Ein weiter steigender globaler Energieverbrauch erhöht diese zusätzliche Wärmelast weiter. Dieser anthropogene Effekt ist alles andere als vernächlässigbar, und er tritt zur Verstärkung des Treibhauseffekts durch anthropogene Spurengasimmissionen hinzu.

Dies bedeutet dann auch, daß die in dem Artikel propagierten beschleunigergetriebenen Reaktoren genauso wenig langfristige Perspektiven haben wie die derzeit wieder verstärkt diskutierte Kernfusion. Wo es schon nachhaltige Techniken gibt, wie z.B. in Form der Windenergienutzung, sollte man sie wohl auch nutzen. Diese sind natürlich nicht zum Nulltarif zu haben; sie sind »teuerer« und wahrscheinlich mühsamer als die traditionellen Techniken, s.u. Stichwort »Erbe«.

Außer dem Landschaftsverbrauch und der Veränderung des Landschaftsbildes, die im Gegensatz zu z.B. Wasserkraftanlagen vollständig reversibel und damit eher »Landschaftslehen« sind, kann man der Windenergienutzung kaum ein ernst zu nehmendes Argument entgegenhalten. Der auch in dem Artikel angesprochene Standard-Horrorkatalog der Windkraftgegner (Infraschall, Diskoeffekt, Schattenwurf) wird auch durch ständige Wiederholung nicht stichhaltig.

Unser derzeitiger energetischer und damit unser gesamter materieller Wohlstand beruht auf einem sehr alten und großen Erbe. Von einem solchen zu leben ist immer allemal einfacher und »billiger«, als sich um nachhaltige Lösungen zu bemühen. Insofern unterstütze ich mit allem Nachdruck den Aufruf Prof. Witschels, die Energieforschung zu intensivieren. Und dabei muß wohl auch akzeptiert werden, daß solche Anstrengungen auf kurze und mittlere Sicht auch nicht-nachhaltige Techniken betreffen müssen, denn die Umstellung auf regenerative Energiequellen wird viel Zeit und Anstrengung kosten.

Prof. Dr. Herbert Kabza

Turbulenzen sind unausweichlich

Die Windindustrie kann vor allem eines: gut verdienen

Die Windenergie ist im Augenblick die am stärksten diskutierte Energieform, weil staatliche Förderprogramme ihr einen steigenden Einfluß auf die Gesamtenergiepolitik einräumen, die samt der mit ihr gekoppelten Umweltpolitik stark irrational geprägt ist. In meinem Beitrag »Wind-Wahn«, (uni ulm intern, Nr. 261, Mai 2003) habe ich die Windenergie im Verhältnis zu den anderen Energieformen betrachtet, um einen Eindruck von Vorteilen und Problemen zu geben. Die Resonanz war überraschend





»Landschaftslehen« - ein verharmlosender Euphemismus für die Überformung der Landschaft mit Industriebauten. Andere formulieren direkter. Zum Beispiel Veit Bürger, Energiexperte des Ökovereins Freiburg, missionarischer Befürworter der Windkraft: Da Baden-Württemberg den Anteil der regenerativen Energien bis 2010 verdoppeln will und dazu im Ländle unter anderem 100 bis 150 neue Windkraftanlagen erforderlich sind, werde man auch den Schwarzwald nicht von Windrädern »verschonen« können. Richtig: diese energiepolitische Schwarmgeistigkeit bewirkt das Gegenteil von Schonung (Schauinsland, Foto AP).

groß, viel Zustimmung und einige Kritik. Mein Kollege Kabza hat in dem nebenstehenden Aufsatz einige Kritikpunkte aufgezeigt.

Mit Recht wird festgestellt, daß durch den Wind Strom ohne CO_2-Emission erzeugt wird. Doch bedeutet dies nicht die Lösung des Energieproblems. Eine hochentwickelte industrielle Volkswirtschaft erfordert bei der Energiebereitstellung Angebotssicherheit, Zuverlässigkeit und konkurrenzfähige Preise. Das Netz- und Regelungsproblem ist für die Windenergie bislang ungelöst. Neben der CO_2-Vermeidung sollte das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vor allem der Mittelstandsförderung dienen. Rund 60.000 Arbeitsplätze im Hochbau, im Maschinenbau, in der Kunststoffverarbeitung und in der Elektrotechnik wurden im Zusammenhang mit dem Ausbau der Windenergie geschaffen. Diese sind hochsubventioniert. Auch ordnungspolitisch ist das EEG inkonsistent. Europaweit wird der Strommarkt liberalisiert – das EEG ist mit seinen staatlich festgesetzten Preisen und Auflagen das krasse Gegenteil.

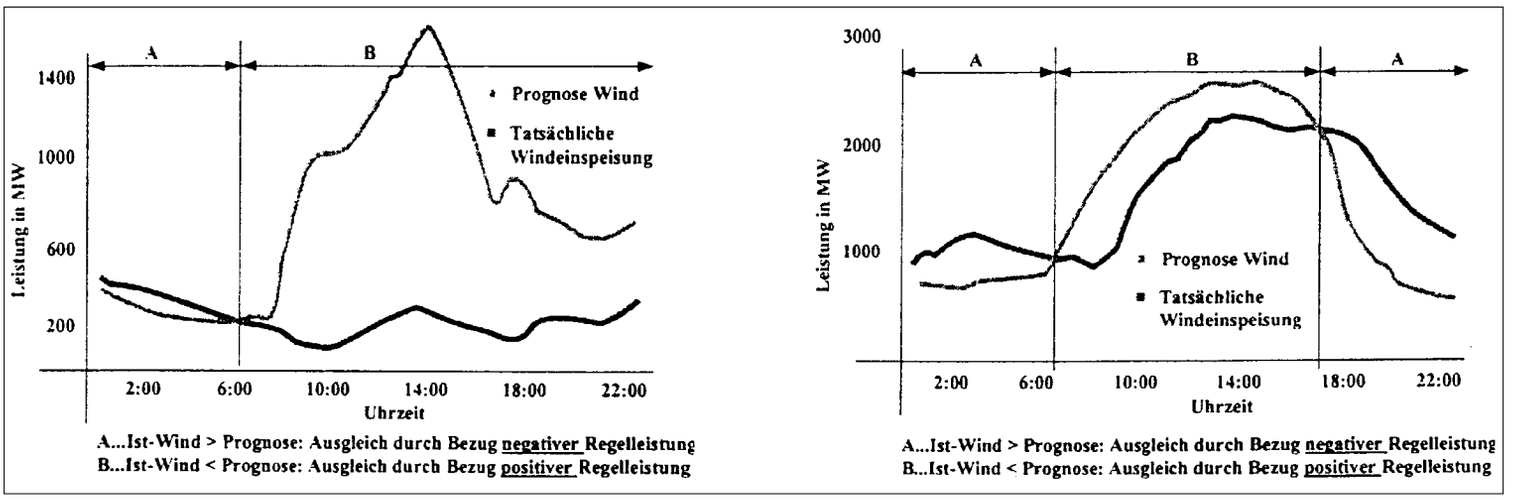
Gesundheitliche Probleme

Lärm, Diskoeffekt, Schattenwurf, Zerstörung des Landschaftsbildes, hohe Kosten sowie Unterlassung nichtangreifbarer Mittelfestlegungen für den Abbruch von veralteten oder unwirtschaftlichen Anlagen bilden die Haupteinwände gegen die Windenergie. Richtig ist, daß der Diskoeffekt und der sich bewegende Schattenwurf nur zu einer optischen Irritierung führen. Trotzdem möchte ich sie nicht vor meinem Wohnzimmerfenster haben. Mit dem Geräusch der Windturbinen verhält es sich anders: es ist außerordentlich unangenehm, und ich kann mir vorstellen, daß bei unausweichlicher Dauerschallemission gesundheitliche Probleme auftreten. Über die Lärmemission von Windturbinen kann man nicht mit leichter Hand hinweggehen. Intensive Forschung über die psychoakustischen Effekte ist unbedingt erforderlich. Der vierte Punkt, die Zerstörung des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen, ist offensichtlich. Bezeichnend ist, was das Buch »Windpower in View«, Editor M.J. Pasqualetti, dazu empfiehlt. Philosophen, Landschaftsarchitekten, Soziogeographen (was es nicht alles gibt!) und professionelle Lobbyisten haben sich Gedanken über Moral und Verantwortung in Hinsicht auf Windenergieanlagen gemacht und kommen - etwas versteckt - zu dem Schluß, daß man im Zweifel auf Resignation und Gewöhnung der Bevölkerung setzen sollte.

Bislang wurde der Punkt 5, die hohen Kosten, durch das EEG wenig beachtet. In jüngster Zeit allerdings deutet sich ein vorsichtiger Wandel an. Volkswirtschaftliche Dimensionen kommen ins Blickfeld. Die Politik ist darauf aufmerksam geworden, und es findet vor der Novellierung des EEG eine sachliche Auseinandersetzung zwischen Wirtschafts- und Umweltministerium statt.

Windkraft fällt stochastisch an

Einen zentralen Problemkomplex bildet die Netzproblematik. Windstrom muß, wie nuklear oder thermisch erzeugter Strom auch, über Netze zum Verbraucher gebracht werden. Strom hat nicht nur einen Preis, sondern auch Qualitäten, wie Verfügbarkeit, Ausfallsicherheit, Frequenz- und Spannungskonstanz. Die verstärkte Einspeisung von erneuerbaren Energien ins Netz stellt wachsende Anforderung an die Qualitätssicherung. Der Anteil der erneuerbaren Energie an der Stromerzeugung ist: 4,2 % Wasserkraft, 3 % Windkraft, 0,77 % Biomasse, 0,03 % Photovoltaik. E.on gibt für seinen Regelbereich, der Nord- und Mitteldeutschland umfaßt, als installierte Windleistung, die im besten Fall erreicht werden kann, 15 % an. Sie stellt damit einen wesentlichen Bestandteil der Gesamtleistung dar. Jedoch wurden nur an 36 Tagen im Jahr 2002 mehr als 50 % der installierten Leistung und demgegenüber an 150 Tagen weniger als 10 % der installierten Leistung erreicht. Nimmt man an, daß sich die Windräder über einen größeren Raum mit unterschiedlichen Windverhältnissen verteilen, so daß sich Starkwind- und Schwachwinderzeugung teilweise kompensieren, stehen gleichwohl nur 10-15 % der installierten Leistung zuverlässig zur Verfügung. Windkraft fällt stochastisch an, auch wenn man mit Methoden



Der Wind weht wo und wann er will. Regelleistungsbedarf bei nichterfüllter (links) und zeitversetzt erfüllter (rechts) Windprognose.

der Energiemeteorologie mit bis zu 90prozentiger Wahrscheinlichkeit eine Windvorhersage für den nächsten Tag treffen kann. Windenergie ist also nicht in der Lage, Versorgungssicherheit und Ausfallsicherheit für ein hochindustrialisiertes Land wie Deutschland zu garantieren.

Es ist unbedingt erforderlich, eine absolute Symmetrie zwischen Verbrauch und Erzeugung von Strom zu gewährleisten. Das Maß dafür ist die Konstanz der Frequenz. Wird diese entscheidend gestört, können bei fehlender Regelreserve dramatische Netzzusammenbrüche wie kürzlich in den USA die Folge sein. Der Netzbetreiber, der den Strom vom Erzeuger zum Verbraucher transportiert, wird vom Erneuerbare-Energien-Gesetz gezwungen, allen Windstrom zu akzeptieren, der erzeugt wird, ohne auf Qualitätsmerkmale wie Frequenz und Spannung Einfluß nehmen zu können. Der Netzbetreiber gleicht die Frequenzabweichungen durch geeignete Regelung aus. Für die Regelung braucht man eine Reservebereitstellung, deren Qualität und Preis sich nach der zeitlichen Verfügbarkeit richten. Für die Regelenergie müssen sich Kraftwerke qualifizieren. Mit diesen schließt der Netzbetreiber Lieferverträge ab. Dafür verpflichten sich die Kraftwerke, die angeforderte Leistung vorzuhalten. Man unterscheidet verschiedene Regelungen in Abhängigkeit von der Zeit:

1. Primärregelung

Die Primärregelung wird von allen Übertragungsnetzbetreibern automatisch über die primär geregelten Kraftwerksblöcke aufgebracht. Die UCTE (Union for the Coordination of Transmission of Electricity) hat die Primärregelung auf eine Frequenzabweichung von +/- 0,2 Hz festgelegt. Bei dieser Frequenzabweichung muß die gesamte Primärregelleistung innerhalb von 30 Sekunden aktiviert werden. Die Frequenzmessung muß dabei auf +/- 0,01 Hz genau sein. Für den gesamten Bereich der UCTE stehen 3 Gigawatt (GW) zur Verfügung, was der Leistung von zwei großen Kernkraftwerken entspricht.

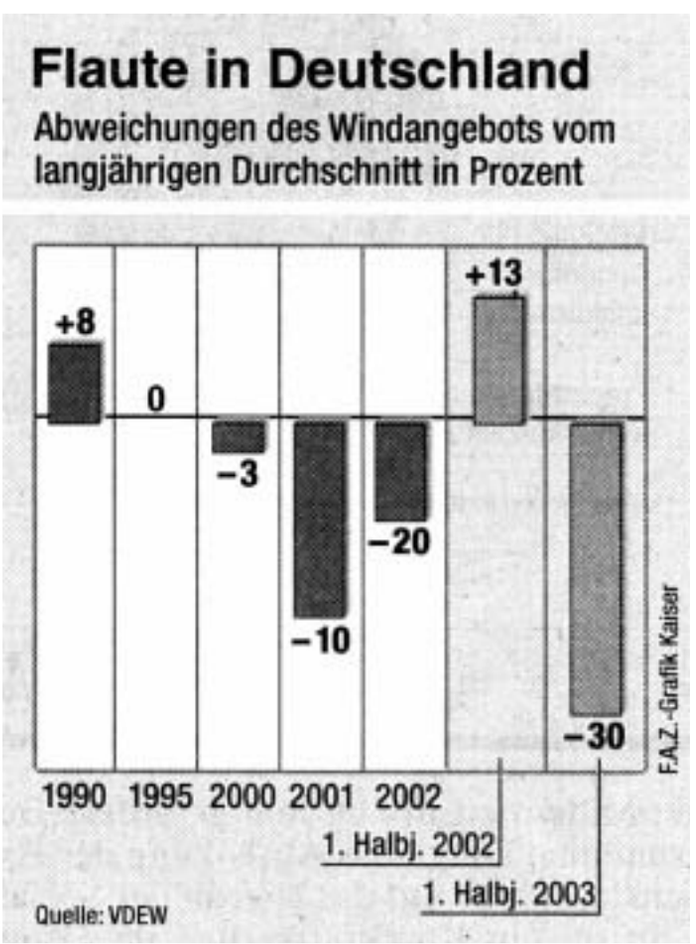
2. Sekundärregelung

Während die Primärregelung extrem teuer ist, aber vor Netzzusammenbrüchen schützt, ist die Sekundärregelung der Primärregelung nachgeschaltet und billiger. Innerhalb von 5 Minuten muß die angebotene Sekundärregelleistung erbracht werden. Daraus folgen entsprechende Anforderungen an die Kraftwerke, die in der Lage sein müssen, die von dem zentralen Sekundärregler geforderte Regelleistung bereitzustellen. Dies gilt für beide Regelungsrichtungen, das heißt Erhöhung der Anforderung oder Erniedrigung der Anforderung. Die Sekundärregelleistung muß an jedem Tag ununterbrochen bereitgestellt werden.

3. Minutenregelung

Die Minutenregelung folgt auf die Sekundärregelung. Die gesamte angebotene Minutenreserve muß innerhalb von 15 Minuten aktiviert werden. Die Minutenreserve wird als Lieferung mit konstanter Leistung im 15-Minuten-Fahrplanraster realisiert. Durch die moderne Informationstechnologie wird der Status der einzelnen Kraftwerke, die an den verschiedenen Regelungsreserven beteiligt sind, permanent überprüft.

Diese Regelungsbereiche sind schon für den normalen Betrieb wichtig, bei dem Laständerungen aus den unterschiedlichsten Gründen auftreten können. Für die Windenergie ist diese Regelung von grundsätzlicher Bedeutung. Aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen muß der Netzbetreiber allen angebotenen Windstrom vorrangig abnehmen. Windenergie ist extrem anfällig für Schwankungen. In Zukunft wird der verantwortliche Netzbetreiber auch Einfluß auf das Stromangebot der Windturbinen nehmen müssen, um eine effektive Regelung sicherstellen zu können. Beantwortet werden muß die grundsätzliche Frage, bis zu welchem Betrag die eingespeiste Windkraftleistung durch das Herunterfahren von thermischen Kraftwerksblöcken aufgenommen und bis zu welchem Betrag Windkraftleistung in das Hochspannungsnetz eingespeist werden kann.



Die Netzunternehmen haben sich auf ein meteorologisches Vorhersageverfahren geeinigt, das mit bis zu 90prozentiger Wahrscheinlichkeit das Windverhalten des nächsten Tages vorhersagt. Da der Wind böig weht und infolgedessen die Leistung der Windturbine entsprechend schwankt, muß die Regelung in Abhängigkeit von den Frequenzschwankungen sofort eingreifen. Normalerweise sind größere Änderungen der Windgeschwindigkeit im Viertelstunden- bis Halbstundenverlauf zu erwarten. Für die Regelung benötigt man dann nur die Minutenregelreserve. Bei Unwettern oder bei Schwachwind geht die Leistung der Windturbine gegen Null. Andere Kraftwerke müssen dann die fehlende Leistung übernehmen. Schwierigkeiten gibt es auch, wenn die Windprognose zeitlich verschoben ist (s. Abbildung). Änderungen bei überraschenden Unwettern oder plötzlicher Windstille, die Regelleistungen im Gigawattbereich erfordern, sind nicht einfach zu beherrschen.

Teure Spielerei

Der weitere Ausbau der Windenergie, sei es on-shore oder offshore, ist ohne einen Netzausbau und ohne Spitzenlastkraftwerke, die die Regelung besorgen, sinnlos. Die Kosten werden hoch sein, und es stellt sich die Frage, ob die vielfältigen negativen Aspekte der Windenergie bis hin zu den enormen Regelungskosten durch die noch nicht genau bezifferte CO_2-Vermeidung qualitativ und quantitativ kompensiert werden. Wenn die staatlich gewährleisteten Subventionen durch den Verbraucher weiterhin aufgebracht werden müssen, werden kapitalkräftige Investoren, besonders die großen Stromerzeuger E.on, VET, RWE, EnBW, einsteigen. Sie stehen der Windenergie - bei solider Förderung - durchaus positiv gegenüber. Begreiflicherweise. Die Zahl der subventionierten Arbeitsplätze in der Windindustrie wird zunehmen. Da heute die Erhaltung der Arbeitsplätze oberstes Ziel ist, werden diese Arbeitsplätze die weitere gesamtwirtschaftliche Entwicklung beeinflussen. Denn sie können nicht abgebaut werden. Noch nicht untersucht wurde der Einfluß der Kapitalbindung durch Windkraftanlagen auf die Konkurrenzfähigkeit der deutschen Industrie. Immerhin wurde die Belastung der Verbraucher durch das EEG gesplittet. Besonders stromintensive Unternehmen werden vom EEG befreit, dafür steigt die Belastung des Normalverbrauchers. Die deutsche Windenergieoffensive ist eine teure Spielerei.

Wo liegt die Zukunft der Windenergie? Meiner Meinung nach sollte die Windenergie weiterentwickelt werden, freilich nicht, um die letzten deutschen Naturräume in Industriegebiete zu verwandeln. Eine billige und robuste Windturbine, die besonders geeignet ist für wasserarme Gebiete, sollte den Einstieg an möglichst vielen Stellen der Dritten Welt in eine dezentrale Stromversorgung bilden. Bislang wurde ohne allzuviele Überlegungen eine Windindustrie geschaffen, die vor allem eines gut kann: Verdienen. Das im Laufe der letzten 30 Jahre konzipierte Netz der Energieversorger muß die angebotene Leistung aufnehmen, ohne die Windkraftwerke zu einem Beitrag zur Netzstabilität verpflichten zu können. Es muß andere Wege geben. In einem Bulletin der ETH Zürich vom November 2002 über »Elektrische Energienetze - eine unvermutete Revolution« werden interessante Konzepte für ein neues Gleichstromnetz entwickelt, das vielleicht die aktuellen Netz- und Regelungsschwierigkeiten der Windenergie umgeht, indem es mit Elementen der Leistungselektronik je nach Verbraucher Spannung und Frequenz regelt. Die Technologie der Windenergie hat mit neuen, noch virtuellen Netzen Entwicklungspotential. Den Aussagen der Windindustrie aber und ihrer Lobby sollte man mißtrauen. In hochindustrialisierten und dicht besiedelten Ländern wie Deutschland wird die Windenergie in Turbulenzen geraten.

Prof. Dr. Wolfgang Witschel

uni ulm intern, Ihre Insertionsplattform

Ernsthaft und mit schönen Ergebnissen

Grußwort des Rektors zum 30jährigen Bestehen des Ulmer Universitätsorchesters

Praktizierte Musikalität hebt die Lebensqualität und kann auch Wege ebnen. Wer sich heute in einem Beruf bewirbt, der akademische Bildung voraussetzt, kommt womöglich in die Lage, gefragt zu werden, ob er ein Musikinstrument spielt. Manche Chefs messen diesem persönlichkeitsbildenden Element durchaus Bedeutung zu, auch wenn der Job nichtmusikalisch ist. Wer seine instrumentalen Fertigkeiten besonders entwickelt hat und pflegt, schließt sich vielleicht einem Laienorchester an, das ihm die Möglichkeit gibt, seine aktiven musikalischen Interessen in einem sinfonischen Rahmen auszuüben. Zum Beispiel dem Ulmer Universitätsorchester. Der Klangkörper, ein Schwergewicht studienbegleitender musischer Aktivitäten in Ulm, feiert 2003 sein 30jähriges Bestehen.

In den zurückliegenden drei Jahrzehnten war das Orchester nicht nur eine Heimstatt für musizierende Ulmer Studentinnen und Studenten, sondern zugleich ein Botschafter der Universität. Mit regelmäßigen Semesterkonzerten, mit Auftritten im Umland sowie weiter ausgreifenden, auch ins Ausland führenden Tourneen ist es zu einem konstanten Faktor im Ulmer Konzertleben geworden und hat es die Universität zugleich über die regionalen, ja über die Landesgrenzen hinaus empfehlend präsent gemacht. Daß dies so bleibt, wünschen wir uns alle sehr, und es spricht erfreulicherweise auch viel dafür. Burkhard Wolf, der gegenwärtige und schon vieljährige Leiter des Orchesters, hat keine Nachwuchssorgen, bei - wie es für eine studentische Formation typisch ist - nicht unerheblicher jährlicher Fluktuation.

Etwa 80 Instrumentalisten zählt das Ensemble ziemlich konstant schon länger, die Tendenz ist steigend. Die Kapelle stellt also ein veritables Sinfonieorchester dar, dem auch einzelne Nichtuniversitätsmitglieder angehören. Einem Sinfonieorchester gemäß sind die anspruchsvollen Programme, die quer durch die musikalische Literatur der Jahrhunderte führen. Am 1.12.1971 teilte der damalige Rektor, Helmut Baitsch, in »uni ulm intern« mit: »Wie mir die Initiatoren versicherten, soll das Musizieren wirklich ernsthaft betrieben werden.« An dieser Programmatik hat es durch die Jahrzehnte keine Abstriche gegeben. Nach wie vor wird ernsthaft und mit schönen Ergebnissen musiziert. Burkhard Wolf lobt ein sehr gutes allgemeines Niveau der Spielfähigkeiten seiner Musikanten. Und manche, betont der Dirigent, sind sogar so brillant, daß sie leicht die Musik zu ihrem Beruf hätten erwählen können.

Ich wünsche dem Ulmer Universitätsorchester, daß es das kulturelle Leben unserer Universität wie der Stadt auch weiterhin so glücklich wie bisher bereichern kann, und seinen gegenwärtigen und künftigen Mitgliedern Erfüllung und Freude in der musizierenden Gemeinschaft.

Hans Wolff, Rektor

Geschenk zum Jubiläum

Das Ulmer Universitätsorchester wurde 30

»Das Musizieren soll wirklich ernsthaft betrieben werden«, so annoncierte einst im Dezember 1971 der damalige Rektor Helmut Baitsch die erste instrumentale Spielvereinigung der Universität Ulm. An dieser Programmatik hat es durch die Jahrzehnte keine Abstriche gegeben. Davon zeugte auch das jüngste Konzert im vollbesetzten Kornhaus, mit dem das Ulmer Orchester, 1973 offiziell gegründet, sein 30jähriges Bestehen feierte. In der Tat bot der Klangkörper, der mit annähernd 90 Mitgliedern kaum auf die Bühne des Kornhaussaales paßte, unter der Leitung sei-



»Das Musizieren soll wirklich ernsthaft betrieben werden«, so der damalige Rektor Helmut Baitsch an der Schwelle der Gründung des Ulmer Universitätsorchesters, das inzwischen sein 30jähriges Jubiläum feiern konnte. (Foto: Stefan Allerhand, 2003)

nes Dirigenten Burkhard Wolf eine lust- und temperamentvolle Leistung.

Mit der populären »Espana«-Rhapsodie von Emmanuel Chabrier wurde spielfreudig, mit zündenden Rhythmen begonnen. Gleichermaßen hochvirtuos und sensibel musizierte der Klaviersolist Andreas Dürr Manuel de Fallas »Noches en los jardines de Espana«. Streicher, Bläser und Schlagwerk gaben das faszinierende klangliche Spektrum sensibel und hochkonzentriert wieder.

Große Sorgfalt in der Erarbeitung und musikantisches Engagement ließ auch der zweite Teil des Konzertabends erkennen. Begeistert besprach die Südwest-Presse vom 4.7.2003 die Aufführung: »Als danach auch Bizets L'Arlesienne-Suite Nr. 1 hinreißend gelang in ihrer kraftvollen Energie, träumerischen Versonnenheit und ihrem tänzerischen Witz, als Gershwins Cuban Ouvertüre beschwingt swingte, Bluesige Porgy-and-Bess-Melancholie verbreitete und schließlich auf einen furiosen Schluß hintrieb, da kannte der Jubel keine Grenzen mehr: Kann man sich ein schöneres Geschenk zum Jubiläum wünschen?«

Eine Photoausstellung des Arbeitskreises Fotografie der Universität lud in der Pause im Foyer zum Rundgang ein. Die Fotografen Stefan Allerhand, Stefanie Pichulla, Christof Neumann, Jörg Wendland, Nadja Querghemmi und Enrique Estupinan hatten das Orchester in der und um die Probenarbeit begleitet. Kraftvolle Schwarzweißaufnahmen vermittelten eindrucksvolle Eindrücke vom Universitätsorchester. *B.W.*

Amtliche Bekanntmachungen

Nr. 11 vom 30. Juni 2003

Aufhebungsbeschluß des Senats vom 12. Juni 2003 (Seite 113)

Erste Satzung zur Änderung der Zulassungs- und Immatrikulationsordnung der Universität Ulm vom 13. Juni 2003 (Seite 114)

Nr. 12 vom 9. Juli 2003

Verwaltungs- und Benutzungsordnung für das Zentrum für Sprachen und Philologie der Universität Ulm in der Fassung vom 1. Juli 2003 (Seite 115 - 117)

Verwaltungs- und Benutzungsordnung für das Tierforschungszentrum der Universität Ulm vom 1. Juli 2003 (Seite 118 - 130)

Nr. 13 vom 14. Juli 2003

Geschäftsordnung des Schmerzzentrums des Universitätsklinikums Ulm (Seite 131 - 135)

Nr. 14 vom 18. August 2003

Studien- und Prüfungsordnung der Universität Ulm für den Bachelorstudiengang »Philosophie« vom 28. Juli 2003 (Seite 136 – 154)

Nr. 15 vom 8. September 2003

Aufhebungsbeschluß des Senats vom 18. Juli 2003 (Seite 155)

Strategisch

In der Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften der Universität Ulm ist aufgrund eines Erlasses des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst (MWK) Baden-Württemberg vom 20.6.2003 eine Abteilung »Strategische Unternehmensführung und Finanzierung« eingerichtet worden.

SIMT gescheitert

SIMT, das Stuttgart Institute of Management and Technology, die 1998 mit staatlichen (Anschub-) Subventionen gegründete zweite private Hochschule in Baden-Württemberg, ist einer jener Luftballons, die man laut steigen und leise platzen läßt. Jetzt ist es jedenfalls geplatzt. Es fehlt viel Geld. Die von der Wirtschaft angeblich zugesagten Mittel in Höhe von 10 Mio. Euro wurden nur zum Teil gezahlt. Sie sind verbraucht, und Nachschub ist nicht in Sicht. Das bedeutet das Aus für SIMT und seine Aufteilung auf die drei auch bislang bereits Anteile haltenden Universitäten Hohenheim, Stuttgart und Tübingen. Die seither mit 64 % beteiligte Wirtschaft wird auf 25 % reduziert. 2004 soll SIMT, nachdem die 61 Studierenden ihr Examen abgelegt haben, die vom Land befristet verliehene Anerkennung als Hochschule verlieren und als Weiterbildungseinrichtung der drei Universitäten betrieben werden.

Erna-Graff-Preis

Für wissenschaftlicher Arbeiten auf dem Gebiet des Tierschutzes, beispielsweise der Verminderung oder des Ersatzes von Tierversuchen, verleiht die Erna-Graff-Stiftung für Tierschutz einen mit 2.500 € dotierten Preis. Bewerbungsschluß für 2003 ist am 31.10.2003 bei der Erna-Graff-Stiftung, Sieglindestraße 4, 12159 Berlin, Tel. 030-8524953.

ABT
IMMOBILIEN

ULM / PROMENADE
EXKL. 3½-ZI.-DG-WHG., CA. 124 m² WFL., MARMORBD., GR. BALKON, AUFZUG, 3 TG-STELLPLÄTZE
€ 395.000,-

BLAUBEUREN
GROSSZÜGIGE VILLA MIT ELW IN BEVORZUGTER WOHNLAGE MIT BLICK INS BLAUTAL, CA. 357 m² WFL., 4 SCHLAFZIMMER, HOCHWERTIGE AUSSTATTUNG MIT EBK, SAUNA, BAUL. VORBEREITUNG FÜR HALLENBAD GETROFFEN, INNEN- U. AUSSENKAMIN, TRAVERTINBÖDEN (FUSSBODEN-HZG.), 3 TERRASSEN, 1 GR. BALKON, DOPPELGARAGE **€ 725.000,-**

NEU-ULM / JOHANNISSTRASSE
3-ZI.-WHG., CA. 88 m² WFL., 3. OG, AUFZUG, 2 BALKONE, GARAGE
€ 169.000,-

BÖFINGEN
EINFAMILIENBUNGALOW MIT ELW IN UNVERBAUBARER SÜDLAGE, CA. 350 m² WFL., HOCHWERTIG AUSGESTATTET, COTTOBODEN, KACHELOFEN, GROSSZÜGIGER GRUNDRISS, INNENSCHWIMMBAD, CA. 954 m² GRUND + CA. 980 m² BAUMWIESE, 2 GARAGEN
€ 850.000,-

FISCHERGASSE 35 · 89073 ULM · TEL. (07 31) 9 62 61-0 · FAX 9 62 61-20
abt-immobilien@t-online.de · www.abt-immobilien.de

Sie wollen renovieren, ausbauen, modernisieren?
Wir bieten Ihnen alles aus einer Hand!



BAUSERVICE ULM
Der Leistungsverbund Ulmer Handwerker
Talfinger Str. 3 · 89073 Ulm · Fax (0731) 9 22 69-40
Tel. (0731) 9 22 69-0

Natursteine aus aller Welt

MARMOR REICHARDT
Blaubeurer Straße 33
89077 Ulm
Tel.: 0731/30539
Fax: 0731/30554
www.marmor-reichardt.de
*auch samstags von 9–12 Uhr

für Küche, Bad, Treppe, Bodenbelag ...

individuelle Beratung, Fertigung, Montage, große Ausstellung*

modern living
in Ulm und Neu-Ulm

Realgrund baut für Sie in Bestlagen traumschöne Wohnungen für Ihren individuellen Lebensstil z.B.:

Donaufer Neu|Ulm

Großzügige, einzelne Stadtvillen. Markantes Ziegelsichtmauerwerk. 2-, 3- und 4-Zimmerwohnungen. Freiräume mit 61 m² bis 130 m² Wfl. Im Bau – Bezug 09/2003.

ADLER BASTEI
DONAU-RESIDENZ AM ROSENGARTEN

Prämierte Wettbewerbs-Architektur. Planung lauber-architekten, münchen. Exklusiv Wohnen in Traum-Stadtlage. Freiräume mit 119 m² bis 225 m² Wfl. Exzellent geplant – anspruchsvoll ausgestattet ... Im Bau – Bezug Sommer 2004.



BRAUERVIERTEL ULM
STADT LEBEN

Gestern noch Brauerei – heute individueller Lebensraum. Ein neues, urbanes Wohnquartier entsteht in Ulm-Söflingen: Das Brauerviertel. Ganz aktuell: Bauabschnitt **Gambrinushof 2 –8**. Eigentumswohnungen mit 62 bis 150 m² Wfl. Teilweise Maisonetten. Bezug Herbst 2004.

REALGRUND AG
PRIVATBAU

Bürocenter Karlsbau
Karlstraße 31-33 · 89073 Ulm
Telefon: (07 31) 14 47- 62
Telefax: (07 31) 14 47- 130
E-Mail: info@realgrund.de
Internet: www.realgrund.de

Gerne informiere ich Sie ganz persönlich und freue mich auf Ihren Anruf: 0731/14 47-47



Ihr Steffen Schwenkglenks
Teamleiter Verkauf Privatbau

Eigenes Haus? Miete als Investition!
Außen eher unauffällig – innen repräsentativ großzügig (360 m² Wohnfl., 1200 m² Grund, Bj. 78); **angenehm kühl im Sommer – gemütlich warm im Winter** (div. Terr., 8½ Zi. auf versch. Wohnebenen, 2 Bäder, Kaminecke, Sauna, Fußbodenheizung); **ideal für die Familie – günstig zum Arbeiten** (Garten, Teich, sep. EW bzw. Büro/Praxis 75 m²); **weg vom Trubel – stadt- und uninah** (12 km südl. von Ulm); 470 000 €, nur privat, frei 2/04. Tel. 01 70/3 82 70 19

HP SCHÜLE



Ideen für Ihr Bad!

Komplettbäder
Badplanung
Whirlpool- und Schwimmbad-Technik
Heizung/Gas
Spenglerei
Solartechnik
Regenwassernutzung

Ladengeschäft
Ulm/Kornhausgasse 9
Telefon 07 31/3 18 85
Telefax 07 31/9 31 42 48
www.hp-schuele.de
E-Mail: schuele@hp-schuele.de

Horst Schneider
Malerfachbetrieb
HS
Waidstraße 4
89081 Ulm-Söflingen
www.schneider-ulm.de
Telefon 07 31/38 39 26
Telefax 07 31/38 74 76

Neues im Fernleih-Service des kiz

Ab sofort sind Bücher, die über die Fernleihe bestellt und an die Benutzer ausgehändigt wurden, im Benutzerkonto des Bibliothekssystems HORIZON aufgeführt. Bisher war dies nur bei den aus dem universitätseigenen Bestand ausgeliehenen Büchern der Fall. Auf diese Weise bekommt jetzt jeder Benutzer einen besseren Überblick über die Leihfristen aller sich zur Zeit bei ihm befindlichen über das Kommunikations- und Informationszentrum der Universität Ulm (kiz) beschafften Medien.

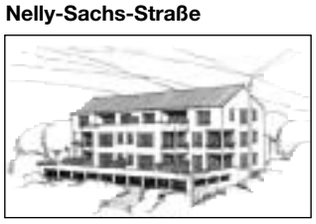
Bei der Realisierung lag ein besonderer Fokus einerseits auf der Konzeptionierung der Schnittstellen vom kiz-eigenen elektronischen Fernleihsystem EFL zu HORIZON, andererseits auf der praktischen Umsetzung im Routinebetrieb. Rationalisierung in den Abläufen war oberstes Gebot, um bei knappen Personalressourcen einen guten Service anbieten zu können. Mithin wurde jetzt der Stand erreicht, daß mit der EFL der Bestellvorgang elektronisch durchgeführt wird und mit HORIZON die Ausleihvorgänge rund um die Fernleihen abgebildet werden können. Dabei ist es gelungen, ein Höchstmaß an elektronischer Unterstützung bei den Bearbeitungsgängen zu implementieren, z.B. beim Erstellen von Emails für Benachrichtigungen, die nicht mehr manuell erfolgen müssen, beim automatischen Erstellen der für die Verbuchung notwendigen Titel- und Exemplardaten der Fernleihen in HORIZON und bei der Einbindung der Ausleihroutinen für diesen Teil der Fernleihe.

Damit werden ab sofort alle Fernleihen, die an Benutzer ausgegeben werden, über HORIZON verbucht und damit auch im Benutzerkonto in HORIZON nachgewiesen. Verlängerungswünsche für Fernleihen nimmt wie bisher die Fernleihstelle entgegen, am besten per Email: mailto: fernleihe@kiz.uni-ulm.de. Weitere Informationen zu Email-Benachrichtigungen stehen unter: http://www.bibliothek.uni-ulm.de/webdb/services/emailbenachrichtigung.asp. Über den Status der Email-Adresse kann sich jeder Benutzer im Internet über den Katalog 2 (http://webpac.bibliothek.uni-ulm.de) informieren. Im Benutzerkonto steht unter N(achricht) via Email: 1 = aktiviert; 0 = nicht aktiv. Bei Unklarheiten wenden Sie sich bitte an den Ausleihservice (mailto: ausleihe@kiz.uni-ulm.de oder Tel. 50-31415)

Der nächste Schritt wird die Einbindung der Verbundfernleihe sein, die zur Zeit für alle baden-württembergischen Universitäten und Fachhochschulen zusammen mit dem Bibliotheksservice-Zentrum in Konstanz entwickelt wird.

Karin Zwiesler

Attraktive Praxis- und Büroflächen
Wir vermieten im Kundenauftrag **ca. 400 m² Bürofläche,** Stadtmitte, mit repräsentativer Ausstattung, variabel einteilbar, 6 Tiefgaragen-Stellplätze. Ideal für Rechtsanwälte, Ärzte, Steuerberater, Architekten oder als Schulungsräume
Mietpreis auf Anfrage
BW IMMOBILIEN
BW-Immobilien GmbH
Neue Straße 70 · 89073 Ulm
Tel. 07 31-1 42 41 90 · Fax 1 42 42 75
www.bw-immo.de
DIE IMMOBILIENTOCHTER DER BW-BANK

Herrliche Südhanglage
Blaustein
Nelly-Sachs-Straße

Nur 10 Eigentumswohnungen
2- und 3-Zimmer-Wohnungen
ca. 56 m² bis 94 m² Wohnfläche
mit großen Dachgärten im EG
oder Loggien im OG.
Alle Wohnungen bequem mit
Aufzug erreichbar.
Tiefgarage im Haus.
Fertigstellung Herbst 2003.
Syrlinstraße 6
89073 Ulm
Tel. (0731) 9 68 47-21
Fax (0731) 9 68 47-51
www.aufbau-ulm.de
BSG AUFBAU

Preis Wissenschaft/ Wirtschaft

Die Stiftung Kooperation Wissenschaft/Wirtschaft der Universität Ulm schreibt einen mit € 7.500 dotierten Preis aus, mit dem Mitglieder der Universität und der aggregierten Institute (An-Institute) sowie mit ihnen kooperierende Angehörige von Wirtschaftsunternehmen ausgezeichnet werden, die sich im Sinne des Stiftungszweckes besonders verdient gemacht haben. Stiftungszweck ist die Förderung des Zusammenwirkens von Wissenschaft und Wirtschaft in Forschung und Entwicklung mit innovativem Anwendungsbezug. Bewerbungen sind bis zum 3.11.2003 an den Rektor der Universität Ulm, Albert-Einstein-Allee 5, 89081 Ulm, zu richten.

Wolfgang-Ritter-Preis

Die Wolfgang Ritter-Stiftung schreibt jährlich einen Preis aus, mit dem Arbeiten auf dem Gebiet der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre, insbesondere der Sozialen Marktwirtschaft (Europäische Integration, Europäische Wirtschaftspolitik, Zukunft der Arbeit in der Industriegesellschaft, Deregulierung in Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung, Unternehmer- und Mäzenatentum, Globalisierung und internationale Wirtschaft, Umwelt, Steuern) ausgezeichnet werden. Der Preis ist mit 20.000 € dotiert. Teilnahmeberechtigt sind Autoren aus Wissenschaft und Forschung aller Nationalitäten. Zugelassen sind Dissertations- und Habilitationsschriften sowie sonstige Monographien. Diplom-, Studien- und Semesterarbeiten sowie Zeitschriftenaufsätze sind ausgeschlossen. Zugelassene Sprache ist Deutsch. Die Arbeiten sollten veröffentlicht sein. Bewerbungsschluß für den Wolfgang-Ritter-Preis 2003 ist am 10. Oktober 2003 bei Wolfgang-Ritter-Stiftung, Michael Bothe, p. A. Bremer Bank, Domshof 8-9, 28195 Bremen, Tel. 0421-3662-357

Multimedia Transfer

Das Rechenzentrum der Universität Karlsruhe führt 2004 erneut den Multimedia-Nachwuchswettbewerb »Multimedia Transfer« durch. Dafür sind Geldpreise in Höhe von insgesamt 10.500 € ausgelobt. Bewerbungsfähig sind Projekt- und Abschlußarbeiten in den Kategorien E-Learning, Creative Design, Tools, Webtechnologien, Hot Trends, Barrierefreiheit und Womens' Special. Bewerbungsschluß ist am 15.10.2003 bei Universität Karlsruhe, Rechenzentrum, Zirkel 2, 76128 Karlsruhe, Tel. 0721-608-4873, -6113.

Messer-Preis

Messer Griesheim schreibt den Internationalen Messer-Innovationspreis, dotiert mit 30.000 €, für innovative Entwicklungen und neue Ideen für den Einsatz von Industriegasen aus. Bewerbungsfähig sind Arbeiten aus allen Anwendungsbereichen, in denen Industriegase oder medizinische Gase eine besondere Rolle spielen. Bewerbungsschluß ist am 31. 10. 2003 bei Messer Griesheim GmbH, Fütingsweg 34, 47805 Krefeld, Tel. 02151-3790.

GEERS-Preis

Die GEERS-Stiftung schreibt einen Wissenschaftspreis für Arbeiten auf dem Gebiet der Ursachenforschung, Früherkennung und Therapie von Hörschäden sowie der Anpassung und Versorgung mit Hörgeräten, insbesondere bei Kindern, aus. Der mit 15.000 € ausgestattete Preis wird zweijährlich verliehen. Es sind Vorschläge und Selbstbewerbungen zulässig. Bewerbungsschluß für 2004 ist am 1.11.2003 bei GEERS-Stiftung, Barkhovenallee 1, 45239 Essen, Tel. 0201-8401-161.

Veranstaltungskalender

Montag, 29.9.2003
17.00 Uhr
PD Dr. Th. Bein, Regensburg: »Tipps und Tricks in der neurochirurgischen Intensivmedizin«, Safranberg, Hörsaal 2 (Fortbildung der Univ.-Klinik für Anästhesiologie)

Dienstag, 30.9.2003
18.30 Uhr
Dipl.-Psych. Dr. Dorothee Munz, Univ. Ulm: »Psychologische Aspekte der Schwangerschaft und der Entwicklung des Kindes im ersten Lebensjahr«, Hörsaal Michelsberg (Informations- und Diskussionsabend der Univ.-Frauenklinik

Mittwoch, 1.10.2003
18.15 Uhr
Onkologisches Kolloquium »Knochentumoren im Kindesalter«, Safranberg, Hörsaal 4 (Veranstaltung des Tumorzentrums)

Montag, 6.10.2003
17.00 Uhr
PD Dr. Michael Rockemann, Univ. Ulm: »Anästhesiologische Bedeutung der obstruktiven Schlafapnoe«, Safranberg, Hörsaal 2 (Fortbildung der Univ.-Klinik für Anästhesiologie)

Dienstag, 7.10.2003
18.30 Uhr
Prof. Dr. Frank Pohland oder Vertreter, Univ. Ulm: »Betreuung des Neugeborenen«, Hörsaal Michelsberg (Informations- und Diskussionsabend der Univ.-Frauenklinik)

Donnerstag, 9.10.2003
13.30 Uhr
»Die Forschung geht voran«, Symposium anläßlich der Emeritierung von Prof. Dr. Wolfgang Witschel, ehedem Leiter der Abteilung Theoretische Chemie und Dekan der Fakultät für Naturwissenschaften, OE, Hörsaal H 1

Donnerstag, 9.,
und Freitag, 10.10.2003
»Machtmißbrauch von Erwachsenen gegenüber Kindern«, Fachhochschule Landshut (Gemeinsame Tagung der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie der Universität Ulm und des Fachbereichs Soziale Arbeit der FH Landshut)

Freitag, 10.10.2003
Ausstellungseröffnungen des Ulmer Künstlers Michael Danner; **18.00 Uhr** in der Eingangshalle der Hals-,Nasen- und Ohrenklinik, Michelsberg, und **20.00 Uhr** in der Universitätsbibliothek, OE

Montag, 13.10.2003
17.00 Uhr
Dr. Roland Köble, Univ. Ulm: »Gefahrstoffe in Anästhesie und Intensivmedizin«, Safranberg, Hörsaal 2 (Fortbildung der Univ.-Klinik für Anästhesiologie)

Freitag, 17.10.,
bis Freitag, 24.10.2003
Intensivkurs »Dynamische Web-Prorammierung«, OE, Universität (Veranstaltung der Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik)

Dienstag, 14.10.2003
18.30 Uhr
Dr. Frank Reister, Prof. Dr. Rolf Kreienberg, Univ. Ulm: »Schwangerschaft und Geburt« (anschließend Kreißsaalführung), Hörsaal Michelsberg (Informations- und Diskussionsabend der Univ.-Frauenklinik)

Montag, 20.10.2003
17.00 Uhr
Dr. M. Spannagl, München: »Perioperative Blutungs-Diagnostik und -Therapie, Safranberg, Hörsaal 2 (Fortbildung der Univ.-Klinik für Anästhesiologie)

Montag, 20.10.2003
19.30 Uhr
Dr. Siegfried Döttinger, Ulm: »DaimlerChrysler-Forschung Ulm – ein Element der Wissenschaftsstadt, Ludwig-Heilmeyer-Saal, Grüner Hof 5c (Studium generale)

Dienstag, 21.10.2003
18.30 Uhr
Dipl.-Psych. Dr. Dorothee Munz, Univ. Ulm: »Psychologische Aspekte der Schwangerschaft und der Entwicklung des Kindes im ersten Lebensjahr«, Hörsaal Michelsberg (Informations- und Diskussionsabend der Univ.-Frauenklinik)

Freitag, 24.10.2003
10.00 - 16.30 Uhr
Dr. Axel Schunk, Erlangen-Nürnberg: »Multimediale und Internet-gestützte Lehrmaterialien für den Chemieunterricht«, Raum O 25/5207 (Lehrerfortbildung für Chemie-Lehrer aller Schularten, gemeinsame Veranstaltung der Universität Ulm und des GDCh-Fortbildungszentrums Stuttgart)

Samstag, 25.10.2003
9.00 Uhr
Onkologisches Seminar »Molekularzielgerichtete Behandlung in der Onkologie«, OE, Hörsaal Klinikum (Veranstaltung des Tumorzentrums)

Montag, 27.10.2003
17.00 Uhr
Prof. S. Cuzzocrea, Messina: »Perspectives of antioxidant therapy in the critically ill«, Safranberg, Hörsaal 2 (Fortbildung der Univ.-Klinik für Anästhesiologie)

Montag, 27.10.2003
19.30 Uhr
Prof. Dr. Thomas Raiber, Ulm: »Der Ulmer Reaktor«, Ludwig-Heilmeyer-Saal, Grüner Hof 5c (Studium generale)

Dienstag, 28.10.2003
18.30 Uhr
Prof. Dr. Frank Pohlandt oder Vertreter, Univ. Ulm: »Betreuung des Neugeborenen«, Hörsaal Michelsberg (Informations- und Diskussionsabend der Univ.-Frauenklinik)

Freitag, 31.10.2003
19.00 Uhr
Prof. Dr. Walter Sparn, Erlangen: »Die Furcht des Herrn ist der Weisheit Anfang - Reformatorisches Christentum und wissenschaftliche Vernunft«, Ulmer Münster (Veranstaltung der Evangelischen Gesamtkirchengemeinde und der Evangelischen Studentengemeinde)

Montag, 3.11.2003
19.30 Uhr
Jean-Marie Bottequin, München: »Traue Deinen Augen nicht – Die Kleine Schule der visuellen Manipulation«, Ludwig-Heilmeyer-Saal, Grüner Hof 5c (Studium generale)

Mittwoch, 5.11 2003
18.00 Uhr
Torsten Hinrichs, Geschäftsführer von Standard & Poors, Oberer Eselsberg, H 22, O 28 (Veranstaltung der Abteilung Internationales Rechnungswesen)

Donnerstag, 6.11.2003
19.30 Uhr
Prof. Dr. Peter Gierschik, Univ. Ulm: »Welche Arzneimittel sind gut für den Patienten: harte Chemie contra sanfte Natur?«, Kornhaus Ulm (Jahresveranstaltung der Scultetus-Gesellschaft e.V. Ulm)

Gäste

Dr. Ioan ARDELEAN, Technische Universität Cluj-Napoca (Klausenburg), Rumänien, in der Sektion Kernresonanzspektroskopie

Dr. Ivan BARVIK, Karls-Universität Prag, in der Abteilung Theoretische Physik

Anatoly V. BEREZKIN, Tver State University, Rußland, in der Abteilung Theoretische Physik

Prof. Dr. Janos BERGOU, Department of Physics and Astronomy, Hunter College at Cuny, New York, in der Abteilung Quantenphysik

Dr. Giorgia BRANCOLINI, Universität Bologna, in der Abteilung Theoretische Physik

Prof. Dr. Eric BULLOCK, Department of Chemistry, Central Washington University, Ellensburg, Abteilung Oberflächenchemie und Katalyse, beim SFB 569

Prof. Dr. Jens Peter DAHL, Technische Universität Dänemark, Institut für Chemische Physik, in der Abteilung Quantenphysik

Alexei DENISSOV, Kazan State University, Kazan, Rußland, in der Sektion Kernresonanzspektroskopie

Prof. Dr. Erik GABIDULIN, Institute of Physics and Technology, Moskau, in der Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Prof. Roy GLAUBER, Harvard University, Department of Physics, Cambridge, in der Abteilung Quantenphysik

Dr. Mathias GOLLWITZER, DaimlerChrysler, Stuttgart/Möhringen, in der Fakultät für Naturwissenschaften

Prof. Dr. Pavel G. KHALATUR; Department of Physical Chemistry, Tver State University, Rußland, in der Abteilung Polymer Science

Dr. Sang Hoon KIM, Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin, in der Abteilung Angewandte Physik

Dr. Yury KRIKSIN; Institute for Mathematical Modelling of Russian Academy os Sciences, Moskau, in der Abteilung Polymer Science

Dr. Olga LEBEDEVA, Institute of Synthetic Polymer Materials, Russian Academy of Sciences, Moskau, in der Abteilung Polymer Science

Prof. Dr. Aziz MOUZAFA-

OFENHAUS
NEU-ULM



Offener Kamin & Ofen zugleich: MORSØ 9040

Tel. 07 31/71 37 92
www.maerchenofen.de

ROV, Russian Academy of Sciences, Institute of Synthetic Polymer Materials Moskau, in der Abteilung Polymer Science

Prof. R. F. O'CONNELL, Louisiana State University, Department of Physics and Astronomy, in der Abteilung Quantenphysik

Natalia SHUMILKINA, Institute of Synthetic Polymer Materials, Russian Academy of Sciences, Moskau, in der Abteilung Polymer Science

Dr. Sachi SRIVASTAVA, Lady Shri Ram College, Neu-Delhi, Indien, in der Abteilung Angewandte Analysis

Elena TATARINOVA, Institute of Synthetic Polymer Materials, Russian Academy of Sciences, Moskau, in der Abteilung Polymer Science

Alexey TERSCHENKO, Russian Academy of Sciences, Institute of Synthetic Polymer Materials, Moskau, in der Abteilung Polymer Science

Hernan TIRABOSCHI, Universität Buenos Aires, Argentinien, in der Sektion Kernresonanzspektroskopie

Prof. Dr. George W. TRIVOLI, College of Commerce and Business Administration at Jacksonville State University, in der Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Dr. Hongsen WANG, Department of Chemistry, Beijing Normal University, Peking, in der Abteilung Oberflächenchemie und Katalyse

Fachmann für Wirtschaftsprüfung

Mit Professor Dr. Kai-Uwe Marten (41), neuem Leiter der Abteilung Internationales Rechnungswesen in der Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften, hat die Universität Ulm seit Beginn des Sommersemesters 2003 einen international renommierten Fachmann auf den Gebieten internationale Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung in ihren Reihen.

Geboren in Memmingen, absolvierte Marten sein wirtschaftswissenschaftliches Grundstudium von 1985 bis 1989 an der Universität Augsburg, erwarb anschließend erste Praxiserfahrung bei der Münchener Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Ernst & Young AG und wurde nach Fortsetzung seiner wissenschaftlichen Ausbildung 1994 zum Dr. rer. pol. promoviert. Von 1992 bis 1996 am Lehrstuhl für Wirtschaftsprüfung und Controlling beschäftigt, habilitierte er sich in den beiden folgenden Jahren als Stipendiat der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Seinen ersten Lehrauftrag erhielt Marten im Oktober 1997 an der Bergischen Universität/Gesamthochschule Wuppertal, die ihn im April 1998 mit der Professurvertretung im Fach Betriebswirtschaftslehre (Schwerpunkte Rechnungswesen und Wirtschaftprüfung) beauftragte und im Oktober desselben Jahres zum Lehrstuhlinhaber für Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung im Fachbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften berief. Seit Februar 1999 erfüllt er außerdem einen Lehrauftrag an der Hochschule für Unternehmensführung (WHU) Koblenz, Vallendar.

Bis heute veröffentlichte Marten in Büchern und Zeitschriften weit über 50 Fachbeiträge, unter anderem über die Qualität von Wirtschaftsprüfungsleistungen in Deutschland, über Konzentrationsentwicklungen auf dem deutschen und europäischen Prüfungsmarkt, Bestellungs- und Abberufungsverfahren für Abschlußprüfer im internationalen Vergleich, Aspekte der Offenlegungspflicht im deutschen Bundesanzeiger, über Workflow Management als Instrument zur Kostenoptimierung und Qua-



Prof. Dr. Kai-Uwe Marten

litätsverbesserung in Wirtschaftsprüfungsgesellschaften, Zugangswege zum Beruf des Wirtschaftsprüfers im europäischen Vergleich, über Erwartungen von Vorständen an die Qualität von Wirtschaftsprüferleistungen und das Image der Wirtschaftsprüfer. Zuletzt definierte er eine Reihe zentraler Begriffe des Rechnungswesens für die jüngste, sechste Auflage des Lexikons der Betriebswirtschaft, und im aktuellen Handwörterbuch der Rechnungslegung und Prüfung (2002) erklärt er, was der Wirtschaftsfachmann unter einer »Erwartungslücke« versteht.

Zusammen mit einem Kollegen leitet Marten seit dem Jahr 2000 das internationale Forschungsnetzwerk »European Auditing Research Network« (EARNet), das sich die Förderung der europäischen Wirtschaftsprüfungsforschung zum Ziel gesetzt hat. Auch außeruniversitär hat sein Wort Gewicht: er ist stellvertretender Vorsitzender des Qualitätskontrollbeirats bei der Wirtschaftsprüferkammer in Berlin, Mitglied einer Arbeitsgruppe beim Deutschen Rechnungslegungs-Standards-Committee e. V. in Berlin und Leiter eines Arbeitskreises bei der Schmalenbach-Gesellschaft für Betriebswirtschaft e. V. in Köln.

Frauenbeauftragte

PD Dr. Ulrike Gerischer, 43, seit Juni 2002 Hochschuldozentin in der Abteilung Mikrobiologie und Biotechnologie, ist neue Frauenbeauftragte der Universität Ulm. Geboren in Berlin, studierte Gerischer Biologie an der Universität ihrer Heimatstadt und an der Göttinger Georg-August-Universität. Ihr Hauptinteresse galt dem anaeroben Bakterium Clostridium acetobutylicum, das Kohlenhydrate im Verlauf der sogenannten Aceton-Butanol-Gärung in Säuren und Lösungsmittel umwandelt - ein Prozeß von hohem biotechnologischem Interesse, da die produzierten Lösungsmittel weltweit einen großen Markt haben.

Im Oktober 1990 wurde Gerischer mit einer Studie über Klonierung, Sequenzierung und natürliche Regulation von Clostridium acetobutylicum zum Doktor der Naturwissenschaften promoviert. Sie verbrachte einen mehrjährigen Forschungsaufenthalt an der renommierten Yale University in New Haven, arbeitete anschließend an der Freien Universität Berlin, wechselte im Januar 1996 nach Ulm als wissenschaftliche Assistentin in der Ab-

ZEHNACKER

UNSERE DIENSTLEISTUNGEN

- Reinigungsdienste
- Transportdienste / Logistik
- Sicherheitsdienste
- Pflege von Außenanlagen
- Verwaltungsleistungen
- Technischer Gebäudeservice
- Sonderdienste

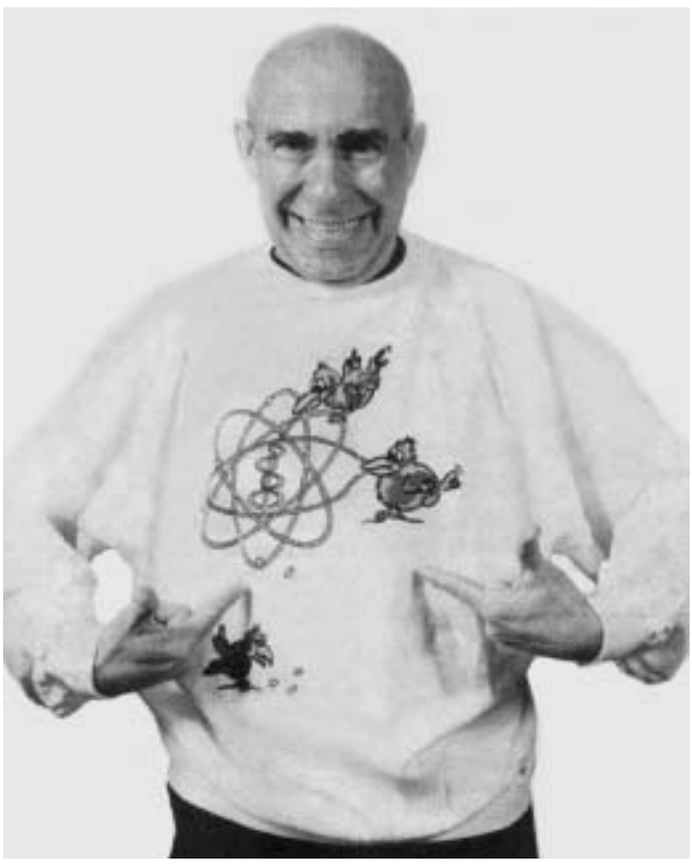
Zehnacker GmbH
Weiherstraße 6-10
D-78224 Singen
www.zehnacker.com
Telefon +49 (0)7731/4002-0
Telefax +49 (0)7731/4002-40



PD Dr. Ulrike Gerischer

teilung Mikrobiologie und Biotechnologie unter Prof. Dr. Peter Dürre. Gegenstand ihrer Habilitationsschrift ist die genauere Charakterisierung eines neu entdeckten Regulators aus dem aeroben Bakterium Acinetobacter sp. hinsichtlich seiner Effekte auf die Genexpression. Im Februar 2002 erlangte Ulrike Gerischer die akademische Lehrbefugnis für das Fach Mikrobiologie.

In der Fachwelt genießt die ehemalige Stipendiatin der Studienstiftung des Deutschen Volkes einen guten Ruf: sie ist Mitglied der Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie VAAM (seit 1987) sowie der American Society for Microbiology ASM (seit 1991) und arbeitet als Gutachterin für mehrere wissenschaftliche Zeitschriften, darunter das Journal for Molecular Biology and Biotechnology und das European Journal of Biochemistry. 2001 erhielt sie von der Ulmer Universitätsgesellschaft für ihre Forschungen Fördermittel in Höhe von 30.000,- DM.



Das Wochenblatt Die Zeit hat den Zeitungsdesigner Mario Garcia und die Modeschöpferin Jette Joop 12 deutsche Universitäts-T-Shirts bewerten lassen. In diesem Ranking kam ein von der Universität Ulm aufgelegtes T-Shirt auf den zweiten Platz (nach der Humboldt-Universität Berlin). »Beide Juroren finden die posierlichen Tierchen, die an den Ulmer Spatz erinnern, grauenhaft, gleichzeitig aber auffallend und originell« (Die Zeit, 35, 21.8.2003). »Die verrückten Vögel in Kotzgrün und Giftgelb« (Joop) sind eine Arbeit des Ulmer Design-Büros Maus aus dem Jahre 1985 (Bild: Die Zeit; Mario Garcia posiert im T-Shirt der Universität Ulm).

BRILLEN Bolay
Klaus Bolay · Optik · Contactlinsen
MÜNSTERPLATZ 43 · ULM

Kreativität und Präzision

Gestorben: Zoltan Balogh

Zoltan Balogh ist als Graphiker vielen Mitgliedern der Universität Ulm und als Künstler weit über deren Raum hinaus bekannt. Wem das nebenstehende Foto, ein Bild älteren Datums, nichts sagt, dem sind womöglich die eine oder andere Arbeit Baloghs begegnet, der in beinahe dreißigjähriger Tätigkeit in der Zentrale für Foto, Grafik und Reproduktion der Universität Ulm zu einer Vielzahl von wissenschaftlichen Veröffentlichungen und Lehrbüchern, namentlich in den medizinischen Fächern, Illustrationen beigetragen hat. Nicht zuletzt dankt ihm auch das Ulmer Universitätsmagazin uni ulm intern zahlreiche Zeichnungen, Montagen und Karikaturen, mit denen er sensibel, genau und ideenreich die zu illustrierenden Inhalte erfaßte und die redaktionellen Bildvorstellungen umsetzte.

Zoltan Balogh wurde am 11. März 1942 in Großwardein (Rumänien) geboren. Nach einer Lehre als Offset-Zeichner und Retuscheur arbeitete er als Setzer und Graphiker. Eine dazu parallel verlaufende Ausbildung an der Fakultät für Bildende Künste des Pädagogischen Instituts in Klausenburg befähigte ihn nicht nur zur Ausübung des Lehrer-Berufs im Gymnasium (ab 1964), sondern hat wohl nicht unwesentlich auch zur Ausbildung seiner künstlerischen »Sprache« beigetragen. So konnte er, als er 1967 den Beruf des Reklamegraphikers ergriff, schon auf eine Reihe von Ausstellungen zurückblicken, an denen er mit seinen graphischen Arbeiten teilgenommen oder die er sogar selbst veranstaltet hatte. Zahlreiche weitere Ausstellungen im In- und



Zoltan Balogh †

Ausland sollten in den folgenden und späteren Jahren noch hinzukommen.

1971 übersiedelte Balogh in die Bundesrepublik Deutschland, nachdem er zeitweilig als freischaffender Graphiker tätig gewesen war. In Ulm konnte er als Plakatmaler und Graphiker bald Fuß fassen. Zum 1. Januar 1973 schließlich begann er seine Tätigkeit an der Universität Ulm. Die folgenden Jahre und Jahrzehnte sollten für ihn auch künstlerisch ertragreich sein, wovon sich nicht zuletzt die Öffentlichkeit unserer Region ein Bild machen konnte. Zweifellos wird sich noch mancher Ulmer und auch mancher Leser des Ulmer Universitätsmagazins zum Beispiel an die Ausstellung im Schiefen Haus erinnern können.

Die Auftraggeber aus der Universität schätzten Baloghs Kreativität und zeichnerische Präzision gleichermaßen. Seine Fähigkeit und Bereitschaft, genau und geduldig zuzuhören, die Intentionen aufzunehmen und die thematischen Inhalte zu erfassen bildeten im Verbund mit einem hohen künstlerischen Talent die Grundlage für ausgezeichnete Ergebnisse, von denen nicht wenige Mitarbeiter der Universität Ulm profitiert haben. Zoltan Balogh, der Ende März 2002 krankheitshalber aus dem Berufsleben ausgeschieden war, starb 61jährig am 17. August.

Medien für
Ihren Erfolg
Biberacher Verlagsdruckerei
88400 Biberach, Leipzigstraße 26
Telefon 07351/345-0
Telefax 07351/345-143
www.bvd-medienhaus.de



Zoltan Balogh, Serigraphie aus der Serie »Die Reisensburg«

Ruf erhalten

auf die C3-Professur Nanotechnologie/Nanomaterialien in der Abteilung Werkstoffe der Elektrotechnik der Universität Ulm: Dr. Carl E. KRILL, Universität des Saarlandes

Ruf angenommen

auf die C3-Stiftungsprofessur für Gesundheitsökonomie der Universität Leipzig: Dr. Hans-Helmut KÖNIG, Abteilung Gesundheitsökonomie der Universität Ulm

auf eine C4-Professur für Organische Chemie (Makromolekulare Chemie und organische Materialien) der Universität Ulm: Dr. habil. Katharina LANDFESTER, Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung Golm

auf eine C4-Professur für Betriebswirtschaft, insbesondere Gesundheitsökonomie und Management im Gesundheitswesen, der Ludwig-Maximilians-Universität München, verbunden mit der Leitung des GSF-Instituts für Gesundheitsökonomie und Management im Gesundheitswesen: Prof. Dr. Reiner LEIDL, Abteilung Gesundheitsökonomie

auf eine Professur für Interventionelle Kardiologie an der Universität Maastricht, Niederlande: PD Dr. Johannes WALTENBERGER, Abteilung Innere Medizin II

Ruf abgelehnt

auf die C3-Professur für Kardiologie/Kardiovaskuläre Magnetresonanz-Tomographie in der Abteilung Innere Medizin II der Universität Ulm: Michael JEROSCH-HEROLD, Ph.D., University of Minnesota

Juniorprofessuren

Dr. BOCHNIAK, Fakultät für Mathematik u. Wirtschaftswissenschaften

Dr. Tilman BORGGREFE, Abteilung Immunologie

Dr. Wolfgang LINDNER, Abteilung Theoretische Informatik

Dr. Manfred Reichert, Abteilung Datenbanken und Informationssysteme

Dr. Michael SCHÖTTNER, Abteilung Verteilte Systeme

Gewählt

zu Prorektoren der Universität Ulm (Amtszeit vom 1.10.2003 bis 30.9.2006): Prof. Dr. Guido ADLER; Ärztlicher Direktor der Abteilung Innere Medizin I, Prof. Dr. Peter DÜRRE, Leiter der Abteilung Mikrobiologie und Biotechnologie, Prof. Dr. Werner KRATZ, Leiter der Servicegruppe Mathematik (SGM)

zu Mitgliedern (extern) des Universitätsrats (Hochschulrats) der Universität Ulm (Amtszeit vom 1.10.2003 bis 30.9.2006): Dr. Klaus BLEYER, Vorstandsvorsitzender der ZF Friedrichshafen AG (Wiederwahl), Dr. Dieter KURZ, Sprecher des Vorstands





der Fa. Carl Zeiss Oberkochen, Dr. Philipp MERCKLE, Geschäftsführer der Fa. Merckle, Ulm (Wiederwahl), Prof. Dr. Sigrid PEYERIMHOFF, Ordinaria für Theoretische Chemie der Universität Bonn (Wiederwahl), Prof. Dr. Sabine WERNER, Ordinaria für Zellbiologie der ETH Zürich (Wiederwahl), Dr. Dr. h.c. Walther ZÜGEL, ehem. Vorstandsvorsitzender der Landesgirokasse (Wiederwahl)

zum Dekan der Medizinischen Fakultät (Amtszeit vom 1.10.2003 bis 30.9.2005): Prof. Dr. Reinhard MARRE, Abteilung Medizinische Mikrobiologie und Hygiene (Wiederwahl)

zum Prodekan der Medizinischen Fakultät: Prof. Dr. Klaus-Michael DEBATIN, Abteilung Kinderheilkunde

zum Studiendekan der Medizinischen Fakultät: Prof. Dr. Thomas MERTENS, Abteilung Virologie (Wiederwahl)

zur Frauenbeauftragten (Amtszeit vom 1.10.2003 bis 30.9.2005): PD Dr. Ulrike GERISCHER, Abteilung Mikrobiologie und Biotechnologie

zu Stellvertreterinnen der Frauenbeauftragten (Amtszeit vom 1.10.2003 bis 30.9.2005): Dr. Margit-Ann GEIBEL, Abteilung Zahnärztliche Chirurgie, Dr. Lucia JERG-BRETZKE, Abteilung Medizinische Psychologie, PD Dr. Anita MARCHFELDER, Abteilung Molekulare Botanik

Bestellungen, Ernennungen, Verleihungen

zum apl. Professor

PD Dr. Martin BENTZ, Abteilung Innere Medizin III

PD Dr. Eckhard SPOHR, Forschungszentrum Jülich

PD Dr. Christoph SPRAUL, Abteilung Augenheilkunde

PD Dr. Thomas STÖRK, Karl-Olga-Krankenhaus Stuttgart

PD Dr. Martin WABITSCH, Universitätskinderklinik

zum Hochschuldozenten (C 2)

PD Dr. Hubert RAUSCHER, Abteilung Oberflächenchemie und Katalyse

zum Mitglied des Universitätsrats der Universität des Saarlandes, Saarbrücken: Prof. Dr. Doris HENNE-BRUNS, Abteilung Viszeral- und Transplantationschirurgie

zu Mitgliedern der Ethikkommission (Amtszeit vom 1.10.2003 bis 30.9.2007): Prof. Dr. Uwe BRÜCKNER, Sektion Chirurgische Forschung (Wiederbestellung); Prof. Dr. Jörg FEGERT, Abteilung Kinder- und Jugendpsychiatrie/-psychotherapie; Pfarrer Helmut HERBERG, Klinikpfarramt (Wiederbestellung); PD Dr. Josef HÖGEL, Abteilung Humangenetik; Prof. Dr. Peter KERN, Sektion Infektiologie und Klinische Immunologie (Wiederbestellung); Dr. Hans-Dieter LIPPERT, Abteilung Rechtsmedizin (Wiederbestellung); Prof. Dr. Hubert SCHREZENMEIER, Abteilung Transfusionsmedizin; Prof. Dr. Heidemarie SUGER-WIEDECK, Sektion Operative Intensivmedizin (Wiederbestellung)

zum Sprecher des Vorstands des Zentrums für Allgemeine Wissenschaftliche Weiterbildung (ZAWiW, Amtszeit vom 1.10.2003 bis 30.9.2005): Prof. Dr. Reinhardt RÜDEL, Abteilung Allgemeine Physiologie (Wiederbestellung)

25jähriges Dienstjubiläum

Wolfram ENGEL, Kommunikations- und Informationszentrum (kiz), Abteilung Literaturversorgung

Willi KOGLER, Wissenschaftliche Werkstatt, Feinwerktechnik

Rüdiger STEGMILLER, Medizinische Klinik

Dr. Ludwig TOMM, Servicegruppe Mathematik

Jutta WOLF, Abteilung Angewandte Physik

40jähriges Dienstjubiläum

Dr. Dieter BREITIG, Zentrale Einrichtung Isotopenanwendung

Rita DINNENDAHL, kiz, Abteilung Infosysteme

Prof. Dr. Wolfgang WITSCHEL, Abteilung Theoretische Chemie

Gestorben

Zoltan BALOGH, ehedem Zentrale für Photo, Grafik und Reproduktion

Das Haus mit Zukunft

Doppelhaushälften in Ulm-Eselsberg
Minimale Heizkosten durch Erdwärme

Im Rahmen der Expo 2000 und der Stadt Ulm

- Traumhafte Aussichtslage
- Familiengerechte Grundrisse
- Hochwertige, durchdachte Ausstattung
- Wohnflächen ab ca. 135 m²
- Jedes Haus mit Garage
- Ein ökologisches Bauprojekt mit hoher staatlicher Förderung
- Musterhaus fertiggestellt



Musterhausbesichtigung
nach Vereinbarung
Ulm Eselsberg, Im Sonnenfeld
Kleinknechtung

ZÜBLIN PROJEKT-ENTWICKLUNG

Züblin Projektentwicklung GmbH
Albstadtweg 1 · 70567 Stuttgart
www.zueblin.de/zpe · e-mail: zpe@zueblin.de

Verkaufsberatung: WENZEL + PARTNER WOHNBAU GmbH
Magirusstraße 41 · 89077 Ulm
Telefon (07 31) 2 05 87-0 · Telefax (07 31) 2 05 87-20