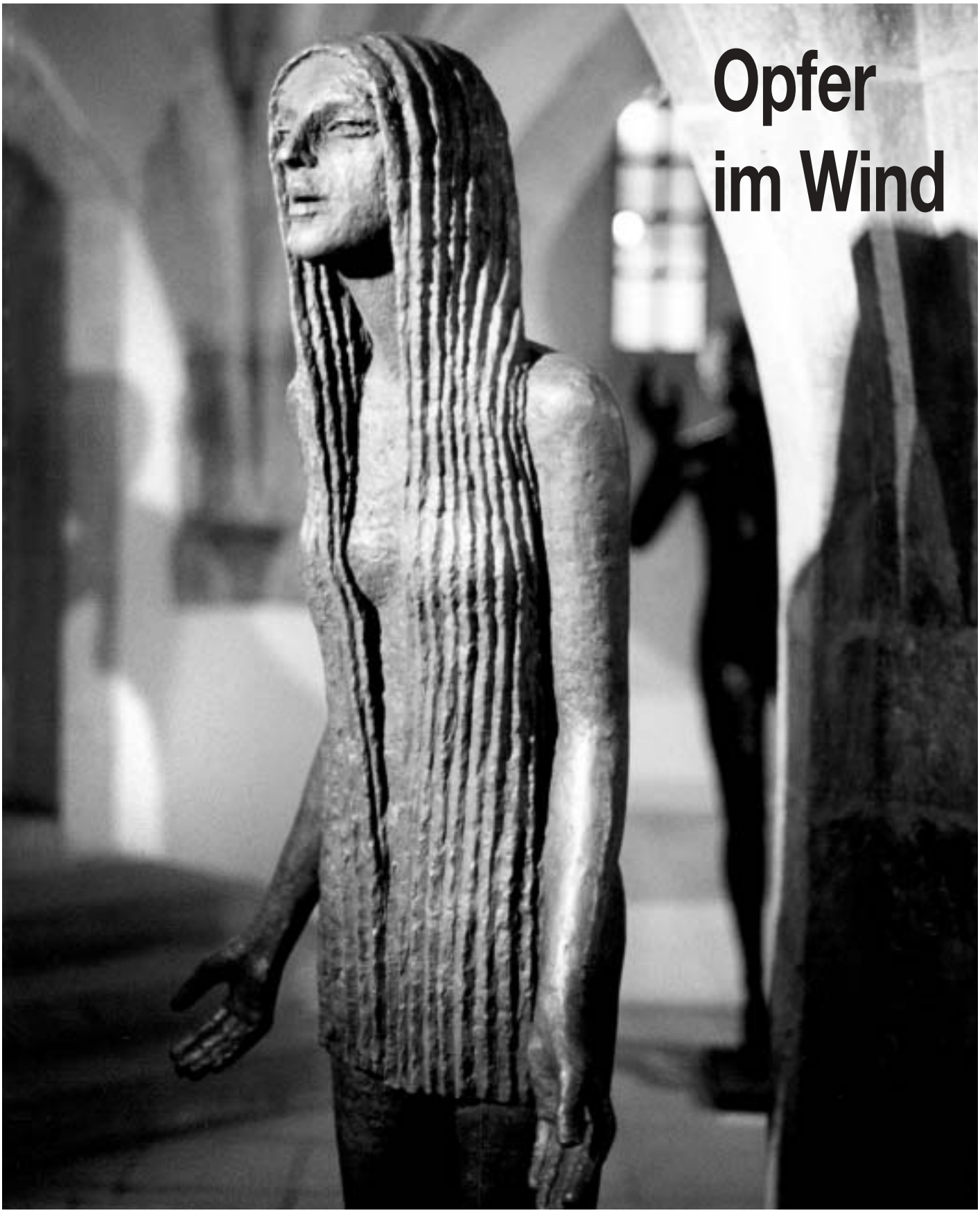
B 1293

uni ulm intern

Das Ulmer Universitätsmagazin

Nr. 271 (34. Jg.) November 2004



Opfer im Wind

Mißachtung des Bundesverfassungsgerichts

Der Deutsche Hochschulverband (DHV) hat die rasche Reaktion von Bund und sozialdemokratisch regierten Ländern, nach der Entscheidung des Bundesverfassungsgerichtes zur Nichtigkeit des HRG Rechtssicherheit zu schaffen, begrüßt. Insbesondere hält er die Verschlankung des HRG im Sinne der vom Bundesverfassungsgericht geforderten Zurückhaltung des Rahmengesetzgebers für richtig. Allerdings bedürfe es insbesondere für die Zulassung zum Studium und für die Festlegung der Personalkategorien weiterhin einer bundesrechtlichen Lösung.

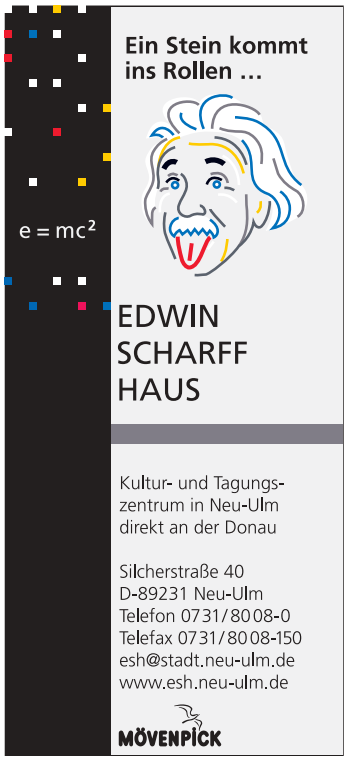
Deutliche Kritik übte der DHV an der in Berlin vorgestellten Neuregelung zur Juniorprofessur: »Das ist eine eklatante Mißachtung des Bundesverfassungsgerichts«, erklärte der DHV-Präsident, Prof. Dr. Bernhard Kempen, »und ein weiterer untauglicher Versuch der Ministerin, ihre politischen Ziele mit der Brechstange zu erreichen.« Die Karlsruher Richter hatten die von Ministerin Bulmahn betriebene Hochschulrahmengesetznovelle im Juli dieses Jahres für verfassungswidrig erklärt. Nach Ansicht des Bundesverfassungsgerichts kann der Bund unter der derzeitigen Kompetenzverteilung des Grundgesetzes den Ländern keine Vollregelung, sondern nur »Leitbilder« für die Personalkategorien vorschreiben. Dies werde, so Kempen, »durch die Detailregelung zur Juniorprofessur und den erneut vorgeschriebenen Wegfall der Personalkategorien ‚Wissenschaftlicher Assistent', ‚Wissenschaftlicher Oberassistent' und ‚Hochschuldozent' schlichtweg unterlaufen«. Die Ministerin werde mit diesem Manöver ein weiteres Mal Schiffbruch erleiden. Der DHV sei überzeugt, daß die in Karlsruhe erfolgreichen Bundesländer Bayern, Sachsen und Thüringen diese Mißachtung des Spruches des Bundesverfassungsgerichtes nicht hinnehmen werden.

Besorgnis über die Hochschulreform

Eine Tendenz zur Nivellierung aller Hochschularten wird deutlich

Der Vorsitzende der baden-württembergischen Rektorenkonferenz, Eberhard Schaich, Rektor der Universität Tübingen, hat sich besorgt über den Gesetzentwurf der Landesregierung zur Hochschulreform, die der Ministerpräsident am 5. Oktober vorstellte, geäußert. »Wesentliche Entscheidungsrechte vom Staat auf einen extern dominierten Aufsichtsrat statt auf die Universität selbst zu verlagern, verstehe ich nicht als Stärkung der Autonomie«, so Schaich zu Wissenschaftsminister Frankenbergs Behauptung, die Eigenverantwortung der Universität werde mit dem neuen Gesetz ausgebaut. Die gegebenen Leitungsstrukturen der Universitäten hätten sich hervorragend bewährt, sie bedürften keiner Revision.

Zwar dürften die Hochschulen ihre Professoren nun selbst berufen, doch benötigten sie dazu das Einverständnis des Wissenschaftsministeriums, das jedoch eine gesetzliche Frist für die Einverständniserklärung ablehne. Infolgedessen sei nicht erkennbar, warum die Verfahren

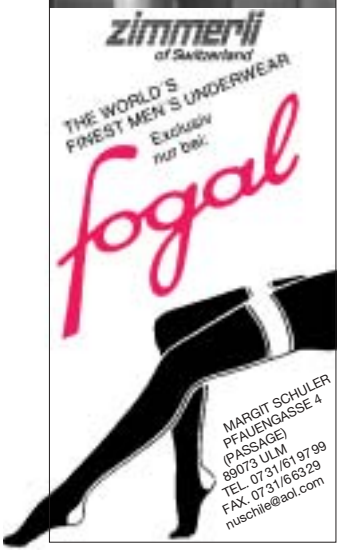














tatsächlich schneller und effizienter ablaufen sollten. Zudem nehme das Land gerade seine ursprüngliche Zusage bei der neuen Professorenbesoldung zurück, um bei den künftigen Ruhegehältern zu sparen. Die Entscheidung, welche Neuberufenen mit besonders niedrigen Bezügen abgefunden werden sollen, werde auf die Universitäten verlagert. Mit der Plafondierung der Gehaltssumme auf 2001 sei kein Staat zu machen. Damit schwäche das Land die hervorragende Stellung seiner Universitäten im Wettbewerb.

Konsequenz vermisse man auch bei der Einführung der gestuften Studiengänge. »Wenn das Kultusministerium zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht bereit ist, bei der Ausbildung von Gymnasiallehrern zu Bachelor- und Masterstrukturen überzugehen, bleibt unklar, warum man dann den Ingenieurwissenschaften mit ihrem international hochanerkannten Diplom nicht dieselben

Zum Titelbild

Erkenntnisfortschritte und daran anknüpfende kulturelle Entwicklungen haben das Menschenopfer außer Kurs gesetzt. Zur Besänftigung numinoser Mißgunst und Feindseligkeit oder zur Gewinnung göttlicher Sympathien, beispielsweise zum Zweck der Erlangung günstiger Winde, braucht keiner mehr sein Leben zu lassen. Iphigenie, Agamemnons Tochter (auf dem Titelblatt in einer Vergegenwärtigung durch den Prager Bildhauer Olbram Zoubek), einst als Opfergabe für Artemis vorgesehen, die mittels einer Dauerflaute meteorologisch die Abfahrt der griechischen Flotte zum Feldzug gegen Troja nachhaltig verzögerte, kann keine zeitgenössische Entsprechung finden. Das heißt freilich nicht, daß im Umfeld des Windes, also etwa der Windenergie, keine magisch-romantische Denkungsart mehr stattfände. Auch der Opfergedanke ist mit aller Irrationalität noch immer lebendig. Er vergegenständlicht sich modernerweise in den bizarren Opfern, vulgo Subventionen, die den Steuerzahlern und den Stromverbrauchern aufgebürdet werden zu dem Zweck, die »alternative« Energie marktgängig zu machen. Der Unterschied zu mythischen Zeiten: Hoffnung darauf, daß das Opfer erlassen respektive verschont werden könnte wie einst im Fall der mykenischen Iphigenie, besteht nicht. Um das in Ordnung zu finden, muß man der wissenschaftlichen, der politischen, der ökonomischen und überhaupt jeder praktischen Vernunft abgeschworen haben. Lesen Sie zu diesem Thema den Beitrag auf S. 32 ff.

uni ulm intern

Inhalt

Berührungslose Messungen unter Schwerelosigkeit	5
Brauchen wir ökonomische Ideale?	8
Vergleichende Genomanalyse, DNA-Reparaturen	13
Hormonersatz schützt Beinvenen der Frauen ab 50	16
Ionenkanaldefekte als Ursachen von Muskelkrankheiten	18
Die Menisken erhalten	19
Der Kleine Fuchsbandwurm und die Positronen-Emissions-Tomographie	21
Partner für die Rekrutierung von Master-Kandidaten	28
Perspektive mit Epithese	30
Einweihung des Lasertherapie-Zentrums am ILM	31
Windenergie - eine Luftnummer	32
Preise, Fördermittel	36
Personalien	38
Veranstaltungskalender	43

uni ulm intern

Erscheinungsweise: Sechs Hefte pro Jahr; Auflage 8 200

Herausgeber: Universität Ulm

Redaktion: Peter Pietschmann, 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

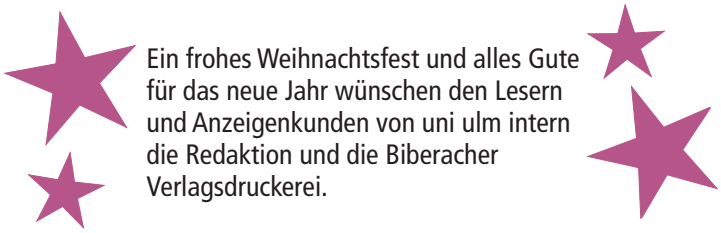
Mit Namen gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers bzw. der Redaktion wieder. Der Nachdruck von Textbeiträgen ist unter Quellenangabe kostenlos. Die Redaktion erbittet Belegexemplare.

ISSN 0176-036 X
Postvertriebs-Nr. B 1293

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

Freiräume gewährt.« Für die Geisteswissenschaften bereite es dagegen enorme Schwierigkeiten, die gestuften Studiengänge parallel neben einer traditionellen Lehramtsausbildung herzuführen, da für die Bachelor-Ausbildung die Studieninhalte grundlegend neugestaltet werden müßten.

Schaich befürchtet als Folge des Gesetzes Qualitätseinbußen bei den Universitäten, denn es werde eine Tendenz zur Nivellierung aller Hochschularten deutlich. Neuerdings seien die Berufsakademien mit ihrer dualen Studienstruktur einbezogen, obwohl sie bisher nicht zu den Hochschulen rechneten. Auch habe man den Wunsch der Universitäten ignoriert, die Heranbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses als eine ihrer Aufgaben festzustellen. »Die Nachwuchswissenschaftler sind für Forschung und Entwicklung unseres Landes von erstrangiger Bedeutung; daher muß sich ihre Ausbildung als eine der Kernaufgaben der Universitäten auch im Gesetz wiederfinden«, betonte Schaich.



Hochschul-Länderranking

In einem Länderranking des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE) liegen die Universitäten in Baden-Württemberg im nationalen Vergleich vorn. Auf den Plätzen zwei bis vier folgen die Hochschulen in Bayern, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen. Im Mittelfeld liegen die Universitäten in Sachsen, Hessen, Sachsen-Anhalt, Bremen, Rheinland-Pfalz, Berlin und Brandenburg. Die Schlußgruppe bilden Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, das Saarland, Schleswig-Holstein und Hamburg.

Das CHE-Länderranking ist eine Sonderauswertung der Daten des jährlich erscheinenden CHE-Hochschulrankings und basiert auf den Indikatoren Studierendenurteil, Reputation, Studiendauer und Forschungsleistung. Für diese vier Kriterien wurde berechnet, wie häufig die untersuchten Fakultäten des jeweiligen Bundeslandes im Schnitt in der Spitzengruppe plaziert sind. Die Daten wurden zwischen 2002 und 2004 erhoben. Zu dem überlegenen Abschneiden der Universitäten des Landes Baden-Württemberg konnten vor allem die Studienzufriedenheit, die Forschungsaktivitäten und die Reputation beitragen. Nur bei der Studiendauer schneiden die Fakultäten des Landes schwächer ab. Bayerns Fakultäten entschieden vor allem den Indikator Reputation für sich. Die meisten Spitzenplätze bei der Studierendenzufriedenheit belegen die Universitäten des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Die Fakultäten in Thüringen stehen bei der Studiendauer an der Spitze.

Mängelliste

FOCUS-Ranking »ohne Mehrwert«

In seiner Ausgabe vom 20.9.2004 hat das Nachrichtenmagazin FOCUS ein Hochschul-Ranking (ohne Fachhochschulen) vorgestellt. Es basiert auf sieben Kriterien: Reputationsurteile zu Forschung und Lehre, Ergebnisse einer Zitationsanalyse, Drittmittelquote (Drittmittel pro Professor), Betreuungsrelation (Studierende pro hauptamtlichem Wissenschaftler), durchschnittliche Studiendauer und Promotionsquote (Promotionen pro Professor und Jahr). Die Ergebnisse der Hochschulen bei den einzelnen Kriterien werden dann fächerweise zu einer summarischen Bewertung zusammengerechnet, woraus sich ein Gesamturteil für die jeweilige Hochschule ergibt. Diese Liste führen die beiden Münchner Universitäten (LMU, TU) vor der Universität Freiburg an.

Das Centrum für Hochschulentwicklung (CHE, Cort-Denis Hachmeister) hat dazu eine Mängelliste erstellt, die im wesentlichen folgende Defizite vermerkt:

Die FOCUS-Daten, so Hachmeister, stellen nur einen Bruchteil der Daten dar, die von einem Hochschulranking erwartet werden. Der Schwerpunkt des FOCUS-Rankings liege auf der Forschung. Die Perspektive der Studierenden, zum Beispiel eine Bewertung von Betreuung, Organisation, Ausstattung etc. fehle. Infolgedessen sei eine Aussage wie die, daß Heidelberg in der Biologie die »beste Uni« sei, für einen Studienanfänger, der andere Prioritäten bei der Wahl der Hochschule hat als die vom FOCUS gesetzten, wenig hilfreich.

Die Berechnung eines Gesamturteils aus den Einzelindikatoren unter Verwendung einer mehr oder weniger willkürlichen Gewichtung (Zitationen werden zweifach gewichtet) sei methodisch nicht haltbar. Zudem führe die Datenqualität zu nicht unerheblichen Ungenauigkeiten. Zum Beispiel bei den Reputationsurteilen: Die FOCUS-Ergebnisse basierten im Durchschnitt auf 69 befragten Personen je Fach. Befragt wurden Dekane, Leiter außeruniversitärer Forschungseinrichtungen und Personalverantwortliche. Dabei sei jeweils unklar, aus welchen Urteilen die Reputation genau gefolgert wird. Die Zusammensetzung der Stichprobe bleibe für die einzelnen Fächer und Hochschulen unklar. Auch sei nicht zu erkennen, warum gerade Leiter außeruniversitärer Forschungseinrichtungen und Personalverantwortliche die Qualität der inneruniversitären Forschung abschätzen sollten.

Der FOCUS ermittelt ausschließlich Zitationen und nicht zusätzlich die Anzahl der Publikationen, was aber erforderlich wäre. Auch sei in den zugrunde liegenden Datenbanken auf der Basis der Angabe der Institution, nicht auf der Basis der Namen der Autoren recherchiert worden. Im Extremfall sei es folglich vorstellbar, daß ein einzelner häufig zitierter Aufsatz, der 1999 geschrieben wurde, das (vorteilhafte) Bild prägt. Der Autor ist womöglich mittlerweile gar nicht mehr an dieser Universität tätig.

Der Indikator Betreuungsrelation sei in der vorliegenden Form nicht aussagekräftig, weil die Anzahl der Wissenschaftler und die Anzahl der Studierenden in den meisten Fächern nicht exakt zugeordnet werden können. Einerseits halten Professoren auch Lehrveranstaltungen für Studierende anderer Fächer ab (z. B. Mathematiker für BWL), andererseits nehmen auch Studierende anderer Studiengänge (Lehramt, Nebenfachstudierende) an Veranstaltungen und Prüfungen eines Fachbereichs teil. In den meisten Fächern könne so weder der Zähler noch der Nenner dieser Relation zuverlässig bestimmt werden. Darüber hinaus seien das zahlenmäßige Betreuungsverhältnis und die Qualität der Betreuung nicht zwingend proportional. So unterschieden sich im FOCUS-Ranking beispielsweise in der Biologie Konstanz (3,3) und Würzburg (8,1) stark hinsichtlich ihrer rechnerischen Betreuungsrelation. Im CHE-Ranking werde die Betreuung aber an beiden Hochschulen von den Studierenden überdurchschnittlich gut (2,0 bzw. 2,2 = Spitzengruppe) bewertet.

Die Angaben im FOCUS zu Drittmitteln, Promotionen und Studiendauer basierten auf den Angaben des Statistischen Bundesamtes. Aus vielen Erhebungen sei aber bekannt, daß es immer wieder zum Teil erhebliche Abweichungen zwischen den Datenbeständen der Hochschulen selbst und den Daten der amtlichen Statistik gebe.

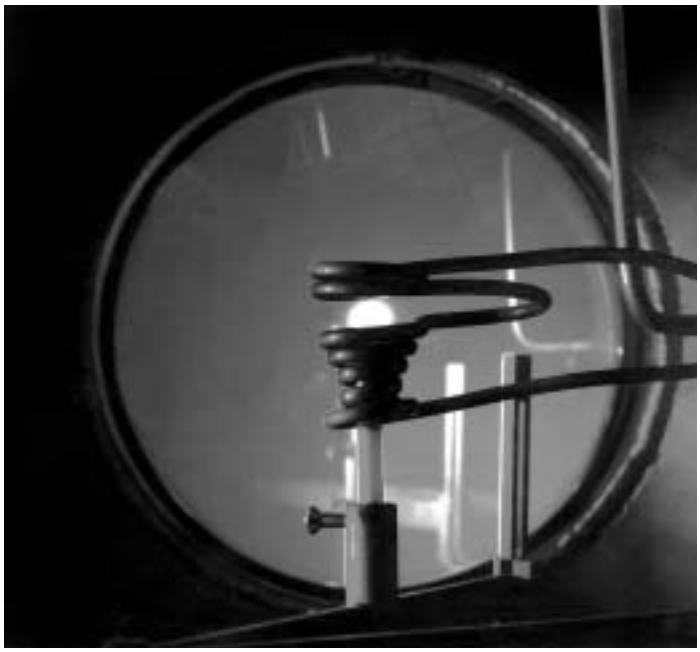
Schließlich gehöre es zum Standard in der internationalen Rankinglandschaft, daß die verschiedenen Nutzergruppen und Individuen sich ihre »beste« Universität nach eigenen Kriterien auswählen können. Der eine lege Wert auf gute Forschung, der andere auf intensive Betreuung. Dies sei nur möglich bei einer datenbankverknüpften Internetpräsentation des Rankings, wie sie von verschiedenen Ranking-Anbietern mittlerweile zur Verfügung gestellt wird.

Berührungslose Messungen unter Schwerelosigkeit

Metallschmelzen im Parabelflug

Moderne gießtechnisch hergestellte Metallegierungen repräsentieren in mehrfacher Hinsicht - bezüglich der Wahl der Zusammensetzungen, des Herstellungsprozesses und des daraus resultieren Materialgefüges - technologisch hochentwickelte Produkte. Dies gilt zum Beispiel für Nickel-Basis-Superlegierungen, die als Hochtemperaturwerkstoffe für den Bau von Flugzeugturbinen und von Landturbinen zur Energieerzeugung verwendet werden. Titan-Legierungen, die bei medizinischen Implantaten oder wegen ihres geringen Gewichtes auch als Turbinenwerkstoffe attraktive Anwendungsfelder haben, sowie die verschiedensten Legierungen für Verbrennungsmotoren zählen ebenso dazu. Optimierung der thermischen und mechanischen Belastbarkeit bei gleichzeitiger Gewichtsreduktion ist das zentrale Ziel dieser Materialentwicklungen. Die mit Materialoptimierungen verbundene Erhöhung des Wirkungsgrades resultiert bei Motoren und Turbinen in einer Reduktion des Bedarfs an primären Energieträgern.

Materialdesign und Gießverfahren werden zunehmend unter computergestützter Anwendung numerischer Simulation optimiert. Inzwischen hat diese Methodik einen sehr hohen Grad an Wissenschaftlichkeit erreicht. So ist zum Beispiel die Simulation des Gießprozesses eines Motorblockes bis hin zum resultierenden Gefüge und dessen mechanischen Eigenschaften Teil des US-amerikanischen Supercomputing-Programms. Die Vorteile sind vielfältig und betreffen alle Phasen des Herstellungsprozesses einschließlich der sich daraus ergebenden Materialeigenschaften des Endprodukts. Um aber die Vorteile der rechnerischen Simulation nutzen zu können, bedarf es der Kenntnis der für diese Prozesse relevanten Materialeigenschaften der flüssigen Phase.



Für die kontaktlose Messung elektromagnetisch in einen Schwebezustand versetzte flüssige Metallphase

Wegen der großen chemischen Reaktivität flüssiger Metalle ist es allerdings sehr schwierig, diese Eigenschaften, wie zum Beispiel





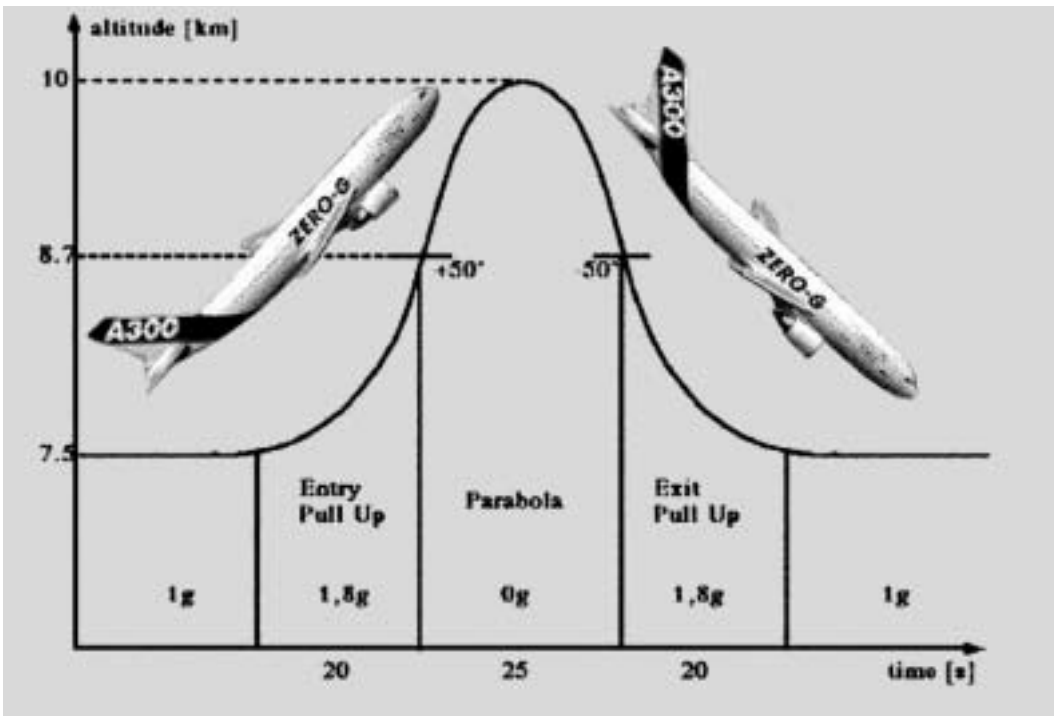
Eine A300 Zero-g mit Versuchseinbauten für Versuche in der Schwerelosigkeit

die Viskosität und Oberflächenspannung oder die spezifische Wärme und Wärmeleitfähigkeit, mit konventionellen Methoden, wobei die Schmelze in einem Tiegel liegt, zu messen. Einen Zugang bietet die Methode der kontaktlosen Messung an freischwebenden, elektromagnetisch - ähnlich der Magnetschwebebahn - in einen Schwebezustand versetzten Proben, wodurch eine die Resultate beinflussende Kontamination der Probe vermieden werden kann. Hier setzen Experimente an, die von Prof. Dr. Hans-Jörg Fecht, Leiter der Abteilung Werkstoffe der Elektrotechnik der Universität Ulm, und Dr. Rainer K. Wunderlich im Rahmen des Projektes ThermoLab durchgeführt werden. ThermoLab ist ein europäisches Projekt mit beteiligten Gruppen aus vier Ländern. Es wird in Zusammenarbeit mit einer industriellen Nutzergruppe bearbeitet.

Für seine berührungslosen Messungen einer flüssigen Metallphase nutzt ThermoLab die bei Parabelflügen erzeugte Schwerelosigkeit. Parabelflug heißt ein Manöver, bei dem das Flugzeug nach einem 45°-Steigflug vor dem Erreichen des Scheitels der gedachten Parabel die Triebwerke drosselt. Antriebslos treibt es auf den Parabelscheitel zu und geht dann in einen Sturzflug über, der durch Zünden der Triebwerke wieder abgefangen wird. Während der 15-30 Sekunden dauernden antriebslosen Zeit herrscht im Inneren des Flugzeugs Schwerelosigkeit. Fecht und Mitarbeiter haben so die Oberflächenspannung und Viskosität verschiedener industrieller Metallegierungen, z. B. von Titan- und Nickel-Basis-Legierungen, untersuchen können. Unter Schwerelosigkeit ist nur eine geringe elektromagnetische Kraft erforderlich, um die Probe in der Schwebe zu halten. Das begünstigt die Richtigkeit der Messungen, respektive macht sie dank der Abwesenheit turbulenter Strömungen in der Probe überhaupt erst möglich. Durch ein elektromagnetisches Heizfeld aufgeschmolzen, wird die Probe zum Schwingen angeregt. Aus der Frequenz und dem Abklingverhalten der mit einer Hochgeschwindigkeitskamera aufgezeichneten Oberflächenschwingung können die Maße der Viskosität und Oberflächenspannung berechnet werden.

Bei dem bislang letzten Parabelflug im September 2004 wurden zwei verschiedene Stähle, eine Kupfer-Legierung sowie einer Reihe von generischen Nickel-Aluminium-Legierungen gemessen. Die Stähle werden in Zusammenarbeit mit CORUS Research Development & Technology (Niederlande) bzw. SANDVIK Materials Technology (Schweden), die Kupfer-Legierung mit den Wieland-Werken Ulm untersucht. Messungen an den Nickel-Aluminium-Legierungen haben verschiedene Aspekte. Einmal sind die intermetallischen Nickel-Aluminium-Legierungen von wachsendem technologischem Interesse zum Beispiel für die Herstellung von Katalysatoren. Zum anderen bildet Nickel-Aluminium einen prinzipiellen Bestandteil der komplexeren Nickel-Basis-Superlegierungen. Die Ergebnisse der konzentrationsabhängigen Messungen von Oberflächenspannung und Viskosität bei Nickel-Aluminium werden, so er-

Im Parabelflug drosselt das Flugzeug nach einem 45°-Steigflug vor dem Erreichen des Scheitels die Triebwerke. Antriebslos treibt es auf den Parabelscheitel zu und geht dann in einen Sturzflug über, der durch Zünden der Triebwerke wieder abgefangen wird.



warten die Wissenschaftler, die gesamte Klasse der Nickel-Basis-Superlegierungen einer zuverlässigen thermodynamischen Modellierung zugänglich machen, die dann von industriellen Anwendern genutzt werden kann.

Die im September 2004 durchgeführten Parabelflugexperimente waren Teil einer Serie von Versuchen, die bereits im Jahre 2001 mit Messungen an Titan- und Zirkonium-Legierungen begonnen hatten. Die Flüge wurden vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) durchgeführt und von der Europäischen Raumfahrtagentur (ESA) unterstützt.

Gäste

Prof. Dr. Sergei Nikolaevich ARTEMENKO, Russian Academy of Sciences, Institute of Radioengineering and Electronics, Moskau, in der Abteilung Mathematische Physik

Prof. Dr. Andrey ASKADSKIY, Russian Academy of Sciences, Institute of Organoelement Compounds, Moskau, in der Abteilung Polymer Science

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

Prof. Dr. Zinaida GERASHCHENKO, Russian Academy of Sciences, Institute of Organoelement Compounds, Moskau, in der Abteilung Polymer Science

M. Sc. Marie GUSTAVSON, Chalmers Universität Göteborg, in der Abteilung Oberflächenchemie und Katalyse

M. Sc. Eduarda GUERRINI, Universität Mailand, in der Abteilung Oberflächenchemie und Katalyse

Prof. Dr. Michael HALEY, University of Oregon, Department of Chemistry, Eugene, USA, beim Sonderforschungsbereich 569

Dr. Hartmut HÖHNE, Deutsches Innovationsforum e.V., München, in der Fakultät für Naturwissenschaften

Prof Miroslaw PAWLAK, University od Manitoba, Winnipeg, Kanada, in der Abteilung Zahlentheorie und Wahrscheinlichkeitstheorie

Dr. Igor POTEMKIN, Moscow State University, Physics Department, Rußland, in der Abteilung Polymer Science

Prof. Gongquan SUN, Institute of Chemical Physics, Chinese Acad. of Science Dalian, in der Abteilung Oberflächenchemie und Katalyse

Prof. Dr. Benedetto VITIELLO, Bethesda, USA, in der Abteilung Kinder- und Jugendpsychiatrie/-psychotherapie

Anzeige

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

Info-Abend der FH Neu-Ulm am 21. Januar 2005, 19 Uhr

Am 11. März 2005 beginnt an der Fachhochschule Neu-Ulm ein neuer Kurs des berufsbegleitenden **Postgraduierten-Studiums „Betriebswirtschaft für Ärztinnen und Ärzte"**, das nach 4 Semestern mit dem akademischen Grad „Master of Business Administration (MBA)" abschließt.

Dieses Studium wird **berufsbegleitend** durchgeführt. Es umfasst rd. 800 Stunden und erstreckt sich über **vier Semester**.

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

Inhaltliche Schwerpunkte im Fach Betriebswirtschaft sind neben **„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 Themen sind - im dritten Semester – „Informationsmanagement im Krankenhaus" und „Gesundheitssysteme ausgewählter Länder und Ländervergleiche". Integrierter Bestandteil des Studiums ist auch eine **14-tägige Auslandsexkursion**.

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

Termine/Zeiten: Der nächste Kurs beginnt am 11. März 2005. 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 (jeweils Mittwoch – Samstag).

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

Ein **Info-Abend** findet am **Freitag, 21. Januar 2005, 19 Uhr**, in der Fachhochschule Neu-Ulm, Steubenstraße 17, statt.

Informationen über diese Weiterbildungsmöglichkeit gibt es beim Zentrum für Weiterbildung der FH Neu-Ulm unter **Tel. 07 31/97 62-2 22**, per E-Mail über **zfw@fh-neu-ulm.de** oder über die Internet-Adresse der FH Neu-Ulm **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

Brauchen wir ökonomische Ideale?

Die Unumkehrbarkeit des Globalisierungsprozesses hat Konsequenzen

Unter einem ökonomischen Ideal wollen wir eine Leitidee verstehen, durch die die wirtschaftliche Lage eines Menschen oder einer Gemeinschaft von Menschen, z. B. die eines Staates, maßgeblich beeinflußt wird. Bei einem ökonomischen Ideal - und dies gilt natürlich für jede Art von Ideal - weist das Streben nach Annäherung an diese Leitidee auf die Wirksamkeit eines im Ideal verkörperten Wertes hin. Ideale verkörpern also im Kern Wertvorstellungen, die von einem einzelnen Individuum oder von einer Gruppe von Menschen für erstrebenswert oder richtig gehalten werden. Ökonomische Ideale sind immer Teil eines ganzen Bündels grundlegender gesellschaftlicher Werturteile und damit Bestandteil einer Weltanschauung oder Ideologie. Durch sie soll systemkonformes Verhalten innerhalb einer Gesellschaft motiviert und durchgesetzt werden. Man spricht in diesem Zusammenhang auch häufig vom Wertekonsens und meint damit die einer Gesellschaft Stabilität verleihende Basis an Wertvorstellungen und Leitideen.



Im Griff unerbittlicher Rationalisierung - die Globalisierung entfesselt den Markt und ordnet die gesellschaftlichen Leitbilder einer allbeherrschenden Generalmaxime unter: der ökonomischen Effizienz.

Der Charakter des letztlich unerreichbaren Endzustandes, der ja das Wesen eines Ideals kennzeichnet, macht Kritik an den Zielvorstellungen im allgemeinen schwierig. Die Gefahr ist groß, daß das Streben nach Idealen in blanken Fanatismus umschlägt. Und dieser Fanatismus, oder, moderner ausgedrückt, dieser Fundamentalismus, kommt in vielerlei Verkleidungen. Alle diese Masken dienen aber in Wahrheit nur dazu, die jeweiligen Wertvorstellungen gegen Kritik zu immunisieren. Gerade weil Ideale bestimmte Wertvorstellungen meist in »reiner Form« repräsentieren, kann der dadurch ausgelöste Idealismus leicht zur Verfolgung ganz anderer Interessen mißbraucht werden. Im Glauben an die hehren Ziele irgendwelcher Ideale sind die Menschen schon oft verführt worden, wobei ökonomischer Idealismus nicht nur als sozialistische Heilslehre, sondern auch in Gestalt des modernen »Marktfundamentalismus« großen Schaden anrichtet.

Entgrenzung der Märkte

Unter dem Schlagwort Globalisierung gewinnen in der modernen Gesellschaft andere ökonomische Ideale als bisher die Oberhand. Damit erscheinen Wertvorstellungen wünschenswert, die in dieser Form bislang nicht wirkungsmächtig waren. Unter Globalisierung verstehe ich die Ursachen, Merkmale und Auswirkungen eines machtvollen Prozesses der weltweiten Vernetzung wirtschaftlicher, technischer, politischer oder auch kultureller Systeme. Der Charakter dieses Prozesses ist äußerst komplex, doch im Kern des Phänomens steht die Entgrenzung von Märkten. Wir wollen uns hier mit der wirtschaftlichen und sozialen Globalisierung beschäftigen.

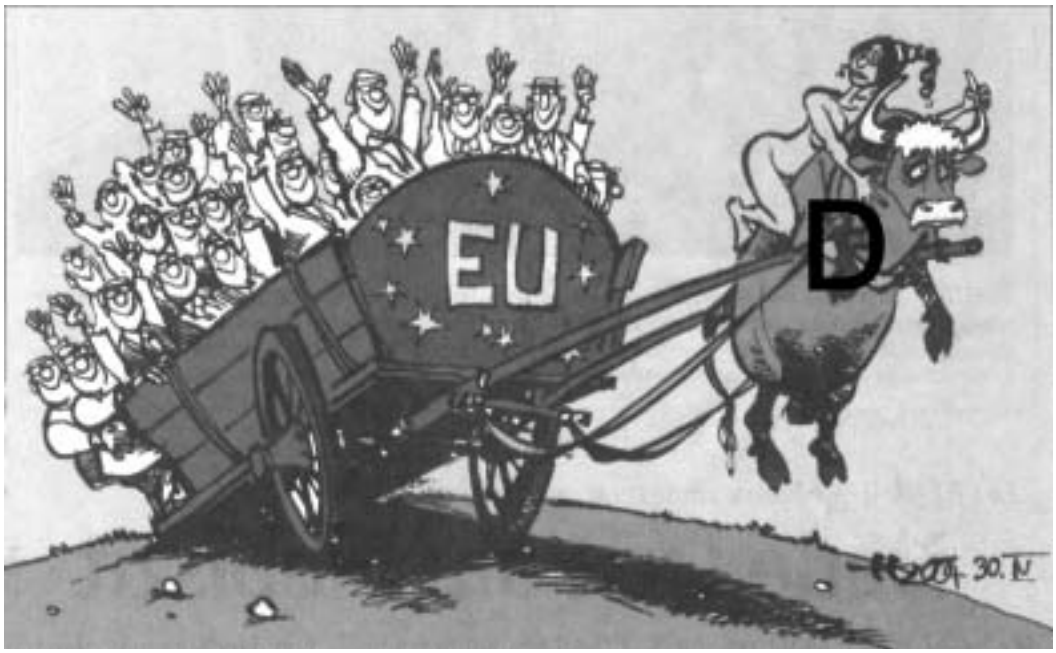
Welches sind die wesentlichen Ursachen dieser Art der Globalisierung? Da ist zunächst einmal der technische Fortschritt zu nennen, insbesondere in der Informations- und Kommunikationstechnologie. Die Informationsgeschwindigkeit und die Möglichkeiten der weltweiten Kommunikation haben sich bei gleichzeitig drastischer Senkung der Informationskosten phänomenal erhöht. Politische Grenzen sind für die neuen Medien praktisch irrelevant geworden, so daß Raum und Zeit eine völlig neue Qualität erhalten haben. Dazu beigetragen haben zudem die gewaltigen technischen und kostenmäßigen Fortschritte im Verkehrs- und Transportwesen, die es heute möglich machen, Menschen, Güter und Dienstleistungen schneller, sicherer und preiswerter als jemals zuvor von einem Teil der Welt in einen anderen zu bewegen. Wir stehen zum Beispiel vor dem Phänomen, daß es billiger sein kann, für 100.000 Euro Mikrochips von Singapur per Nachtflug nach München fliegen zu lassen, als die gleiche Ware von Lindau nach München zu

transportieren. Mit anderen Worten: Der technische Fortschritt und die durch ihn bereitgestellten Möglichkeiten haben die Welt revolutioniert und damit überhaupt erst die technisch-organisatorischen Vorraussetzungen für die heutige Form von Globalisierung geschaffen.

Einen zweiten wichtigen Ursachenkomplex stellen politische Entscheidungen nationaler und internationaler Gremien dar. Ohne die zahlreichen Liberalisierungs- und Zollsenkungsrunden im Rahmen des GATT und seit 1995 im Rahmen der Welthandelsorganisation WTO hätte es den rasanten Zuwachs an internationalen Handelsaktivitäten nicht gegeben. Das Prinzip der Nicht-Diskriminierung ausländischer Güter durch Marktöffnung und durch den Abbau von Handelshemmnissen hat als Leitidee den Globalisierungsprozeß entscheidend beflügelt. Globalisierung ist also kein unabänderliches Naturereignis, das irgendwie über uns gekommen ist, sondern wesentlich das Ergebnis politischer Entscheidungen zur Liberalisierung von Märkten. Neben den WTO-Verträgen waren es aus europäischer Sicht vor allem die vier Freiheiten des Europäischen Binnenmarktes für Menschen, Kapital, Güter und Dienstleistungen, durch die Marktzutrittsschranken abgebaut wurden.

Dadurch haben drittens Direktinvestitionen im Ausland und grenzüberschreitende Unternehmensbeteiligungen oder Fusionen dramatisch zugenommen, so daß Standorte von Unternehmen in noch nie gekanntem Ausmaß international vernetzt wurden. Eine ähnliche Entwicklung läßt sich auch für die anderen großen Freihandelszonen in der Welt (NAFTA, MERCOSUR, ASEAN) feststellen.

Und schließlich soll als nicht zu unterschätzende Triebkraft der Globalisierung der Zusammenbruch des Kommunismus in Osteuropa und in weiten Teilen der übrigen Welt nicht vergessen werden. Über Nacht fanden gewaltige Entgrenzungen statt, und große neue Märkte entstanden. Die Freiheit hatte gesiegt, und der Kapitalismus konnte nun mit Macht darangehen, die neuen Chancen zu nutzen. Die kapitalistischen Ideen begannen einen ungeahnten Triumphzug rund um den Globus, auf dem sich mittlerweile 147 Staaten den marktwirtschaftlichen Prinzipien der WTO unterordnen. Darunter befindet sich seit jüngster Zeit auch der größte Wachstumsmarkt der Welt und Hoffnungsträger so mancher Unternehmensinvestition, das kommunistische China.



In Riga - zum Beispiel - betragen die Arbeitskosten weniger als 15 % der deutschen und belaufen sich die Lohnstückkosten selbst unter Berücksichtigung der niedrigeren Arbeitsproduktivität auf deutlich weniger als die Hälfte der unsrigen. Die effektive Durchschnittsbesteuerung deutscher Kapitalgesellschaften in Lettland liegt 2004 bei 20 %, in Deutschland dagegen bei 36 %. Im Zweifel helfen europäische Transferleistungen diese Steuergroßzügigkeiten, um derentwillen deutsche Unternehmen gegebenenfalls ihre Produktion verlagern, zu ermöglichen (Cartoon: Haitzinger; modifiziert).

Weniger nationale Spielregeln

Die tiefgreifenden Auswirkungen des Globalisierungsprozesses sollen nun in vier Beobachtungen dargestellt werden, um zu zeigen, wohin in globalisierten Märkten die Reise geht.

Beobachtung 1: Die weltweite Öffnung der Märkte verbessert in bisher noch nie dagewesener Weise das Güter- und Dienstleistungsangebot für den Verbraucher. Er ist der wahre Gewinner der Globalisierung. Gleichzeitig übt der scharfe internationale Wettbewerb einen starken Druck auf die Preise aus. Globalisierte Märkte sind heute in der Regel zu Käufermärkten geworden, auf denen ein erbitterter Konkurrenzkampf der Anbieter um die Nachfrager tobt. Salopp formuliert könnte man sagen: es gibt heute zu viele Waren auf der Jagd nach zu wenig Nachfrage. Viele Unternehmen und vor allem Einzelhändler können ein Lied davon singen, und die fast ruinösen Rabattschlachten zeigen deutlich, was ich meine. Trotzdem, Globalisierung steigert die Produktvielfalt und erhöht tendenziell die Kaufkraft des Geldes. Wir als Konsumenten sollten uns darüber freuen.

Beobachtung 2: Aus der Sicht vieler Unternehmen vergrößert der Wegfall hemmender Handelsschranken die Chancen auf wachsende oder neue Märkte. Dies gilt für Exportmärkte ebenso wie für Importmärkte. Steigende Stückzahlen und Umsätze, Risikostreuung in unterschiedlichen Märkten und Regionen, das Ausnutzen von Standortvorteilen in verschiedenen Ländern sowie viele andere Argumente machen Globalisierung aus Unternehmerperspektive grundsätzlich attraktiv. Dieses Urteil gilt gerade in einem Exportland wie Deutschland für viele Branchen, aber natürlich nicht für alle. Unternehmen und Beschäftigte, deren Güter und Dienstleistungen sich im In- oder Ausland internationaler Konkurrenz stellen müssen, stehen zweifelsohne unter stärkerem Wettbewerbsdruck als je zuvor. Inter-





Auch Polen weiß, was es will, und besteuert mit moderaten 23 %. Der aus stählerner Hardware bestehende Harnisch nationaler Interessenwahrung hat hier symbolische Bedeutung.

nationale Wettbewerbsfähigkeit ist für sie zur Meßlatte für Sein oder Nichtsein geworden, wobei allerdings die genaue Definition dieser Kennzahl weite Ermessensspielräume eröffnet. Muß die Rendite auf das eingesetzte Kapital wirklich 25 % betragen, wie jüngst vom Chef der größten deutschen Bank gefordert, oder genügen nicht auch 10 oder 15 %? Internationale Wettbewerbsfähigkeit ist zwar für einen immer größeren Teil der Unternehmen existenziell entscheidend geworden, aber man kann dieses Argument auch überdehnen oder als Totschlagargument gegen unliebsame andere Interessen verwenden. Dennoch, wir halten fest: Globalisierung ist aus Sicht der meisten Unternehmen wünschenswert, weil sie insgesamt davon profitieren.

Beobachtung 3: Globalisierung führt zu einer grundlegenden Neubewertung der Standortfaktoren und Rahmenbedingungen eines Landes. Gleichzeitig ist das Verhalten der wirtschaftlichen Akteure immer weniger an nationale Spielregeln gebunden. Die Folgen dieses Entkopplungsprozesses haben ernste Rückwirkungen auf viele gesellschaftliche Institutionen. Versetzen wir uns einmal in Gedanken in die Position eines »global players«, d. h. in die Rolle eines global operierenden Unternehmens. Dieses kann und wird die Vorteile eines Landes nutzen, seine Nachteile aber zu vermeiden suchen. Globalisierte Unternehmen werden im Unternehmensinteresse völlig legal die ihnen genehmen Teile unterschiedlicher nationaler Ordnungen auswählen. Seien dies die Arbeitsmarktbedingungen, die Lohnkosten, die nationalen Steuervorschriften oder die zur Finanzierung des Sozialstaats gültigen Abgabensysteme.

Durch Standortarbitrage, d. h. Standortverlagerungen, können nationale Unterschiede in diesen Kostengrößen problemlos gegeneinander ausgespielt werden. Damit wird aber jede staatliche Regel, jedes Gesetz, jede Steuer, jeder Tarifvertrag, jede Umweltvorschrift, ja sogar der Staat selbst dem Test des internationalen Wettbewerbs unterworfen. Und wehe, der Test fällt für die interessierten Unternehmen negativ aus. Mit der Option, Teile der Wertschöpfungskette oder sogar die gesamte Produktion an den angeblich oder tatsächlich günstigeren Standort zu verlagern, wird ein ungeheures Drohpotential aufgebaut. Und in der Tat, Standortverlagerungen zwingen alle beteiligten Staaten in einen gefährlichen Wettlauf um die vermeintliche Sicherung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit. In diesem Wettlauf kann es aber letztlich keinen Sieger geben, weil jede Drehung an der nationalen Standortschraube sofort Gegenreaktionen der anderen Staaten auslöst. Wie in einem Laufrad muß sich jedes Land dem jeweils standortgünstigsten Wettbewerber anpassen (vgl. uni ulm intern Nr. 267, S. 10-13).

Anpassungsdruck, Gewinner und Verlierer

Genau daraus resultiert zum großen Teil der dramatische Anpassungsdruck, dem zur Zeit alle staatlichen Systeme unterworfen sind. Es ist eine Spirale nach unten. Verteidigt wird sie mit dem Sachzwangargument der internationalen Wettbewerbsfähigkeit und mit der Hoffnung auf Erhaltung der Arbeitsplätze. Die ökonomische Realität jedoch ist brutal, dazu ein Beispiel: Riga, die Hauptstadt Lettlands, boomt, weil dort die Arbeitskosten weniger als 15 % der deutschen betragen und sich die Lohnstückkosten selbst unter Berücksichtigung der niedrigeren Arbeitsproduktivität auf deutlich weniger als die Hälfte der unsrigen belaufen. Die effektive Durchschnittsbesteuerung deutscher Kapitalgesellschaften in Lettland liegt 2004 bei 20 %, in Polen bei 23 %, in Deutschland dagegen bei 36 %. Diese Daten zeigen, woher der Druck kommt. Und er kommt natürlich genauso aus Vi-

etnam oder China. Gleichzeitig ist aber doch völlig klar, daß diese Länder aufholen wollen und sollen und deswegen attraktive Standortbedingungen bieten. Nur, wir finanzieren mit unseren Löhnen und Steuern natürlich viele öffentliche und soziale Leistungen, die in den genannten Staaten absolut undenkbar sind und den Menschen dort wie ein Wunschtraum erscheinen müssen. Wenn nur auf die Kostenseite geschaut wird, und das scheint der internationale Wettbewerb zu erzwingen, dann wird auch eine Agenda 2010 nicht ausreichen, den Standort Deutschland wettbewerbsfähig zu halten. Das politisch verheerende Dilemma ist ganz einfach: Die mobilen Produktionsfaktoren, d. h. die Unternehmen oder das Kapital, können ausweichen und vom internationalen Standortwettbewerb profitieren, während die immobilen Produktionsfaktoren, also die meisten Arbeitnehmer, massiv unter Anpassungsdruck geraten: bei den Einkommen, bei den Arbeitszeiten, bei den Sozialleistungen, kurzum bei allem, was Geld kostet.

Durch die Globalisierung spaltet sich also die Gesellschaft zunehmend in Gewinner und Verlierer, wobei es wie bei jedem richtigen Wettbewerb immer nur wenige Gewinner, aber viele Verlierer gibt. In jüngster Zeit wird zur Rechtfertigung dieser Entwicklung immer wieder die Eigenverantwortung des einzelnen betont. Nichts schützt nämlich die Befürworter einer solchen Entwicklung besser vor Kritik und stabilisiert dadurch die Verhältnisse, als der Verweis auf die individuelle Selbstverantwortung. Der in seinen Auswirkungen keineswegs neutrale Wettbewerb soll, so will es die Politik, in vielen Lebensbereichen sogar noch weiter forciert werden, um jedermann zu noch mehr Leistungsbereitschaft zu zwingen. Das wird die skizzierten Probleme weiter verschärfen. Im Unterschied zur Sozialen Marktwirtschaft früherer Jahre sollen also die Früchte des Wettbewerbs nicht mehr »ineffizient« von den Starken zu den Schwachen in der Gesellschaft umverteilt werden, sondern in einer zunehmend amerikanisierten freien Marktwirtschaft wird die Bereitschaft zu sozialen Ausgleichsmaßnahmen geringer.

Beobachtung 4: Der Globalisierungsprozeß beschleunigt den Strukturwandel auf dem Arbeitsmarkt und verstärkt die Ungleichverteilung der Einkommen. Dadurch wird Armut selbst in reichen Ländern zu einem gesellschaftlichen Problem.

a) Zunächst einmal verändert Globalisierung die Arbeitsteilung auf dem Arbeitsmarkt. Kapitalintensive, hochproduktive Produktionszweige, die vom arbeitssparenden technischen Fortschritt stark profitieren, gewinnen an Bedeutung. Arbeitsintensive Industriebereiche verlieren an Wettbewerbsfähigkeit und sind zu Standortverlagerungen ins lohnkostengünstigere Ausland gezwungen. Sowohl der arbeitssparende technische Fortschritt als auch die Standortoptimierungen der Unternehmen verschärfen die Lage auf dem Arbeitsmarkt.

b) Die Tertiarisierung der Gesellschaft, d. h. der relative Rückgang der volkswirtschaftlichen Wertschöpfung im warenproduzierenden Sektor und der relative Zugewinn im Dienstleistungssektor werden durch Globalisierung beschleunigt. Deregulierte Dienstleistungsmärkte, etwa im Banken- und Versicherungsbereich, vor allem aber die neuen Medien und Informationssysteme eröffnen technologiegetriebenen Dienstleistungen enorme Wachstumsfelder. Wenigstens teilweise kompensieren sie die wegbrechenden industriellen Arbeitsplätze.

c) Der Charakter der Arbeitsplätze selbst ist im Wandel begriffen. Die Zahl der traditionellen »Normalarbeitsplätze«, d. h. der Vollerwerbsarbeitsplätze mit unbefristetem Arbeitsvertrag, geht kontinuierlich zurück. An ihre Stelle treten zunehmend die unsicheren Arbeitsverhältnisse: befristete Arbeitsverträge, Werkverträge, Teilzeitarbeit, 400-Euro-Jobs, Leiharbeit, Scheinselbstän-

ITE
computence makes systems work

Die **ITE computence GmbH** ist ein in Ulm ansässiges IT-Dienstleistungsunternehmen. Unsere Kernkompetenzen liegen in der Beratung, Entwicklung und Implementierung von SAP-Branchenlösungen im Banking-Bereich. In diesem Umfeld sind wir bereits seit 1998 tätig, hoch spezialisiert und projekterfahren.

ITE ist offizieller Implementierungspartner von SAP für den SAP Bank Analyzer

JOBANGEBOT
J

Wir suchen zum nächstmöglichen Termin einen
Consultant (m/w) SAP Banking

Alles Weitere unter www.ite-computence.com
ITE computence GmbH, Sedanstraße 10, D – 89077 Ulm, Fon +49 (0) 7 31. 9 32 91 0

digkeit. Unter dem Druck des weltweit zur Verfügung stehenden Arbeitskräfteangebots, das vom indischen Informatiker über die vietnamesische Näherin bis hin zum lettischen Facharbeiter alles bietet, nimmt die Konkurrenz am Arbeitsmarkt dramatisch zu. Warum? Nun, das mobile Kapital kann ja problemlos überall dorthin wandern, wo die günstigsten Arbeitskräfte zu haben sind. Die Folge sind in allen hochindustrialisierten Staaten kaum steigende, oft sogar sinkende Löhne, mehr Flexibilitäts- und Mobilitätsdruck, längere Arbeitszeiten, weniger Urlaub, geringere Sozialleistungen, lebenslanger Qualifikationsdruck und vieles andere mehr. Jeden Tag werden neue Vorschläge zur Einsparung gemacht und durchgesetzt. Arbeit unterscheidet sich immer weniger von jeder anderen Ware.

d) Profitieren wird von dieser Entwicklung insbesondere die hochqualifizierte und mobile Schicht der Symbolanalytiker, wie der ehemalige amerikanische Arbeitsminister Robert Reich die Experten und Manager der neuen Technologien und weltweiten Unternehmen bezeichnet. Ihnen winken steigende Einkommen, während im mittleren und unteren Segment der Qualifikations- oder Hierarchieebenen Stillstand oder gar Einkommensverluste angesagt sind. Ganz schlecht ist die Situation für einfache Arbeit, denn hier wirkt sich der Druck des Weltmarkts und des technischen Fortschritts besonders stark aus.

e) Obwohl die Einkommensdifferenzen tendenziell weiter zunehmen werden, wird dies das Beschäftigungsrisiko der meisten Arbeitnehmer kaum verringern. Zudem wird häufig vergessen oder absichtlich ignoriert, daß der arbeitsplatzfördernde Effekt einer Lohnkostensenkung durch den nachfragesenkenden Effekt der gleichzeitigen Lohnminderung konterkariert wird. Löhne und Gehälter sind genauso wie Renten nun mal das Konsumeinkommen der Menschen, und es ist ökonomisch naiv zu erwarten, die Nachfrage bliebe konstant, wenn das Einkommen sinkt. Hier liegt in Wahrheit, und natürlich kommt die Angst um den Arbeitsplatz dazu, die Hauptursache unserer schwachen Binnennachfrage. Aus der Sicht eines Gewinners der Globalisierung, eines einzelnen global players oder auch irgendeines Industrieverbands, mag das natürlich anders aussehen, solange die internationalen Erträge stimmen. Aber das unterscheidet ja gerade die betriebswirtschaftliche von der volkswirtschaftlichen Sichtweise. Gesamtwirtschaftliche Phänomene sind mit betriebswirtschaftlichem Effizienzdenken nicht zu beherrschen.

Armut trotz Arbeit

Zusammengefaßt heißt das: auch in Deutschland nimmt die Ungleichverteilung der Primäreinkommen deutlich zu. Nur unseren bislang noch gut ausgebauten Sozialsystemen haben wir es zu verdanken, das sich die Einkommensunterschiede nicht so extrem entwickeln wie in den USA. Dort nimmt die Armut der unteren 20 % der Gesellschaft beunruhigend zu und die typische amerikanische Mittelklasse erodiert, weil ihr Realeinkommen seit Jahren stagniert oder rückläufig ist. Lediglich das Einkommen der reichsten 20 % ist deutlich angestiegen. Diese Aussagen stammen von der ideologisch in dieser Hinsicht sicherlich unverdächtigen Investment-Bank Merril-Lynch und vom Harvard-Ökonomen Richard Freeman. Es ist wie die Wahl zwischen Pest und Cholera: Der europäische Weg, den Preis und die Bedingungen der Arbeit durch Tarifverträge abzusichern, führt zu höherer Arbeitslosigkeit und spannt die sozialen Netze gefährlich weit. Das amerikanische oder englische Modell ohne tarifliche Absicherungen macht dagegen höhere Beschäftigungszahlen möglich, wenn auch zum Preis von extremen Einkommensungleichheiten und einem für uns bislang nicht akzeptablen Trend zum working poor, d. h. zur Armut trotz Arbeit. Offensichtlich haben die unterschiedlichen Wertvorstellungen zweier Kulturen zu unterschiedlichen Wirtschaftsordnungen geführt, zur freien Marktwirtschaft im angelsächsischen Raum und zur Sozialen Marktwirtschaft in Mitteleuropa. Die Globalisierung stärkt nun aus vielen Gründen die freie Marktwirtschaft. Dies hat erhebliche Konsequenzen für die Wertvorstellungen und ökonomischen Ideale unseres Landes.

Brauchen wir denn ökonomische Ideale? Augustinus (354 - 430 n.Chr.), schreibt in seinem »De civitate dei« (IV, 4): »Staaten ohne Gerechtigkeit - was sind sie anderes als große Räuberbanden?« Und bei dem St. Gallener Wirtschaftsethiker Peter Ulrich lesen wir in »Der entzauberte Markt« (2002, S. 57ff.): »Je mehr die sozialen Tatsachen, d. h. die sich innerhalb und zwischen den Volkswirtschaften erbarmungslos öffnenden Einkommens- und Vermögensscheren, (...) die Botschaft des Wohlstands für alle Lügen straften, umso unentbehrlicher wurde und wird die wirtschaftsliberale Gemeinwohlideologie (...) In dieser Tradition steht heute noch immer - und mehr denn je - der marktradikale Neoliberalismus (...) Im Zeichen des Sachzwangarguments des globalen Standortwettbewerbs wurde der ökonomische Rationalismus nun erst recht zum politischen Rationalismus, d. h. zum nicht mehr bloß wirtschafts-, sondern gesellschaftspolitischen Programm: Das Marktprinzip wird zum obersten gesellschaftlichen Organisationsprinzip schlechthin verklärt - es geht nicht mehr um eine ethisch-politisch eingebundene Marktwirtschaft, sondern um eine totale Marktgesellschaft.«

Wirtschaftliches Handeln oder wirtschaftliche Vernunft müssen eingebunden sein in übergeordnete Wertvorstellungen. Ökonomische Vernunft allein kann die existenziellen Fragen des guten und gerechten Zusammenlebens der Menschen niemals beantworten. Nicht das ökonomische Prinzip, d. h. der möglichst effiziente Umgang mit knappen Ressourcen, liefert den Maßstab, an dem sich vernünftiges und lebensdienliches Handeln erweisen muß, sondern die Orientierung an übergeordneten Leitideen. Jede Verkürzung auf Effizienz, Rendite oder internationale Wettbewerbsfähigkeit wird der Mehrdimensionalität weder des individuellen noch erst recht des gesellschaftlichen Lebens gerecht.

Maßstab Effizienzkalkül

Damit soll nicht behauptet werden, daß betriebswirtschaftliche Effizienz eine schlechte Leitidee des ökonomischen Handelns ist. Im Gegenteil, ohne Wirtschaftlichkeit ist Wohlstand nicht zu erreichen, aber sie ist ein nachrangiges Kriterium. Eine Gesellschaft fällt auseinander, wenn ökonomische Sachzwangargumente, d. h. Effizienzkalküle, zur obersten gesellschaftlichen Meßlatte für politische Entscheidungen avancieren. Für die marktradikalen Fundamentalisten ist das natürlich kein Problem, sondern eher die Lösung für die meisten Probleme, und sie arbeiten, mittlerweile in praktisch allen Parteien, an der Durchsetzung dieses Leitbildes. Aber nicht alles, was ökonomisch vernünftig ist, ist auch in einem allgemeinen lebenspraktischen Sinne wünschenswert. Genau dazu bedarf es nichtökonomischer Ideale, und diese können in rechtsstaatlich-demokratisch verfaßten Staaten nur von einer klugen Politik kommen. Wir müssen dem Markt schon sagen, was wir für gut oder schlecht halten, denn auf dem moralischen Auge ist er oft genug blind.

Das war ja auch die Grundphilosophie der Sozialen Marktwirtschaft und ihrer geistigen Väter. Wenn nun die Neue Soziale Marktwirtschaft der neoliberalen Marktgläubigen, der möglichst ungehemmte freie Markt als zeitgemäßes Nachfolgemodell lautstark angepriesen wird, so wird sich der Charakter unseres Landes massiv verändern. Wir können heute schon in den USA studieren, wie es dann mit der Kranken- oder Altersversicherung der ärmeren Schichten aussieht. Die radikale Marktfreiheit kann bürgerliche Gleichheit und Freiheit und damit auch Chancengleichheit auf Dauer nicht sichern. Sie führt vielmehr, wie es der bekannte, am MIT lehrende Nobelpreisträger für Wirtschaftswissenschaften Paul Samuelson jüngst ausgedrückt hat, zu einer plutokratischen Demokratie. Die reiche Oberschicht regiert das Land, die Mittelschicht läuft mit, und ein immer größerer Teil der Bevölkerung wendet sich vom politischen Prozeß ab und akzeptiert die prekäre Lebenslage als subjektives Versagen. Bei uns, so befürchte ich, werden diese Verlierer wiederum radikalen Heilspredigern nachlaufen.

Das Fatale ist, und damit schließt sich der Kreis zu den Erkenntnissen über den Globalisierungsprozeß, daß Globalisierung dieser Entwicklung durch die immer stärkere Diskreditierung gemeinwohlorientierten staatlichen Handelns Vorschub leistet. Staatliches Handeln kostet Geld, und im internationalen Standortwettbewerb wollen die Unternehmen von möglichst vielen gesellschaftlichen Kosten entlastet werden, mit denen sie bisher den Zusammenhalt des Staates mitfinanziert haben. Im globalen Wettbewerb sind alle sozialen Kosten nur noch Lasten. Dazu noch einmal Peter Ulrich (a.a.O. S. 31): »Als gut erscheint infolgedessen eine Rahmenordnung sowie die gesamte Wirtschaftspolitik in erster Linie, wenn sie dem rund um die Welt anlagesuchenden, rentabilitätsorientierten Kapital gute Investitionsbedingungen gewährleistet. Unter diesen Umständen zählen primär nicht mehr die Kriterien der konkreten Lebensdienlichkeit, sondern allein die internationale Wettbewerbsfähigkeit eines Standorts, und das heißt: die ökonomische Effizienz, mit der dort im Vergleich zu alternativen Standorten Kapital verwertet werden kann.« - Es kommt, wir können es bei uns täglich beobachten, zu einer schleichenden Umwertung aller sozialen, gemeinwohldienlichen und sonstigen staatlichen Aktivitäten mit dem Ziel, die Entfesselung des Marktes voranzutreiben. Hinter der Fassade scheinbar wertfreier Sachzwangargumente versteckt sich aber in Wahrheit der Versuch, die Lebensbedingungen der Menschen wirtschaftlichen Effizienzüberlegungen unterzuordnen. Nicht Staat und Gesellschaft haben mehr die Verwirklichungschancen von Freiheit und Gerechtigkeit für alle Bürgerinnen und Bürger zu garantieren, sondern jeder einzelne ist für sein Schicksal allein verantwortlich. Im schlimmsten Fall werden eben Arbeitslosengeld II oder Sozialhilfe bezahlt.

Was können wir tun? Brauchen wir andere ökonomische oder politische Ideale? Ich denke, Globalisierung ist als Prozeß der weltweiten Durchdringung aller staatlichen Grenzen mit Gütern, Dienstleistungen, Ideen, Information oder Kapital unumkehrbar geworden. Nur eine globale Katastrophe irgendeiner nicht vorhersehbaren Art könnte diesen machtvollen Entfaltungsprozeß der Produktivkräfte stoppen. Selbst der Eiserne Vorhang war dazu nicht in der Lage. Wenn aber Globalisierung geschieht, ob wir es wollen oder nicht, dann kann die Frage nicht lauten: Globalisierung, ja oder nein? Vielmehr muß es unser Ziel sein, diesen Prozeß zum Wohl des einzelnen und der Gesellschaft mitzugestalten. Das ist schwierig. Die größte Schwierigkeit ergibt sich aus der im wahrsten Sinne des Wortes grenzenlos gewordenen Macht der globalen Akteure. Wenn es nicht gelingt, eine neue Ausbalancierung von Macht und Gegenmacht zu finden, wird der Entgrenzungsprozeß die Gesellschaften immer stärker spalten. Deshalb brauchen wir keine weitere Forcierung und Intensivierung der ohnehin übermächtigen Triebkräfte der Globalisierung, sondern eher eine Abbremsung und Verlangsamung. Nicht eine zusätzliche Beschleunigung des gesellschaftlichen Wandels ist notwendig, sondern Zeit und damit Möglichkeiten für die Menschen und ihre Institutionen, mit den Veränderungen fertigzuwerden. Der schrille Ruf »Nach der Reform ist vor der Reform« verschlimmert genauso die Lage wie die These vom angeblichen Reformstau. Das alte Euckensche Ordnungsprinzip von der »Konstanz der Wirtschaftspolitik« scheint längst in Vergessenheit geraten zu sein.

Das aber bedeutet, daß die ökonomischen Ideale des Wettbewerbs, der Wirtschaftlichkeit oder des Wachstums in der Hierarchie gesellschaftlicher Leitideen auf jeden Fall zweitrangig bleiben müssen. Nur wenn es gelingt, ökonomische Macht durch politische Ideale wie die Sozialstaatsidee oder das Leitbild der Chancengleichheit zu relativieren, können extrem ungleiche Lebensverhältnisse verhindert werden. Diese sind letztlich selbstzerstörerisch, denn sie führen immer zur Gefährdung des sozialen und politischen Friedens. Es darf nicht soweit kommen, daß mit dem Sachzwangargument der internationalen Wettbewerbsfähigkeit dem Staat die Mittel entzogen werden, allen seinen jungen Menschen die Schulbücher oder die Ausbildung zu bezahlen. Wenn dieser Fall eintritt, und wir stehen auch in anderen Bereichen der Gesellschaft vor vergleichbaren Fragen, dann haben ökonomische Leitideen einen Pyrrhussieg errungen.

Prof. Dr. Joachim Voeller (Gekürzte Fassung eines Vortrags auf der „Herbstakademie“ des ZAWIW der Universität Ulm am 28.9.2004)

Vergleichende Genomanalyse, DNA-Reparaturen, Arteriosklerose als Entzündungsprodukt und Gold nanometrisch

Merckle-Forschungspreise 2004

Am 15. November 2004 hat die Universität Ulm den mit 20.000 Euro dotierten Merckle-Forschungspreis 2004 verliehen. Den Preis erhielten PD Dr. Hans-Gerd Boyen, Abteilung Festkörperphysik, für seine Arbeiten über die Auswirkung stabilisierender Liganden auf die physikalischen Eigenschaften von Nanopartikeln; PD Dr. Nikolaus Marx, Abteilung Innere Medizin II, für seine Arbeiten zur pathogenetischen Rolle von Peroxisome Proliferator Activator Receptors und Liver X-Receptors; Prof. Dr. Enno Ohlebusch, Abteilung Theoretische Informatik, für seine Arbeiten über den effizienten algorithmischen Vergleich von Genomsequenzen; Prof. Dr. Lisa Wiesmüller, Universitäts-Fraunklinik und Poliklinik, Sektion Gynäkologische Onkologie, für die Entdeckung und Charakterisierung grundlegend neuer Funktionen des zentralen Tumorsuppressorproteins p53 in der DNA-Reparatur.

Edle Zwerge

Gold gilt als edelstes der Metalle, nicht nur wegen seiner Schönheit, sondern insbesondere auch wegen seiner chemischen Beständigkeit - Gold rostet nicht. Es ist resistent gegen Oxidation an Luft, selbst bei hohen Temperaturen. Um Gold dennoch zu oxidieren, müssen chemisch hochreaktive Atome oder Moleküle eingesetzt werden wie z. B. Ozon oder, noch effektiver, sehr aggressive Sauerstoff-Radikale, die in hoher Dichte mittels eines Sauerstoff-Plasmas erzeugt werden können.

Untersuchungen, die im Kontext des Ulmer Sonderforschungsbereiches 569 Hierarchische Strukturbildung und Funktion organisch-anorganischer Nanosysteme durchgeführt worden sind, haben gezeigt, daß die Inertheit von Gold noch steigerungsfähig ist, nämlich in Gestalt von Nanopartikeln, die nur aus einer sehr begrenzten Anzahl von

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



Merckle-Forschungspreis 2004: Rektor Prof. Dr. Karl Joachim Ebeling, Ludwig und Ursula Merckle, die Preisträger Boyen, Ohlebusch, Marx und Wiesmüller sowie Dr. Philipp Merckle und Frau Anne (von links; Foto: Nusser, kiz).

Goldatomen bestehen. Partikel, die größer als 2 Nanometer sind, unterscheiden sich in ihrem Oxidationsverhalten kaum von massivem Gold. Dasselbe gilt für Goldteilchen von weniger als einem Nanometer Durchmesser. Partikel mit einer Größe von 1,4 Nanometern dagegen sind praktisch völlig resistent gegenüber aggressiven Sauerstoff-Radikalen. Der Grund für die hohe Beständigkeit liegt in ihrer Gestalt: die edlen Winzlinge sind aus 55 Goldatomen aufgebaut, die sich zu einem Kuboktaeder zusammenfügen, einem besonders stabilen geometrischen Gebilde mit sechs Quadraten sowie acht gleichseitigen Dreiecken.

Hohe chemische Beständigkeit ist nicht die einzige Besonderheit dieser Partikel. Zwar verhalten sie sich in der Regel metallisch. Durch chemisches Anbinden aber von nur jeweils einem Chlor-Atom an die sechs quadratischen Seitenflächen entsteht ein Dielektrikum (Stoff mit geringer elektrischer Leitfähigkeit). Eine derartig empfindliche Abhängigkeit wichtiger chemischer und physikalischer Eigenschaften von der Partikelgröße und der lokalen Umgebung läßt die Schwierigkeiten der Präparation solcher Nanostrukturen erahnen. Die Charakteristika dieser Strukturen eröffnen aber Aspekte der Entwicklung neuartiger (Nano-)Technologien zur Erzeugung spezieller Materialeigenschaften durch gezielte Manipulation auf der Nanometerskala.

Entzündung und Arteriosklerose

Die Arteriosklerose mit ihren Folgeerkrankungen akuter Myokardinfarkt und Schlaganfall ist unverändert die Haupttodesursache in den westlichen Industrienationen. Die Erkenntnisse der letzten Jahre, daß es sich bei der Entstehung der Arteriosklerose, der Atherogenese, um einen entzündlichen (inflammatorischen) Prozeß in der Gefäßwand handelt, der in verschiedenen Stadien verläuft, eröffnet via Beeinflussung dieses Prozesses neue therapeutische Optionen. Daß die Aktivierung der im Zellkern lokalisierten Rezeptoren PPARα und PPARγ als eine solche Möglichkeit gelten kann, machen die Arbeiten von PD Dr. Nikolaus Marx deutlich. Marx hat untersucht, inwieweit die Rezeptoren nicht nur metabolische Prozesse wie den Fett- oder Blutzuckerstoffwechsel kontrollieren, sondern darüber hinaus in der Gefäßwand Vorgänge beeinflussen, die für die Entstehung der Arteriosklerose bedeutsam sind.

Die beiden Rezeptoren, die in verschiedene Stoffwechselprozesse regulativ eingreifen, können durch klinisch eingesetzte Medikamente wie lipidsenkende Fibratderivate bzw. antidiabetisch wirksame Glitazone aktiviert werden. Eine klinische Studie des Preisträgers ergab, daß die in der Therapie des Diabetes mellitus Typ 2 verwendeten Glitazone als Aktivatoren von PPARγ auch den Entzündungsprozeß in der Gefäßwand reduzieren und so protektiv gegen die Arteriosklerose wirksam sein könnten. In der Gesamtheit legen die experimentellen Daten nahe, daß PPARα-aktivierende Fibratderivate und PPARγ-aktivierende Glitazone neben ihren metabolischen Effekten in der Gefäßwand lokal antiinflammatorisch wirken und imstande sind, den Prozeß der Arteriosklerose entstehung auf verschiedenen Ebenen direkt zu modulieren. Auf der Basis dieser Erkenntnisse zeichnet sich ein neues Konzept zur Beeinflussung der Arteriosklerose ab. Zunächst allerdings müssen die Ergebnisse großer laufender Studien abgewartet werden, die auch darüber Auskunft geben sollen, inwieweit insbesondere antidiabetisch wirksame PPARγ-aktivierende Glitazone die kardiovaskuläre Sterblichkeit reduzieren.

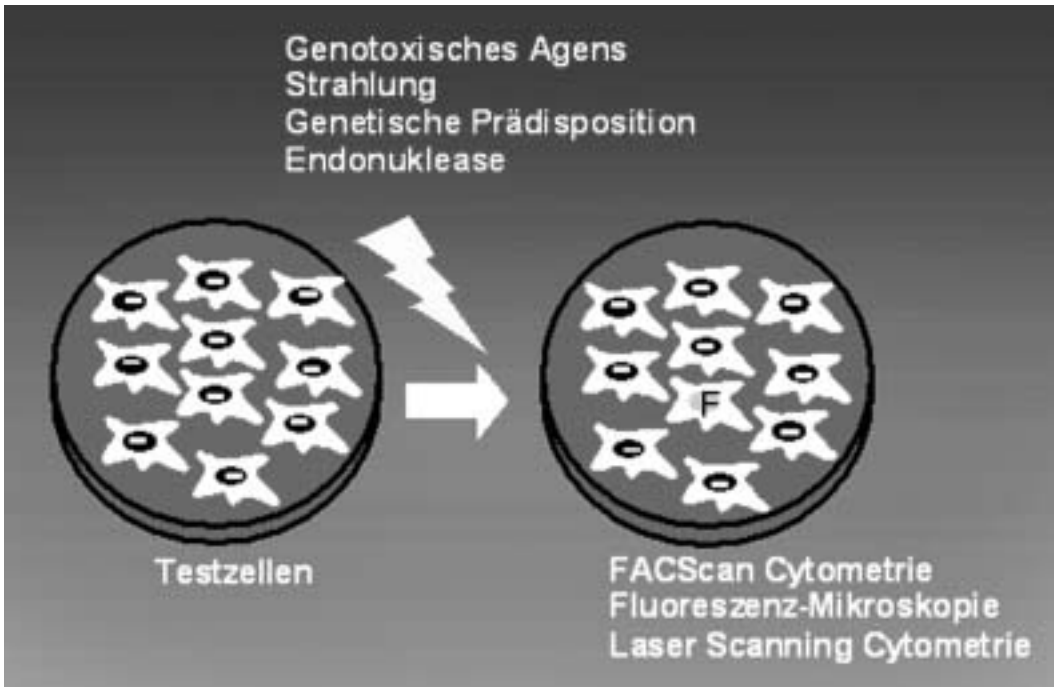
Algorithmen für die vergleichende Genomanalyse

Die Erbinformation eines Organismus, das Genom, ist in langen DNA-Molekülen gespeichert, die aus den vier Basen Guanin, Cytosin, Adenin und

Thymin aufgebaut sind. Die Abfolge der Basen stellt den Bauplan für den Organismus dar. Allerdings ist die Erbinformation nicht gleichmäßig verteilt. Das menschliche Genom besteht aus über drei Milliarden Basen. Aber nur ca. 1,8 % davon bilden Gene. Ein Gen ist ein Abschnitt des Genoms, der ein Protein kodiert, also den Bauplan für ein Zelleiweiß darstellt. Im Laufe der Evolution kommt es zu Mutationen, das heißt es ändern sich einzelne Basen in der DNA. Es kann aber auch zu Umstrukturierungen des gesamten Genoms kommen; diese Ereignisse sind jedoch viel seltener. Oft ist eine Mutation nachteilig im Kampf ums Überleben, manchmal ist sie jedoch von Vorteil und breitet sich deshalb über die Nachfahren durch natürliche Selektion aus.

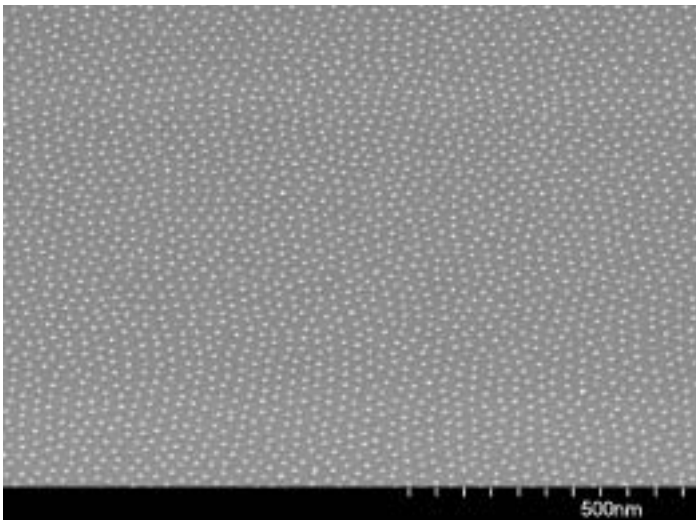
Bis heute wurden bereits 223 Organismen komplett sequenziert, das heißt in Hinsicht auf die Abfolge der Basen ihres Genoms vollständig aufgeklärt. Meistens handelt es sich um Mikroorganismen. Aber auch einige höhere Organismen (z. B. Mensch und Maus) sind darunter. Derzeit laufen fast eintausend weitere Sequenzierprojekte. Diese Projekte liefern eine Datenfülle, die mit herkömmlichen Methoden der Datenanalyse und -modellierung nicht mehr bewältigt werden kann. Es bedarf neuer Verfahren zur Analyse und Interpretation dieser großen genomischen Datensätze.

Prof. Dr. Enno Ohlebusch und Arbeitsgruppe entwickeln diesem Zweck dienende Informatikmethoden. Im Vordergrund steht der Entwurf effizienter Algorithmen und Datenstrukturen. Doch fließen die theoretischen Fortschritte in der Regel auch in Software-Werkzeuge für die Anwender ein. Die Arbeiten fokussieren sich auf die computergestützte vergleichende Genomanalyse, bei der die vollständigen Genome von Organismen miteinander verglichen werden, z. B. das des Menschen mit dem der Maus. Die Ziele solcher Analysen sind unter anderem die Berechnung von sogenannten Alignments, woran man Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Genomen ablesen kann, das automatisierte Erkennen von Genomumstrukturierungen sowie die rechnergestützte Vorhersage von Genen.



Prinzip des Fluoreszenz-basierten Rekombinations-Testsystems. Die Rekombinations-Frequenz kann aus dem Anteil grünfluoreszierender Zellen (in dem hier abgebildeten Schema mit F bezeichnet) in der Gesamtpopulation nachgewiesen werden. Eine Zunahme der Frequenz ist nach genotoxischer Behandlung der Testzellen zu beobachten. Diese Relation zeigt sich auch bei Zellen aus Brustkrebs-Explantaten von Patienten aus Hochrisiko-Familien im Vergleich zu Kontroll-Zellen.

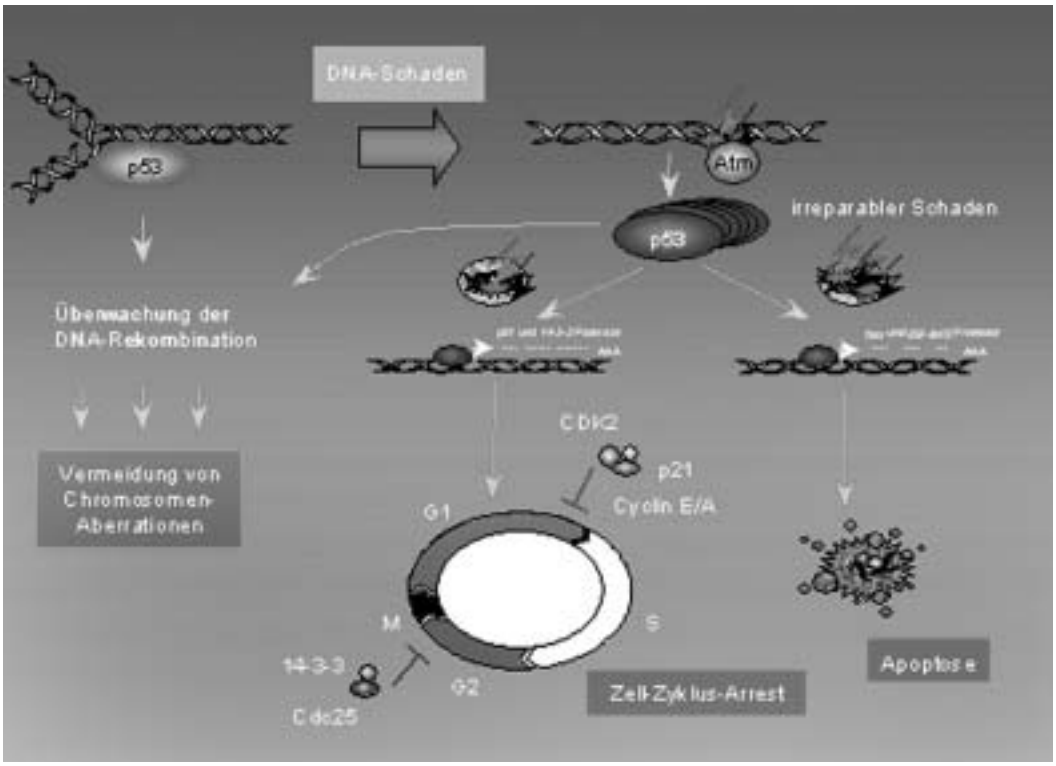
Geordnetes Ensemble von 3 nm großen Gold-Teilchen auf einem Siliziumwafer, betrachtet unter einem Winkel von 35 Grad mit einem höchstauflösenden Rasterelektronenmikroskop



Nachweis von DNA-Reparaturen

Strahlung und genotoxische Agentien verursachen Mutationen oder chromosomale Rearrangements, also die Auswechslung einzelner Bausteine der Desoxyribonukleinsäure (DNA) oder den Verlust ganzer Gene. Diese Veränderungen des Erbgutes (Genoms) beschleunigen den Mehrstufenprozeß der Krebsentstehung, weshalb sich eine Vielzahl von Reparatursystemen beim Menschen entwickelt hat, um etwaige Fehler zu korrigieren. Die wissenschaftlichen Arbeiten von Prof. Dr. rer. nat. Elisabeth Wiesmüller führten zur Entdeckung neuer DNA-Reparaturfunktionen. Hierbei wurde insbesondere ein zellulärer Eiweißstoff mit der Bezeichnung p53 charakterisiert, der als entscheidender Tumorsuppressor gilt, da er in gesunden Geweben die Krebsentstehung verhindert, jedoch in 50-60 % aller Tumoren durch Genmutation inaktiviert vorliegt. Die molekulare Wirkungsweise von p53 erklärte man sich traditionell ausschließlich derart, daß p53 nach DNA-Schädigung Zellwachstum unterdrückt. Prof. Wiesmüller hat zeigen können, daß p53 darüber hinaus Krebs verursachende Genom-Rearrangements verhindert und daß die bei Krebspatienten auftauchenden p53-Mutanten diese Fähigkeit verloren haben.

Für ihre Untersuchungen hat Wiesmüller sensitive und reaktionsschnelle Verfahren zum Nachweis von definierten DNA-Reparatur-Prozessen entwickelt. Als außerordentlich effektiv erwies sich hierbei ein Testsystem, bei dem für den Reparatur-Nachweis Zellen zum Leuchten gebracht werden. Der Test zeichnet sich durch kurze Meßzeiten aus, erlaubt die Analyse von Zellen unterschiedlichen Ursprungs und erfüllt die Bedingungen für die Automatisierung. Als Verfahren zur Bestimmung von Genotoxizitäten und als diagnostisches Marker-System zur Detektion von erhöhtem Brustkrebsrisiko hat dieser Test hohes Anwendungspotential (nationale und internationale Patentanmeldung



Duale Rolle von p53 als »Wächter des Genoms«. p53 überwacht die genetische Integrität der Zellen durch Aufrechterhaltung der genomischen Stabilität auf verschiedenen Kontroll-Ebenen.

mit positivem Prüfbericht). Er bietet einerseits die Möglichkeit zur Prüfung von Arzneimitteln und Chemikalien in Hinsicht auf denkbare Kanzerogenitäten unter Vermeidung von Tierversuchen. Im Vergleich zu dem sehr häufig verwendeten Ames-Assay, der Mutationen in Bakterien mißt, berücksichtigt der neue Test außerdem die spezifische Antwort von menschlichen Zellen auf Kanzerogene. Der zweite Anwendungsbereich basiert auf dem Sachverhalt, daß DNA-Reparatur-Defekte die Empfänglichkeit für Brustkrebs dramatisch erhöhen und daß sich dieser molekulare Fehler in den Körperzellen der Mitglieder von Familien mit hohem Brustkrebs-Risiko und von Brustkrebs-Patientinnen widerspiegelt. In einer interdisziplinären Zusammenarbeit soll nun der diagnostische Wert des Tests als Indikator für erhöhtes Brustkrebsrisiko evaluiert werden. Damit verbindet sich die Hoffnung, in der Zukunft die kostspielige Analyse einzelner Gene zumindest teilweise ersetzen zu können.

Hormonersatz schützt Beinvenen der Frauen ab 50

Ulmer Phlebologie-Studie an 711 Frauen

Die Assoziation Venen - Hormone ist in der Regel negativ besetzt: Sexualhormone fördern Varikosis (Krampfaderbildung), Thrombose- und Lungenembolie-Risiken in der Schwangerschaft und nach der Geburt. Das beeindruckt offenbar so, daß die Suche nach positiven Hormoneffekten auf das Venensystem kaum wissenschaftliches Interesse erregte. Zum arteriellen Gefäßsystem gibt es mehr Publikationen als über das Venensystem und dessen Funktionen für Abtransport von Stoffwechselprodukten und Lymphe sowie Körpertemperaturregulation. Gegenüber 100.000 akuten Herzinfarkten pro Jahr, die meist als dramatische Ereignisse auftreten, entwickeln sich Probleme venöser Insuffizienz bis hin zum Ulcus cruris (Unterschenkelgeschwür) sukzessiv.

Das Blutvolumen des Körpers befindet sich zu zwei Dritteln im venösen Kreislauf. Dessen »Blutdepots« haben große funktionelle Bedeutung. Beispielsweise können bei Bedarf größere Blutmengen in andere Körperregionen »verschoben« werden. Praktisch genutzt wird das bei Kreislaufkollaps. Durch Hochhalten der Beine wird bekanntlich mehr Venenblut zum Herzen zurückgeführt und dessen Füllungsdruck/Schlagvolumen gesteigert. Venenschutz sollte mehr Aufmerksamkeit im generellen Kreislaufinteresse finden. Die im Arterienwandvergleich relativ dünnen Beinvenenwände sollten wenig Verlust an Kollagen und elastischen Fasern erleiden. Denn damit beginnen die gestörte Venenfunktion und die venöse Insuffizienz. Eine unangenehme klinische Folge ist der Blutrückfluß in Richtung Körperperipherie. Mit der Venenerweiterung kann es zur schweren Varikosis bis hin zu Thrombose mit Emboliefolge kommen.

Verminderter Tonus in den Venenwänden

Frauen ab der Menopause erleiden durch Hormonmangel einen kontinuierlichen Kollagenverlust. Dieser beträgt bis 3 % pro Jahr anfangs und später 1 % jährlich. Der Tonus in den Venenwänden nimmt ab. Damit kann die Venenklappeninsuffizienz beginnen. Der unvollständige Klappenverschluß in erweiterten Beinvenen führt zum Blutrückfluß und längerfristig zur Varikosis. Der verlangsamte Blutfluß führt bei zusätzlichen Risikofaktoren (wenig körperlicher Bewegung, Ruhigstellung durch OP, Beinfraktur infolge Osteoporose) zu Beinvenenthrombosen bis hin zur Lungenembolie als gefährlichster Komplikation. Ab der Menopause kommt es außerdem oft zusätzlich zu starker Gewichtszunahme, die ebenfalls venöse Insuffizienz fördert.

Klinische Studien sind umso erfolgversprechender, je plausibler deren Hypothesen sind. Gesichert sind der Kollagenverlust infolge Östrogenmangels ab der Menopause und die damit verbundene Belastung für Knochen und Haut mit Osteoporose- und Atrophiefolge. Auch die Gefäßwände sind reichlich mit Kollagengerüst und elastischen Fasern ausgestattet. Für Arterienwände wurde Schutz vor Arteriosklerose durch rechtzeitigen Östrogenersatz vielfältig bestätigt. Der dreischichtige Aufbau der Arterien- und Venenwände ist recht ähnlich. Infolgedessen müßten auch gesunde Venen von Östrogenersatz ab der Menopause profitieren. Weniger Kollagenverlust bewirkt eine bessere Funktion der Vasa vasorum (ernährende Arterien größerer Blutgefäße), d. h. die Venenwände werden in allen Schichten einschließlich des Endothels weiter gut mit Nährstoffen versorgt. Bleibt das Endothel intakt, gehen von ihm antithrombotische Effekte aus, die schwierig zu objektivieren sind. Einfacher lassen sich Kollagenverlust-Folgen mittels phlebologischer Meßmethoden nachweisen. So geschehen bei 711 postmenopausalen Frauen in einer phlebologischen Praxis. In die Studie nicht aufgenommen wurden Frauen mit gesichert abgelaufener Thrombose und/oder duplexsonographisch festgestellten Residuen einer Thrombose. Dann nämlich ist Hormonersatz ontraindiziert. Um den Faktor Alter als Venenbelastung möglichst geringzuhalten, wurden

separat die 50- bis 60jährigen ausgewertet. In dieser Gruppe mit in der Regel bis 10 Jahre zurückliegender Menopause waren die Hormonschutzeffekte erwartungsgemäß noch deutlicher als beim Gesamtkollektiv zwischen 45 und 80 Jahren.

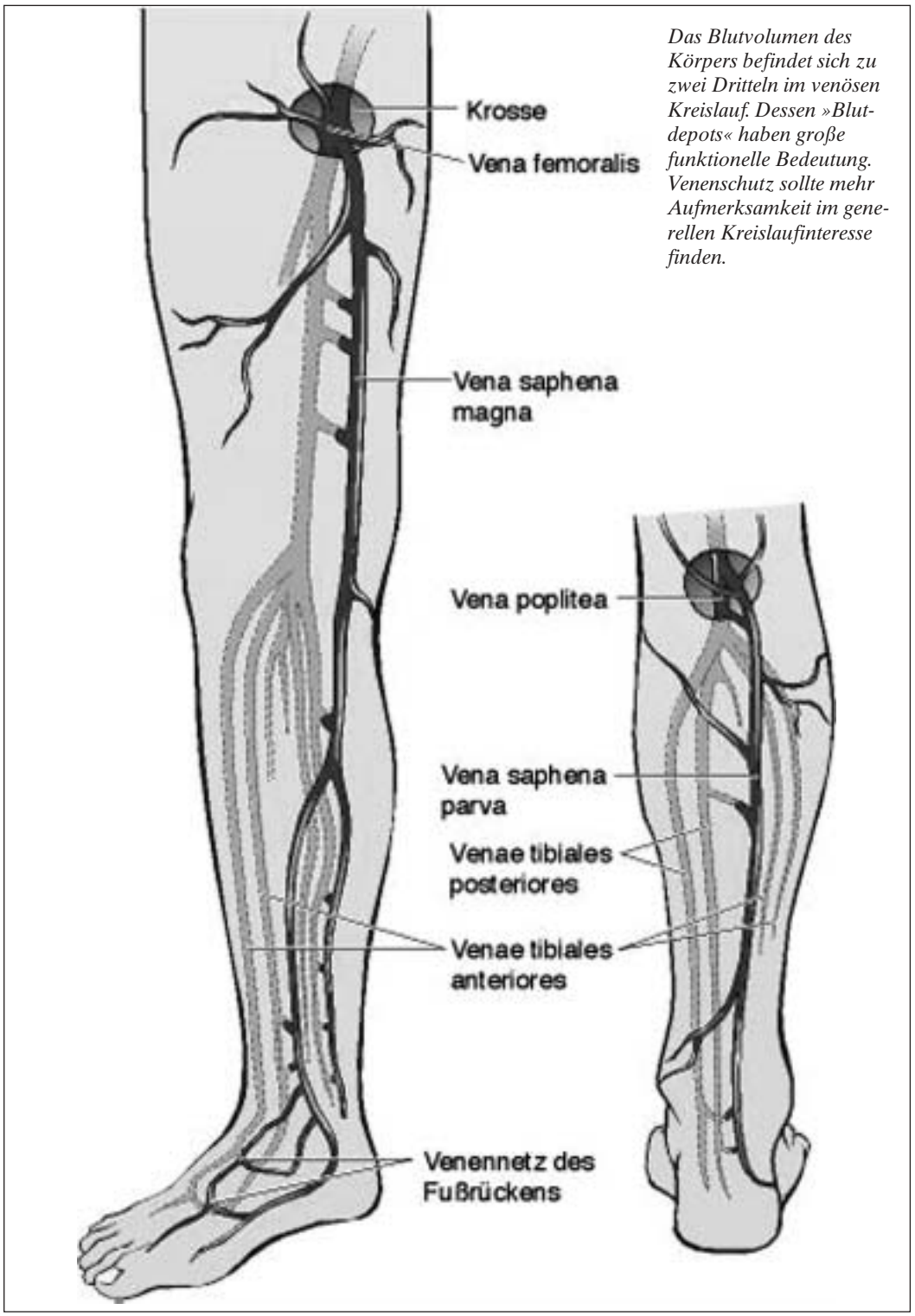
Phlebologische Meßmethoden

Zum Verständnis der Studienergebnisse seien die drei angewandten phlebologischen Meßmethoden kurz skizziert. Die Licht-Reflexions-Rheographie (LRR) als phlebologische Funktionsdiagnostik nutzt die Lichtreflexion der Haut mit Bezug zum Blutgehalt vor und nach standardisierter Beinmuskeltätigkeit. Gemessen wird die Blutfülle im kutanen Venennetz bis 2,5 mm unter der Hautoberfläche. LRR macht quantitative Aussagen zur venösen Drainage und Pumpleistung des Venensystems. Bei venöser Insuffizienz kommt es zum venösen Reflux mit schnelleren Gefäßauffüllzeiten. Das zeigt sich als schnelleres Absinken der LRR-Kurve als Zeitintervall zwischen Reflexionsmaximum nach Bewegungsende und Erreichen des Reflexionsausgangswertes. Dies wird als venöse Wiederauffüllzeit bezeichnet: über 30 Sekunden sind normal, unter 30 Sekunden bedeuten venöse Abstromstörung.

Die Venen-Verschluß-Plethysmographie (VVP) mißt die periphere Durchblutung anhand von Ein- und Ausstrom-Volumen/-Geschwindigkeit an den unteren Extremitäten. Das geschieht mit Dehnungsstreifen auf der Haut, die durch Volumenzunahme gedehnt werden. Deren elektrischer Widerstand (in Quecksilbersäule) wird verändert. Mit einer Druckmanschette wird mit 70 mm Hg der venöse Abstrom am Bein behindert. Das führt distal davon zur Volumen-/Umfang-Zunahme. Die normale venöse Kapazität liegt bei 3,5 bis 4,5 ml/100 ml Gewebe. Wird die Staumanschette schlagartig geöffnet, so wird der venöse Strom meßbar, der regulär 35 ml/100 ml Gewebe pro Minute beträgt.

Eine erhöhte venöse Kapazität in VVP spricht für Varikosis und Insuffizienz der Leitvenen. Für niedrige venöse Kapazität gibt es drei Gründe: Beinödeme, tiefe Beinvenenthrombose (TVT) und postthrombotisches Syndrom (PTS). Diese Frauengruppe wurde nicht in die Studie aufgenommen, da hier der Hormonersatz (Hormone Replacement Therapy, HRT) kontraindiziert ist. Ein erhöhter venöser Abstrom in VVP spricht für primäre Varikosis, niedrige Werte für TVT und PTS.

Mit der Duplex-Sonographie schließlich wird eine zweidimensionale Gefäßabbildung bei gleichzeitigem Erfassen von Strömungssignalen möglich. Hier interessierte der Durchmesser von drei wichtigen Beinvenen: Vena femoralis, Vena saphena magna und Vene poplitea (Normwerte: 12-14 mm, 3-5 mm, 7-9 mm).



Das Blutvolumen des Körpers befindet sich zu zwei Dritteln im venösen Kreislauf. Dessen »Blutdepots« haben große funktionelle Bedeutung. Venenschutz sollte mehr Aufmerksamkeit im generellen Kreislaufinteresse finden.

Hormonersatz ab der Menopause nützt der Venenwandfunktion

Späte Menarche (Erstmenstruation) nach dem 15. Lebensjahr geht im fertilen Alter häufiger mit Zyklusstörungen und relativem Hormonmangel einher. Bei Frauen nach der Menopause mit diesem anamnestischen Para-

meter kam Reflux doppelt so oft vor wie bei jenen mit früherer Menarche (19 % zu 9 %). Das spricht dafür, daß bereits im fertilen Alter auftretende Hormonstörungen für die Venenwände nachteilig sind. Frauen mit später Menarche leiden in den ersten 15 Jahren nach der Menopause häufiger an Ulcus cruris als jene mit früher Menarche (7 % zu 1 %). Späte Menarche und frühe Menopause sind biologische Parameter für häufiger vorkommende Hormondefizite. Hier findet sich häufiger Venen-Reflux als Indikator für Veneninsuffizienz. Das läßt den Schluß zu, daß Hormonersatz ab der Menopause der Venenwandfunktion nützt. Tatsächlich kam deutlicher Reflux bei Frauen unter Hormonersatz seltener vor als bei jenen ohne HRT (4 % zu 13 %).

Bei dem Viertel der Frauen mit früher Menopause vor dem 50. Lebensjahr kam verzögerter venöser Abstrom häufiger vor als bei jenen mit Menopause nach 50 Jahren (17 % zu 10 %). Eine erhöhte venöse Kapazität kam zu 14 % im Gesamtkollektiv vor, bei Frauen mit mehr als 3 Geburten zu 28 %, also doppelt so oft. Bei den 50- bis 60jährigen zeigte sich verzögerter venöser Abstrom zu 11 %. Bei mehr als 3 Geburten verdoppelt sich dieses Venenphänomen auf 25 %. Deutlich verkürzte Wiederauffüllzeiten als Refluxindikator hatte jede fünfte Frau zwischen 50 und 60 Jahren bei mehr als 3 Geburten. Bei geringerer Parität traf das nur für jede zehnte Frau zu.

Von den 50- bis 60jährigen nutzten 45 % eine HRT von unterschiedlicher Dauer. In dieser Gruppe kam nur eine Frau mit Ulcus cruris vor, aber siebenmal in der Gruppe ohne HRT (1 % zu 7 %). Mittels VVP ließ sich bei 50- bis 60jährigen verzögerter venöser Abstrom bei 15 % der Frauen ohne HRT und nur bei 6 % mit HRT nachweisen. Diese Relation galt auch für 50- bis 65jährige (15 %/7 %). Das bestätigten die deutlich verkürzten Wiederauffüllzeiten als Indikator für Venenwandschäden nach LRR bei 13 % der Frauen ohne HRT und 4 % mit HRT zwischen 50 und 60 Jahren. Bei den 50- bis 65jährigen war die Relation 7 % zu 13 %. Die VVP- und LRR-Ergebnisse mit HRT-Vorteilen für die Venenwände zeigten sich auch in den duplexsonographisch ermittelten Venendurchmessern: Normale Vena-saphena-magna-Durchmesser (2,5 bis 5 mm) waren tendenziell häufiger bei den 50- bis 60jährigen mit HRT im Vergleich zu jenen ohne HRT (56 % zu 48 %), bei über 8 mm Durchmesser fand sich die Relation 22 % zu 32 %.

Body-Mass-Index und Venenwandbelastung

Von besonderem Auswertungsinteresse waren Frauen mit über 5 Jahren HRT im Vergleich zu jenen ohne HRT zwischen 50 und 60 Jahren. Ein Vena-poplitea-Durchmesser über 11 mm kam bei HRT-Nutzerinnen nur halb so oft vor wie bei jenen ohne HRT (10 % zu 20 %). Diese Venenwandschwäche bestätigte sich in der LRR. Deutlich eingeschränkter venöser Abstrom war bei Frauen mit mindestens 5 Jahren HRT signifikant seltener als bei gleichaltrigen ohne HRT (5 % zu 13 %). Ein verzögerter Venenabstrom (mittels VVP quantifiziert) zeigte sich in gleicher Relation: 5 % zu 15 %. Daher überrascht nicht, daß 14 von 202 Frauen ohne HRT Ulcus-cruris-Probleme hatten, aber nur 1 von 167 Frauen mit HRT über 5 Jahre hinaus ($p = 0{,}008$).

Ein Body-Mass-Index (BMI) über 32 (z. B. 165 cm/>87 kg) stellt Belastungen für die Venenwände dar. Bei BMI bis 25 (Normalgewicht) kam ein pathologischer Vena-femoralis-Durchmesser von über 15 mm bei 4 % vor, bei BMI bis 32 zu 16 % und BMI über 32 zu 36 %, also um den Faktor 10 häufiger. Analoges galt auch für die Vena poplitea (10 %/ 33 %) und Vena saphena magna (7 %/23 %). Von daher waren mehr pathologische Werte bei höherem Körpergewicht in VVP und LRR nicht überraschend.

Sehr adipöse Frauen (BMI über 32) hatten dreimal häufiger pathologisch erweiterte Venendurchmesser. Erwartungsgemäß gab es schlechtere venöse Abstromwerte in LRR und VVP. Bei den extrem adipösen 50- bis 60jährigen mit BMI über 32 hatten jene mit HRT dreimal häufiger normale Durchmesser der Vena femoralis als jene ohne HRT. Pathologische Durchmesser über 15 mm kamen bei Frauen ohne HRT doppelt so oft vor wie bei jenen mit HRT für mindestens 5 Jahre: 19 % zu 8 %. Normale Vena-poplitea-Durchmesser bis 9 mm hatten Frauen mit HRT-Anamnese doppelt so oft wie jene ohne HRT-Nutzung: 29 % zu 14 %. Unabhängig vom BMI zeigten die funktionellen Meßparameter große Unterschiede, z. B. Reflux in der Vena poplitea ohne HRT zu 53 %, aber mit HRT nur zu 5 %. Ein normaler Vena-saphena-Durchmesser bis 6 mm fand sich bei Frauen mit BMI über 32 und HRT doppelt so oft wie bei jenen ohne HRT-Nutzung: 60 % zu 31 %.

Östrogenbezug der Thrombose-Inzidenz

Beim selektierten Kollektiv wurde auch überprüft, ob sich Frauen mit und ohne HRT in wesentlichen Anamnesedaten unterscheiden. Das traf nicht zu. So gaben beide Gruppen in ähnlicher Häufigkeit eine Phlebitis-Anamnese an: 22 % ohne HRT, 20 % mit HRT. Bei BMI über 32 war die Relation 32 % zu 36 %, bei BMI bis 25, also Normalgewichtigkeit, bei 18 % zu 13 %. Der klinische »Endpunkt« venöser Insuffizienz, das Ulcus cruris, kam bei Frauen mit HRT zu 1 % und bei jenen ohne HRT zu 7 % vor. Ulcus cruris traf Frauen mit BMI unter 32 wesentlich seltener als jene mit höherem BMI: 4% zu 14 %. Das sollte reges Interesse für prospektive Studien an unselektierten Kollektiven auslösen.

Für das Venen-System ist Altern der größte Risikofaktor. Deutlich wird der Östrogenbezug am Anstieg der Thrombose-Inzidenz von 1:10.000 bis zum 45. Lebensjahr auf 1:100 nach dem 60. Lebensjahr. Bei der multifaktoriellen Risikoerhöhung um den Faktor 100 in einer relativ kurzen Zeit - bei mittlerer Lebenserwartung von 80 Jahren - ist der Hormonfaktor bedeutsam. Zu berücksichtigen ist dabei der rasante BMI-Anstieg ab der Menopause. Bekannt ist, daß unter Hormonersatz (direkt nach der Menopause begonnen) nicht nur Gefäßschutz, sondern auch weniger pathologische Fettdepots mit Risiken des metabolischen Syndroms zu beobachten sind. Zu hoher BMI läßt sich durch gesundheitsbewußtes Ernährungs- und Bewegungsverhalten weitgehend vermeiden. Frauen, die dies umsetzen, sind häufiger über die Bedeutung von Hormonen informiert und zur HRT-Nutzung motiviert. Östrogene schützen Venenwände ebenso wie Arterienwände. Wesentlich basiert dies auf weniger Kollagenverlust und selteneren Endothelschäden. So bleibt ein guter Ernährungskreislauf in den Gefäßwänden erhalten.

Prof. Dr. Matthias Wenderlein,
Dr. Gerhard Rothenbuchner

Ionenkanaldefekte als Ursachen von Muskelkrankheiten

Gaetano-Conte-Preis 2004 für Grundlagenforschung

Im Rahmen des 7. Kongresses der Mediterranean Society of Myology (MSM), der vom 27. bis 30. Mai 2004 in der Nähe von Izmir in der Türkei abgehalten wurde, erhielt Prof. Dr. Dr. h.c. Frank Lehmann-Horn, Leiter der Abteilung Angewandte Physiologie der Universität Ulm, den Gaetano-Conte-Preis, den die Gaetano-Conte-Akademie der Universität Neapel auf dem Gebiet der neuromuskulären Erkrankungen vergibt. Neben Frank Lehmann-Horn (Grundlagenforschung) sind diesjährige Preisträger die Neurologen Georges Karpati, Montreal, und Corrado Angelini, Padua, die sich den Preis in der Klasse der Klinischen Forschung teilen, sowie Jane Miller, langjährige Managerin der Zeitschrift Neuromuscular Disorders, die in der Klasse für Soziale Leistungen ausgezeichnet wurde.

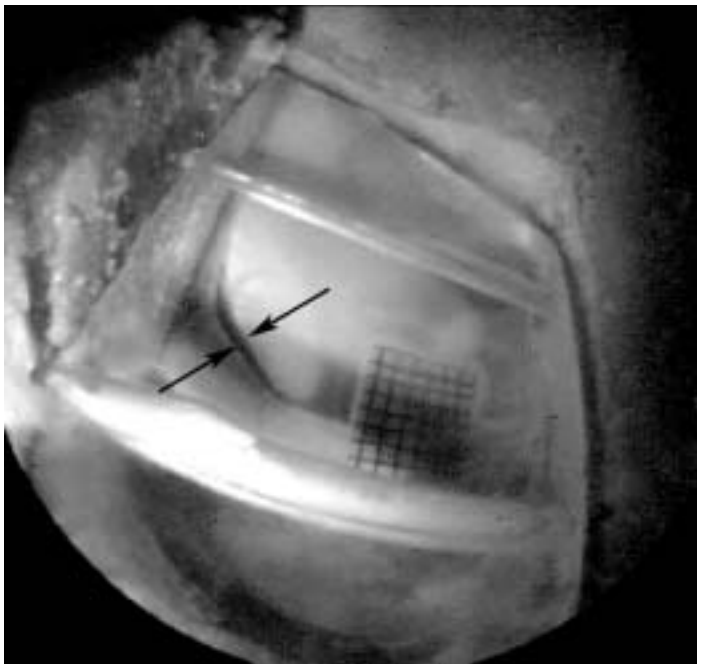
Gaetano Conte war ein neapolitanischer Arzt, der schon sehr früh (1836) Patienten mit Muskeldystrophie beschrieb. Ohne diese Arbeit zu kennen, widmete 1864 der Londoner Arzt Edward Meryon dem Krankheitsbild eine ganze Monographie. Etwas später (1868) spezifizierte der an der Pariser Salpêtrière arbeitende

Guillaume Duchenne de Boulogne die Symptomatik der »pseudo-hypertrophen Muskelparalyse«. Die Geschichte hat die durch X-chromosomale Vererbung gekennzeichnete, häufigste und schwerste Form der Muskeldystrophie mit Duchennes Namen belegt.

Der Kardiologe Giovanni Nigro, der 1981 die Akademie gegründet hat, will mit dem von ihm 1982 gestifteten Preis das Andenken an den italienischen Entdecker der Duchenne-Muskeldystrophie wachhalten. In allen drei Klassen - Grundlagenforschung, Klinische Forschung und Soziale Leistungen - ist die Auszeichnung mit einer Goldenen Medaille sowie einem Preisgeld in Höhe von 1.000 Euro verbunden. Namhafte Preisträger früherer Jahre sind in der Klasse der Grundlagenforschung Lou Kunke, Boston, Entdecker des Dystrophin-Gens, Eric P. Hoffman, Pittsburgh, Entdecker des Dystrophins, Kay Davies, Oxford, Entdeckerin des Utrophin-Gens, Kevin Campbell, Iowa City, Entdecker der Dystrophin-assoziierten Glykoproteine.

Frank Lehmann-Horn wurde für die Entdeckung geehrt, daß eine Reihe von Muskelkrankheiten, die durch veränderte Zellerregung charakterisiert sind, Ionenkanalkrankheiten darstellen. In den für geladene Teilchen undurchlässigen Wänden aller Körperzellen befinden sich Eiweiße, durch die Ionen strömen können, womit ein Informationsfluß zwischen dem Zelläußeren und dem Zellinneren ermöglicht wird. Diese Kanäle sind normalerweise durch »Tore« verschlossen, deren Öffnung ein besonderes Ereignis darstellt. An den Muskelzellen vermittelt zum Beispiel die kurzzeitige Öffnung solcher Tore das Signal zur Zuckung.

Diese Kanäle können als Folge eines genetisch veränderten Bauplans defekt sein, etwa derart, daß sich die Tore zu leicht öffnen oder zu lange geöffnet bleiben. Dementsprechend leiden die Menschen mit solchen irregulär funktionierenden Kanälen an Über- oder Untererregbarkeit ihrer Muskeln, woraus die Krankheitsbilder der Myotonie bzw. der Periodischen Paralyse oder der malignen Hyperthermie resultieren. Diese Krankheiten gehören heute zu den am besten verstandenen Muskelkrankheiten. Die Arbeitsgruppe von Frank Lehmann-Horn hat durch ihre Forschungsergebnisse zu diesem Verständnis ganz wesentlich beigetragen.



Sicht auf die Unterseite des Innenmeniskus. Die Pfeile deuten den simulierten Riß an, der hier etwa 1 mm aufklafft.

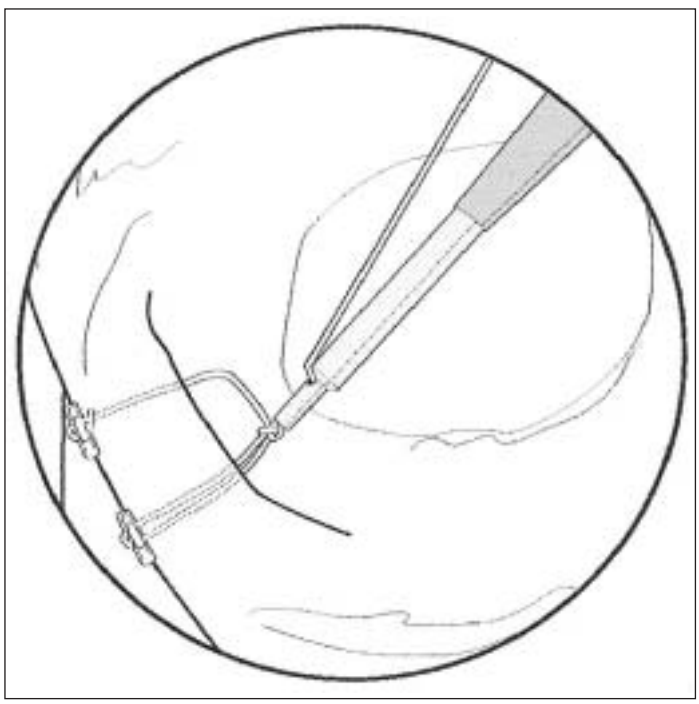
Die Menisken erhalten

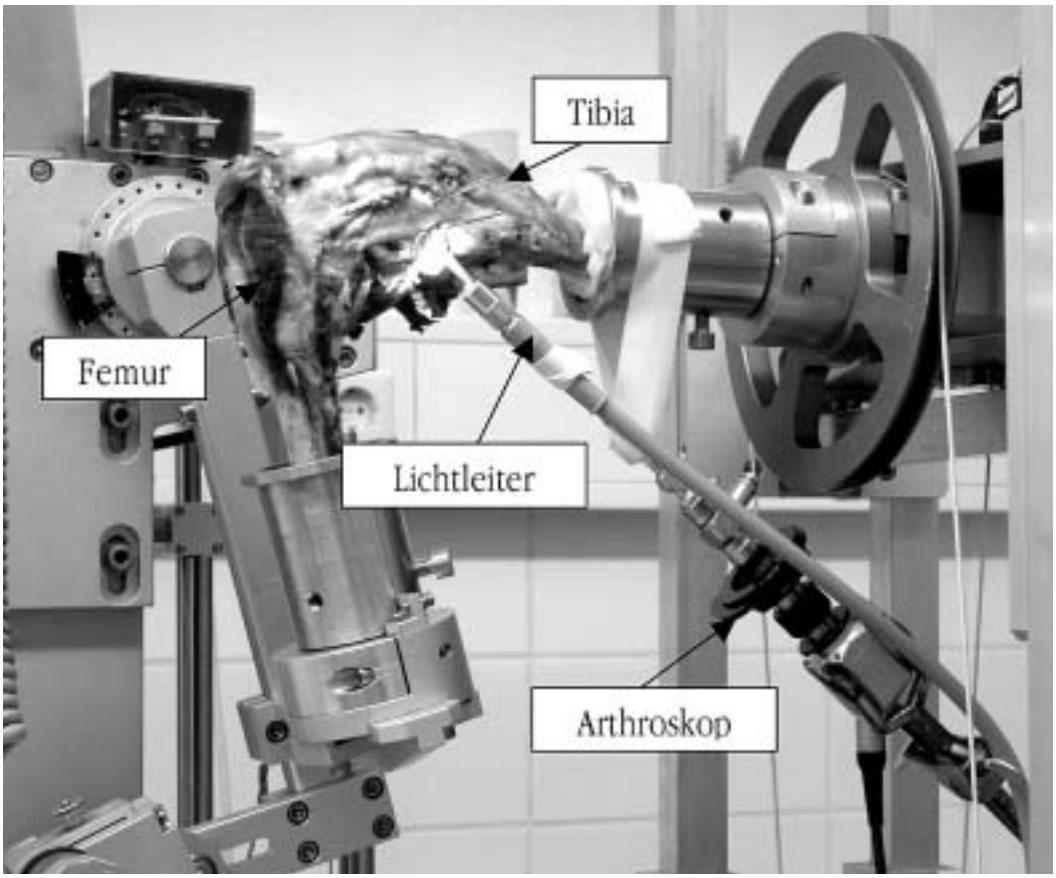
Meniskusrisse und ihre Refixierung

Die Menisken spielen eine wichtige Rolle in der Mechanik des Kniegelenks. Ihre wichtigste Funktion ist die Fähigkeit, die Inkongruenz der Gelenkflächen von Ober- und Unterschenkelknochen auszugleichen und dadurch die kraftübertragende Kontaktfläche wesentlich zu vergrößern. Die früher häufig praktizierte Teil- oder Totalresektion verletzter Menisken resultierte deshalb in einer Überlastung des Gelenkknorpels und damit meistens in einer frühzeitigen Arthrose. Das Wissen um die Unverzichtbarkeit der Menisken führte zu dem Bestreben, sie zu erhalten. Dabei zeigte sich, daß die Menisken auch heilen können, insbesondere wenn sich die Läsion in der durchbluteten Randzone befindet. Nahttechniken wurden entwickelt, die zu guten Heilungserfolgen führten, aber operationstechnisch schwierig und zeitaufwendig sind.

Neuere Entwicklungen basieren auf speziellen, meist resorbierbaren Implantaten, die eine einfachere und schnellere Refixierung von Meniskusrissen erlauben. Mit diesen Implantaten werden gute klinische Ergebnisse erzielt. Als wichtiger Parameter von Meniskusnähten und -implantaten wird häufig die Kraft angegeben, die notwendig ist, um die refixierten Meniskusfragmente in axialer Richtung des Implantats bzw. der Naht auseinanderzureißen. Die Ausreißkräfte gängiger Implantate und Nähte liegen zwischen 20 und 150 Newton. Welche Kräfte an der Nahtstelle von Implantat und Meniskus tatsächlich wirken und welche Spaltbreiten insbesondere in Meniskuslängsrissen auftreten, ist jedoch unbekannt. Dr. Lutz Dürselen und Arbeitsgruppe haben im Institut für Unfallchirurgische Forschung und Biomechanik (Direktor Prof. Dr. Lutz Claes) der Universität Ulm untersucht, wie weit ein typischer Innenmeniskusriß unter verschiedenen Bewegungs- und Belastungsbedingungen aufklafft und ob ein gängiges Refixierungsimplantat dies ausreichend verhindern kann. Zu diesem Zweck wurden in vitro Experimente an Schweinekniegelenken durchgeführt. Ein neu entwickeltes Visualisierungsverfahren erlaubt die Beobachtung des Innenmeniskus durch eine transparente Kopie eines Teils der Gelenkflächen.

Kombination aus Naht und Anker. Die Meniskusfragmente werden mit der Naht zueinandergezogen. Die zwei resorbierbaren Anker befinden sich an der Meniskusaußenseite, also ohne Kontakt zu den Gelenkflächen. Die im Gelenk liegende Nahtschlaufe stellt keine Gefahr für den Gelenkknorpel dar.





Schweinekniegelenk, montiert in einem Kniegelenkbewegungs- und -belastungssimulator (Tibia: Schienbein, Femur: Oberschenkelknochen). Das Arthroskop dient zur Beobachtung des Meniskus von der Unterseite her.

Die präparierten Schweinekniegelenke mit simulierten Meniskusrissen wurden in einen Kniegelenkbewegungs- und -belastungssimulator eingespannt und Beuge- bzw. Streckbewegungen unter verschiedenen äußeren Momenten wie z. B. Innen- und Außenrotation und verschiedenen axialen Gelenkbelastungen ausgesetzt. Bei der Beobachtung der während eines Bewegungszyklus auftretenden Spaltbreiten des Risses stellte sich heraus, daß abhängig von der Belastungssituation die maximalen mittleren Rißbreiten zwischen 0 und 1,5 mm betrugen. Am weitesten klaffte der Riß unter reiner Außenrotation des Unterschenkels auf, am wenigsten unter Innenrotation. Zunehmende Rißlänge bewirkte immer auch eine Vergrößerung der Spaltbreite. Die Wirkung axialer Gelenkkräfte hatte nur eine geringe Rißspaltverbreiterung zur Folge. Die Versorgung der Risse mit drei ClearFix-Meniskusschrauben, die durch eine geringe Ausreißkraft von nur 22 Newton gekennzeichnet sind, bewirkte eine deutliche Reduzierung der Spaltbreiten um durchschnittlich 37 %.

Aus den Ergebnissen und theoretischen Überlegungen konnte auf Kräfte im Implantat-Meniskus-Verbund von unter 10 Newton geschlossen werden. Daraus folgern die Wissenschaftler, daß der Parameter Ausreißkraft keine so große Bedeutung hat, wie bisher allgemein angenommen wurde. Folglich ist davon auszugehen, daß mit allen marktüblichen Implantaten die erforderliche Primärstabilität erzielt werden kann, um eine frühe freifunktionelle Rehabilitation zu ermöglichen. Eine vorübergehende Einschränkung der Außenrotation durch eine Schiene erscheint jedoch ratsam, um erhöhte Belastungen im hinteren Bereich des Innenmeniskus zu vermeiden. Festgestellt wurde aber auch, daß es bei Implantaten, die auf der Oberfläche des Meniskus auftragen, sei es durch einen konstruktionsbedingten Kopf oder eine ungenügende Versenkung im Meniskusgewebe, zu Knorpelschädigungen an den gegenüberliegenden Gelenkflächen kommen kann. Wenn eine möglichst frühzeitige Belastung und vollständige Beweglichkeit angestrebt wird, sind Implantate zu bevorzugen, die entweder keinen Kopf haben oder so interponiert werden (sogenannte Anker-/Faden-Modelle), daß die Gelenkflächen von der Verankerung unbeeinträchtigt bleiben.

Anläßlich der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie in Berlin hat die Arbeitsgruppe PD Dr. Lutz Dürselen, Dr. med. Alexander Hebisch, Prof. Dr. Lutz Claes, Institut für Unfallchirurgische Forschung und Biomechanik der Universität Ulm, und Prof. Dr. Gerhard Bauer, Sportklinik Stuttgart, für ihre »Biomechanische(n) Untersuchungen zur chirurgischen Versorgung von Meniskusrissen« den mit 7500 € dotierten Herbert-Lauterbach-Preis erhalten. Den Preis hat die Vereinigung Berufsgenossenschaftlicher Kliniken gestiftet. Er wird auf dem Gebiet der Unfallmedizin verliehen. Wesentliche Teile der prämierten Arbeit wurden in der Zeitschrift Clinical Biomechanics, 18 (2003), 6, 505-510 publiziert.

Genotoxizitätstest in menschlichen Zellkulturen

Ursula-M.-Händel-Tierschutzpreis der DFG

Prof. Dr. Lisa Wiesmüller, Leiterin der Sektion Gynäkologische Onkologie der Universitätsfrauenklinik Ulm, hat den mit 25.000 Euro dotierten, erstmals verliehenen Ursula-M.-Händel-Tierschutzpreis der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zu gleichen Teilen mit Prof. Dr. Klaus Otto von der Medizinischen Hochschule Hannover erhalten. Wiesmüller hat ein Testverfahren entwickelt, mit dem Chemikalien, Arzneimittel und Lebensmittel-Inhaltsstoffe in menschlichen Zellkulturen auf ihre erbgutschädigende (mutagene) und krebserzeugende (kanzerogene) Wirkung geprüft werden können (Patentanmeldung in Europa und den USA).

Das Verfahren dient dem Nachweis von chromosomalen Rearrangements und Genmutationen als Indikatoren für Genotoxizität in menschlichen Zellen. Bisher war ein sicherer Nachweis dieser Wirkung nur im Tierversuch möglich, eine Folge des Umstands, daß zahlreiche beim Menschen genotoxisch wirkende Substanzen durch die verfügbaren In-vitro-Verfahren wie zum Beispiel den klassischen Ames-Assay nicht erfaßt werden. Der von Wiesmüller entwickelte Test erweitert nun das Detektions-Spektrum an genotoxischen Schadstoffen durch Registrierung von rekonstituierenden, deletierenden und mutierenden genetischen Veränderungen und durch Berücksichtigung der physiologischen Besonderheiten von Säugerzellen. Der Nachweis basiert auf der Quantifizierung von zellulären Fluoreszenz-Signalen, zeichnet sich durch eine kurze Reaktionszeit aus und erfüllt die Voraussetzungen für die Automatisierung.

Die schwedische EU-Umweltkommissarin Margot Wallström fordert in Hinsicht auf die zukünftige EU-Chemikalien-

Richtlinie, daß die marktgängigen mehr als 100.000 chemischen Substanzen auf ihre Schädlichkeit überprüft werden müssen. Die Behörden der EU-Mitgliedstaaten haben im Jahr 2001 Leitlinien für drei In-vitro-Toxizitätstests beschlossen. Das Europäische Zentrum zur Validierung alternativer Methoden zu Tierversuchen hat zwei tierversuchsfreie Tests zugelassen, den Lymphknoten-Assay für Hautsensibilisierung und den EpiDerm-Hautkorrosivtest. Im November 2002 erzielte der Rat der Europäischen Kommission Übereinstimmung in Hinsicht auf das Verbot von Tierversuchen für Kosmetikprodukte. Die Beispiele zeigen, daß ein zunehmender Bedarf an tierversuchsfreien Methoden zur Toxizitätsbestimmung von chemischen Substanzen besteht.

Das von Prof. Wiesmüller entwickelte und von der DFG für preiswürdig befundene Verfahren wird dazu beitragen, die Zahl der Tierversuche bei Kanzerogenitätsprüfungen deutlich zu reduzieren. Es ist geeignet, multiple kanzerogene Genom-Veränderungen zu erkennen und bietet die Grundlage für die Identifikation eines breiten Spektrums von Kanzerogenen. Die Möglichkeit der Wirkstoff-Analyse in menschlichen Zellen aus unterschiedlichen Geweben erlaubt es, zelluläre DNA-Schadensantworten bis hin zur Induktion der Apoptose bei der Entstehung von Genom-Schäden zu berücksichtigen. Einen besonders interessanten Aspekt stellt die Übertragung des Systems auf genetisch modifizierte Säugerzellen dar, in denen Stoffwechsel-Kompetenzen der menschlichen Leber imitiert wurden. Prof. Wiesmüllers Ziel besteht darin, das sehr leicht handhabbare Verfahren weiter zu optimieren. Für die Erforschung von Alternativmethoden zum Tierversuch wurde sie bereits 2002 mit dem Preis der Fondation Internationale pour la Substitution de l'Expérimentation Animale (FISEA) ausgezeichnet.

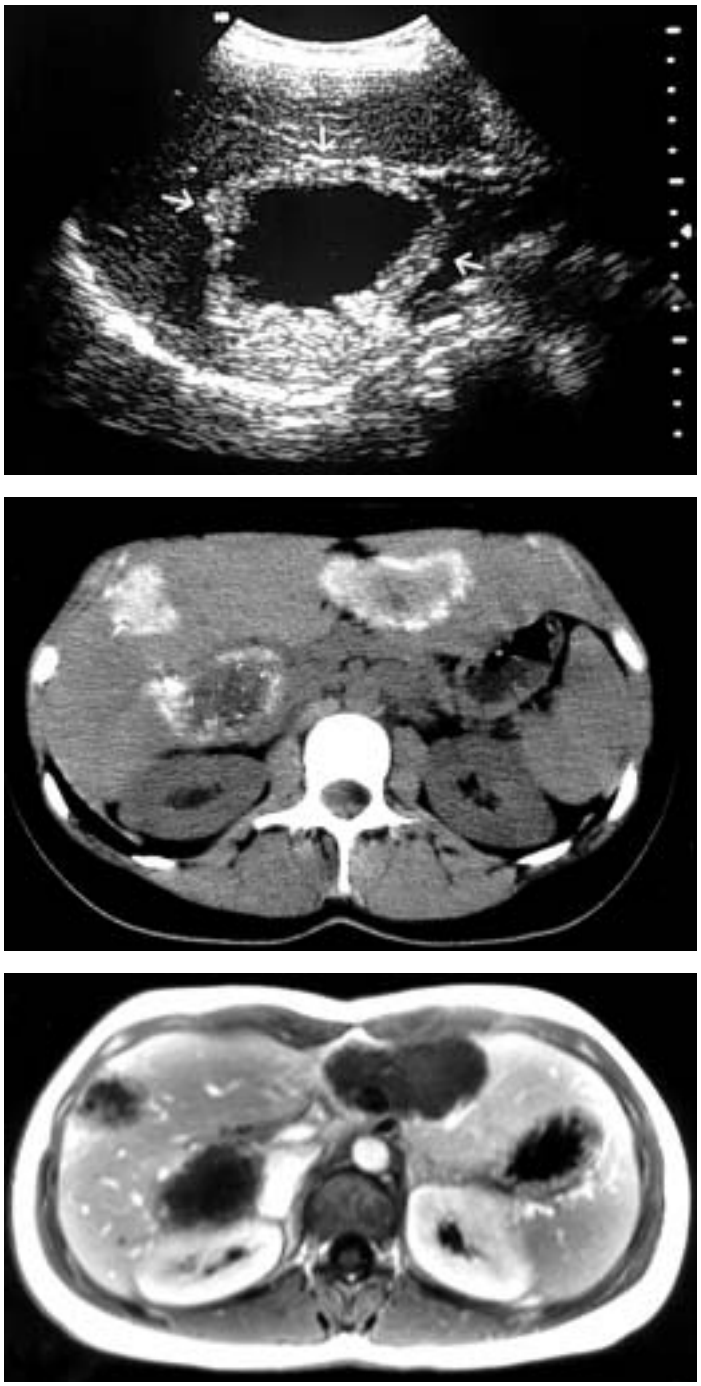
Der Kleine Fuchsbandwurm und die Positronen-Emissions-Tomographie

Nachweis parasitärer Aktivität bei alveolärer Echinokokkose

Die alveoläre Echinokokkose des Menschen wird durch das Larvenstadium des Kleinen Fuchsbandwurms (Artbezeichnung: Echinococcus multilocularis) verursacht. Sein Endwirt ist der Fuchs, seltener sind es Hund und Katze. Das Larvenstadium erlebt Echinococcus m. in Feldmäusen und verwandten Nagetieren (Zwischenwirte). Fehlzwischenwirt ist der Mensch, bei dem die alveoläre Echinokokkose dem Krankheitsbild eines malignen Tumors entspricht und unbehandelt nach schleichendem Verlauf innerhalb von zehn Jahren in über 90 % der Fälle zum Tod führt.

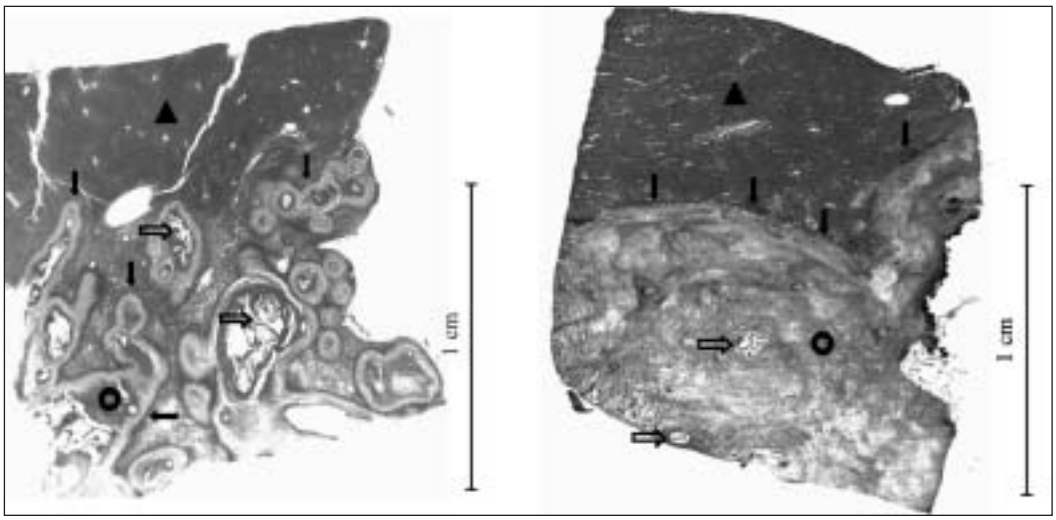
Das therapeutische Vorgehen ist abhängig vom Ausmaß der Erkrankung. Es stehen sowohl chirurgische als auch medikamentöse Optionen zur Verfügung. Bei der Mehrzahl der Patienten ist die Erkrankung zum Zeitpunkt der Diagnose bereits weit fortgeschritten, so daß ein operativer Eingriff ausscheidet. In diesen Fällen kann eine medikamentöse Therapie durchgeführt werden, für die zur Zeit zwei Benzimidazol-Derivate, Albendazol und Mebendazol, zugelassen sind. Die Therapie ist lebenslänglich erforderlich, da nach derzeitigem Wissensstand die Substanzen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nur parasitostatische Wirkung haben, das bedeutet, das Wachstum der Parasiten nur hemmen, nicht aber ihr Absterben herbeiführen.

Wichtige Instrumente sowohl für die Diagnose als auch die Verlaufsbeurteilung einer alveolären Echinokokkose sind bildgebende Verfahren wie die Ultraschalluntersuchung, die Computertomographie und die Magnet-Resonanz-Tomographie. Allerdings ist eine Verlaufsbeobachtung der Krankheit mittels dieser Verfahren nur - erheblich zeitversetzt - durch sequentielle Untersuchungen zur Beurteilung der Größenveränderung parasitärer Läsionen möglich. Läsionen des Kleinen Fuchsbandwurms in der Leber sind aber durch unterschiedliche Aktivität einzelner Bereiche charakterisiert. Eine Bewertung der Aktivität verschiedener Areale lassen die genannten Verfahren nicht zu.

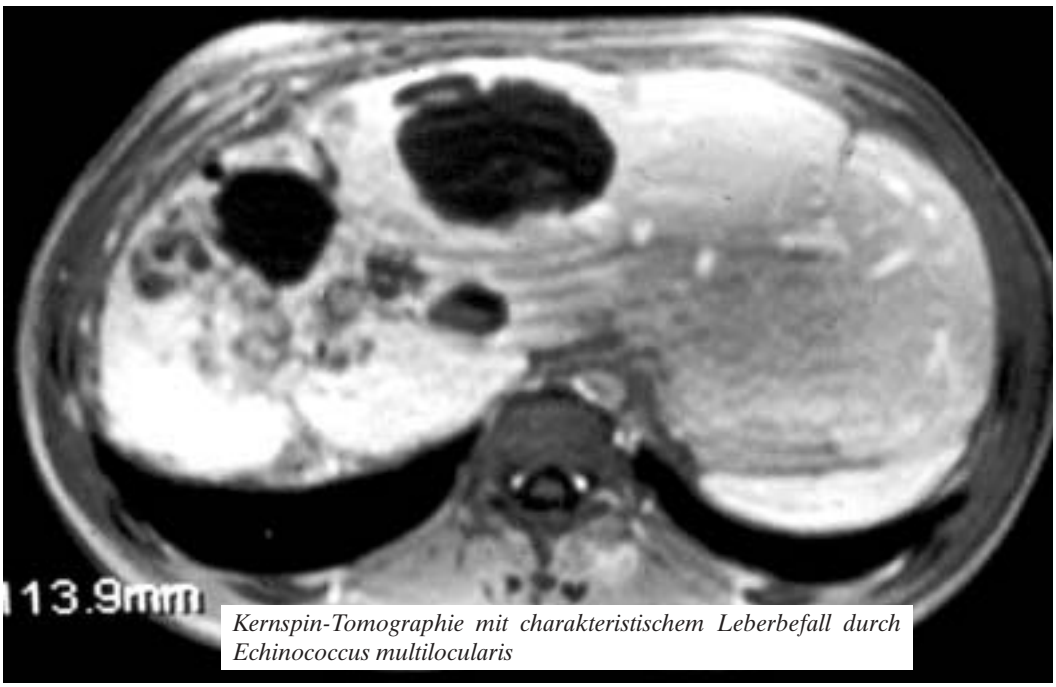


Darstellung eines Befalls der Leber durch den Kleinen Fuchsbandwurm mittels Ultraschall (oben), Computertomographie (Mitte) und Magnet-Resonanz-Tomographie

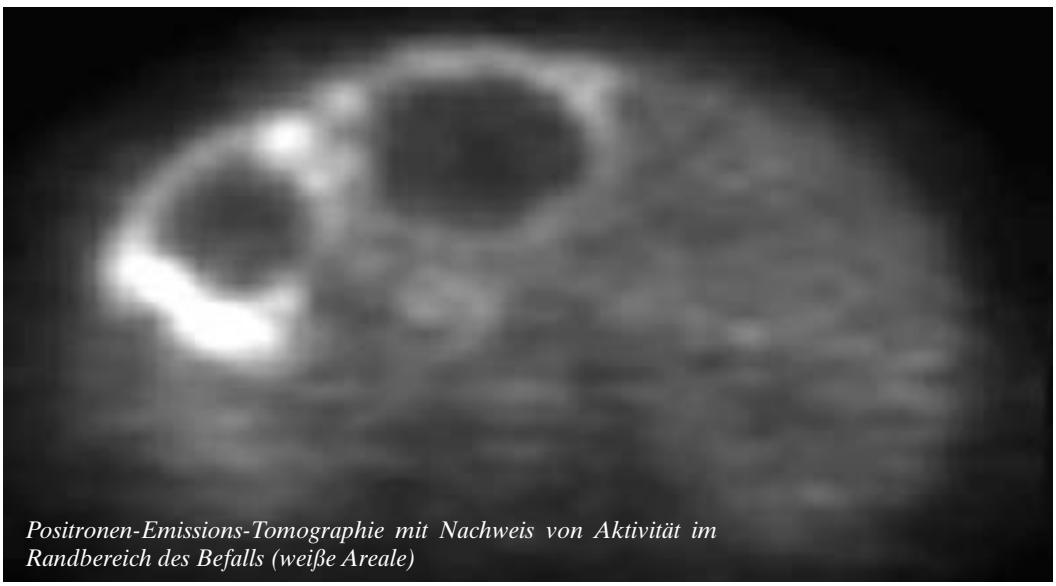
Neue Aspekte haben sich jetzt durch Einsatz der FDG-Positronen-Emissions-Tomographie ergeben. Die [18F]-Fluoro-Desoxyglukose-Positronen-Emissions-Tomographie (FDG-PET) ist eine nichtinvasive nuklearmedizinische Untersuchungsmethode. Sie ermöglicht die Bestimmung metabolischer Aktivität, die sich in einer Anreicherung der zu untersuchenden Gewebe mit 18F-radioaktiv markierter Glukose



Histologische Darstellung einer Leberläsion mit metabolischer Aktivität (links) und bei fehlender Aktivität (rechts); Dreieck = gesundes Leberparenchym, schwarze Pfeile = entzündliches Gewebe, Kreis = Fibrose, offene Pfeile = Laminarschicht des Parasiten



Kernspin-Tomographie mit charakteristischem Leberbefall durch Echinococcus multilocularis



Positronen-Emissions-Tomographie mit Nachweis von Aktivität im Randbereich des Befalls (weiße Areale)

ausdrückt, und damit eine funktionelle Bildgebung in der Onkologie und Infektiologie.

Zur Beurteilung parasitärer Aktivität bei alveolärer Echinokokkose wurde von Dr. Stefan Reuter und Arbeitsgruppe in der Sektion Infektiologie und Klinische Immunologie (Leiter Prof. Dr. Peter Kern) der Universität Ulm erstmals das nuklearmedizinische Verfahren der FDG-PET als geeignete Methode beschrieben. Reuter gelang damit die Differenzierung zwischen nekrotischen, inaktiven Anteilen und Arealen mit parasitärer Aktivität bei alveolärer Echinokokkose sowie die Bestimmung von Anzahl, Größe und Lokalisation metabolisch aktiver Herde. Auch ließ sich mit der diagnostischen Methodik zeigen, daß nach mehrjähriger Benzimidazoltherapie eine Rückbildung der metabolischen Aktivität als Beleg für die effektive Hemmung des Parasitenwachstums zu verzeichnen ist. Ebenso können Rezidive (das Wiederaufleben der parasitischen Aktivität) mit FDG-PET zeitnah erkannt werden. Dank damit optimierter Verlaufskontrolle war es möglich, bei einem Viertel der von Dr. Reuter in die Untersuchungen einbezogenen Patienten die Therapie dauerhaft zu unterbrechen.

Ein Vergleich mit histologischen Befunden PET-negativer und PET-positiver Areale zeigte deutliche Unterschiede im Aufbau des läsionalen Randbereichs. In PET-negativen Arealen fand sich eine homogene Begrenzung der Läsion zum gesunden Lebergewebe. Diese Grenzzone besteht aus entzündlichen Zellen, die die äußere Schicht des Parasiten umgeben. Im Gegensatz hierzu waren PET-positive Areale histologisch durch ein sehr unruhiges Bild gekennzeichnet. Es zeigten sich vielfache in gesundes Lebergewebe hineinragende Auswucherungen, deren jede von einer Schicht aus entzündlichen Zellen umgeben war. Diese histologischen Ergebnisse legen nahe, daß eine Anreicherung von FDG-PET in den Randarealen der Läsion Ausdruck einer Häufung (multiplen Schichtung) inflammatorischer Zellen ist.

Aufgrund schwerwiegender Nebenwirkungen wird die Ben-

zimidazol-Therapie in etwa 10 % der Fälle abgebrochen. In etwa 16 % der Fälle kommt es zu einem Therapieversagen. Neue therapeutische Ansätze sind deshalb dringend gefragt. Die FDG-PET ermöglicht erstmals die zeitnahe Evaluation des Therapieansprechens in klinischen Studien. Dr. Stefan Reuter ist für seine Arbeiten mit dem Wissenschaftspreis der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie (Dotation 11.000 Euro) ausgezeichnet worden.

Eine Verdünnung mit Stickstoff vermeiden

Gasverluste und Fremdgase in der Narkose

Während der Narkose kommt es zu einer Verdünnung der Narkosegase insbesondere mit Stickstoff und zu Gasverlusten. Das läßt sich auch mit hochdichten Narkosegeräten neuesten Standards nicht vermeiden. Dabei spielen entgegen bisherigen Annahmen Stickstoffauswaschzeiten, Patientengewichte und Narkosezeiten keine nennenswerte Rolle. Zwar ist die Verdünnung der Narkosegase mit Luftstickstoff nicht gefährlich, doch führt sie zu Wirkungsverlusten und Kostenerhöhungen. Narkosegasverluste haben zudem Umwelt- und Arbeitsplatzbelastungen zur Folge. Im Kontext eines EU-Projektes hat sich eine Arbeitsgruppe um PD Dr. Thomas Marx, Abteilung Kardioanästhesiologie der Universität Ulm, mit der Problematik des Anstiegs von Fremdgasen in der Narkose und mit Narkosegasverlusten auseinandergesetzt.

Marx' Mitarbeiter Stefan Wentsch und Kerstin Plotzki sind für ihre Untersuchungen (»Nitrogen Diffusion into closed Anaesthesia Systems«) und die von ihnen erarbeiteten technischen Verbesserungen mit dem Preis der Association for Low Flow Anaesthesia (ALFA) ausgezeichnet worden. Sie fanden heraus, daß die in den Narkosesystemen verwendeten Kunststoffe nicht gasdicht sind, und schlugen deshalb den Umstieg auf alternative Materialien vor, die auch bereits eine medizinische Zulassung haben. In Zusammenarbeit mit deren Herstellern (St. Gobain, Frankreich, und Glashütte, Deutschland) werden diese Materialien von der Ulmer Arbeitsgruppe für den Einsatz in der Anästhesie konditioniert. Mit den inzwischen bereits getesteten Prototypen konnte extreme Gasdichtigkeit erzielt werden.

Die Problematik der Gasverluste ist nicht nur in der Human-, sondern auch für die Tiermedizin akut, und hier in besonderer Weise. Denn während es Humanmediziner mit Patienten der Gewichtsklassen zwischen 500 g und maximal 250 kg zu tun haben, können die »Patienten« der Veterinäre auch schon mal 1 Tonne wiegen. Tiermediziner beschäftigen sich deshalb gleichfalls zunehmend mit Verbesserungen ihrer Narkosegeräte. Ihre Lösungen kommen der Humanmedizin zugute und umgekehrt. Anläßlich des diesjährigen Kongresses der Association for Low Flow Anaesthesia in San Sebastian, Spanien, erhielt neben Stefan Wentsch und Kerstin Plotzki auch Prof. Pablo Otero (Universität Buenos Aires) den ALFA-Preis. Die Arbeitsgruppe, der Prof. Otero angehört, hat es vor allem mit Rasserennpferden (ca. 500 kg) zu tun. Ein Pferd wird zur Narkose mit 7 Narkosgasverdampfern jener Auslegung begast, die für Humannarkosen (1 Verdampfer) vorgesehen ist. Demzufolge sind die Verluste durch Undichtigkeiten der Systeme sehr viel größer. Auch die Verdünnung durch die Stickstoffdiffusion in die Systeme spielt in der Veterinärmedizin eine größere Rolle. Wenn etwa ein Löwe während der Narkose wach wird, kann das dramatische Folgen haben.

Bei dem mit 1.500 Euro dotierten ALFA-Preis handelt es sich um einen Trainee-Award für eine wissenschaftliche Arbeit, an der Doktoranden oder Studenten teilgenommen haben. Verliehen wird der Preis jährlich anläßlich der Tagungen der ALFA. Seine Finanzierung ist der englischen Firma Intersurgical zu danken.

Schutzschichten auf mikrochirurgischen Instrumenten

Forschungspreis der Pfizer GmbH

Prof. Dr. Christoph Spraul, Universitätsaugenklinik Ulm, und Dipl.-Wi.-Ing. Christian Lingenfelder sind anläßlich der Jahrestagung der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG) in Berlin mit dem Forschungspreis der Pfizer GmbH ausgezeichnet worden. Sie teilen sich den Preis in Höhe von € 6.000 mit zwei weiteren Forschungsgruppen aus Deutschland. Der Preis wurde für innovative Forschungsvorhaben in der sogenannten Vorderabschnittschirurgie des Auges vergeben.

Spraul und Lingenfelder haben mit nanotechnologischen Verfahren neue Schutzschichten für mikrochirurgische Instrumente entwickelt. Zweck der Oberflächenbeschichtung ist es, die Anlagerung von infektiösem Material zu verhindern. Darüber hinaus schützen diese Nanoschichten die Instrumente bei der Reinigung und Sterilisation vor den nachteiligen Einwirkungen der gebräuchlichen sehr aggressiven Reinigungsmittel und hohen Temperaturen.

Das besondere Augenmerk der beiden Forscher gilt der Verbesserung von mikrochirurgischen Instrumenten, die nach der Operation aufbereitet und wiederverwendet werden. Da sich die Technologie aber auch zur Beeinflussung der Eigenschaften von Einmalinstrumenten eignet, wollen Spraul und Lingenfelder weitere Produkte für die Mikrochirurgie in ihre Untersuchungen einbeziehen. Die Schutzschichten sind inzwischen kommerziell verfügbar. Verschiedene Firmen rüsten ihre Produkte bereits damit aus. Die neueste Entwicklung ist ein Schneidwerkzeug (Trepan), das bei der Hornhauttransplantation eingesetzt wird.



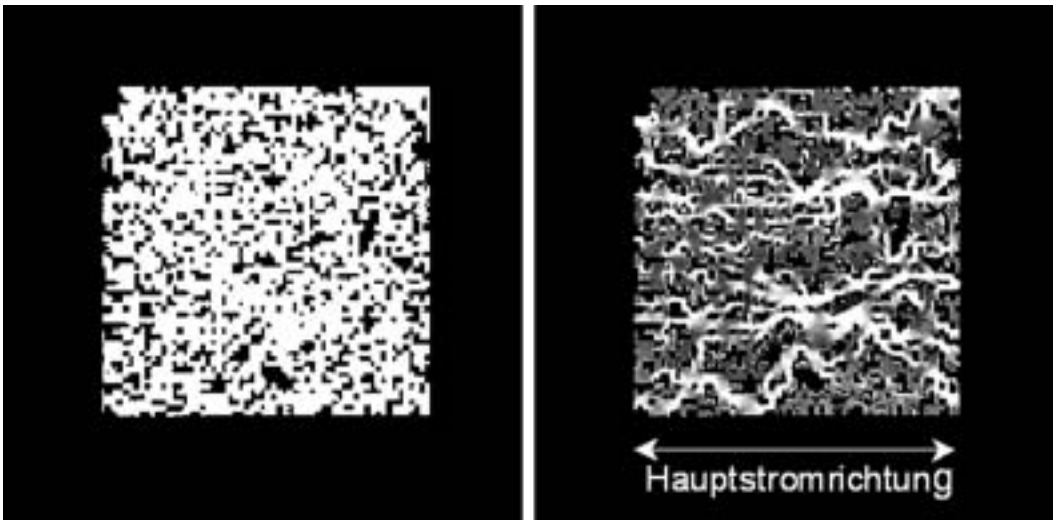
Ein bei der Hornhauttransplantation eingesetzter schutzbeschichteter Trepan

Mit Magnetischer Resonanztomographie elektrische Ströme sehen

Mikroskopischer Flüssigkeitstransport in porösen Medien

Anläßlich der gemeinsamen Jahrestagung der deutschen und britischen Diskussionsgruppen zur Magnetischen Resonanz Ende September 2004 erhielt Dipl.-Phys. Bogdan Buhai den Ernst-Preis für Nachwuchswissenschaftler. Der mit 250 Euro dotierte Preis wird von der Fachgruppe Magnetische Resonanzspektroskopie in der Gesellschaft Deutscher Chemiker vergeben.

Buhai ist Stipendiat des Graduiertenkollegs »Molekulare Dynamik an Grenz- und Oberflächen« und Doktorand in der Sektion Kernresonanzspektroskopie (Leiter Prof. Dr. Rainer Kimmich) der Universität Ulm. Er arbeitet hier über mikroskopische Transportphänomene in porösen Medien, das heißt über die quantitative Visualisierung von hydrodynamischen und elek-



Die linke Abbildung zeigt schematisch ein System von »Hindernissen« (schwarz) in einer Elektrolytlösung (weiß). Rechts sieht man eine »Karte« der elektrischen Stromdichte, die nach Anlegen einer elektrischen Spannung mit Hilfe eines der verwendeten kernmagnetischen Mikroskopierverfahren in dem Porennetzwerk aufgenommen wurde. Die hellen und dunklen Grautöne bedeuten starke bzw. schwache Ströme. Die räumliche Verteilung des elektrischen Stroms wird so sichtbar gemacht. Sie kann mit analogen Karten etwa der Fließgeschwindigkeit verglichen und in Hinsicht auf Transportgesetzlichkeiten im mikroskopischen Maßstab ausgewertet werden. Dies ist nicht nur ein Beispiel für Transportuntersuchungen in komplexen Systemen, sondern auch für die fast unüberschaubar große Methodenvielfalt der kernmagnetischen Resonanz, die Aussagen auf den unterschiedlichsten Längenskalen bis hinunter zu molekularen Dimensionen erlaubt.

trischen Strömen, die in diesen Medien fließen. Poröse Medien sind in Natur und Technik allgegenwärtig. Sie begegnen uns in Gestalt von porösem Gestein, Holz, biologischem Gewebe, speziellen Werkstoffen usw. Auch für die aktuelle Mikrosystemtechnik haben die Kenntnis der Gesetzmäßigkeiten und die Beherrschung der Transportphänomene, die allerdings noch weitgehend ungeklärt sind, große Bedeutung. Mikrosysteme gewinnen auf den verschiedensten Gebieten zunehmend an Interesse. Beispielsweise sind in der medizinischen Diagnostik Entwicklungen unter der Bezeichnung »Lab-on-the-chip« aktuell, womit Flüssigkeiten in einem mikroskopischen Kanalnetzwerk verschiedenen Testreaktionen und Analysen dosiert zugeführt und die Resultate unmittelbar in elektronische Signale umgesetzt werden können.

Wie lassen sich elektrische Ströme »sichtbar« machen? Wie mißt man die Fließgeschwindigkeit oder die Beschleunigung einer Flüssigkeit räumlich aufgelöst im Innern eines undurchsichtigen Systems? Die Meßmethoden, die Buhai für seine Untersuchungen einsetzt, basieren sämtlich auf der kernmagnetischen Resonanz, wie sie vor allem über die spektroskopische Analytik in der Chemie und durch die Kernspin- oder Magnetresonanztomographie in der Medizin bekannt geworden ist. Im vorliegenden Fall werden spezifische Verfahren angewendet, die quantitative und räumlich aufgelöste Informationen zum Transport von Fluiden (Flüssigkeiten und Gasen) in einem Porennetzwerk liefern. Nach Anlegen einer elektrischen Spannung kann die elektrische Stromdichte mit Hilfe eines kernmagnetischen Mikroskopieverfahrens in dem Porennetzwerk aufgenommen werden. Dabei stehen zum Beispiel helle und dunkle Grautöne für starke bzw. schwache Ströme. Aus dieser Bildgebung läßt sich die räumliche Verteilung des elektrischen Stroms erkennen. Diese Daten stellen die Grundlage dar für die Erfassung der Transportgesetze, für die Überprüfung darauf bezogener Theorien sowie für den Vergleich mit Computersimulationen.

Allergien und klimatische Bedingungen

Zur Häufigkeit von Asthma und Neurodermitis bei Kindern

In einer großangelegten Studie hat eine internationale Forschergruppe unter Leitung von Prof. Dr. Stephan Weiland, Leiter der Abteilung Epidemiologie der Universität Ulm, den Zusammenhang zwischen klimatischen Bedingungen und der Häufigkeit von Asthma und Allergien bei Kindern untersucht.

Im Verlauf der Studie, die Teil der weltweit durchgeführten International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) und in der internationalen Fachzeitschrift Occupational and Environmental Medicine (Juli 2004) veröffentlicht worden ist, wurden Daten von über 660.000 Kindern im Alter von 6-7 und 13-14 Jahren analysiert. Die Häufigkeit der Erkrankungen wurde zu den klimatischen Langzeitbedingungen von 146 Studienzentren in 54 Ländern in Beziehung gesetzt. Dabei zeigte sich ein positiver Zusammenhang zwischen der relativen Luftfeuchtigkeit in Innenräumen und der Häufigkeit von Asthma in Westeuropa (220.000 Kinder in 12 Ländern). Mit einem Anstieg der relativen Luftfeuchtigkeit in Innenräumen von 10 % war ein Anstieg von 2,7 % in der Häufigkeit von Asthma verbunden.

Die Forscher fanden ferner, daß mit zunehmender Höhe über dem Meeresspiegel sowie mit zunehmender Variabilität von relativer Feuchtigkeit und Temperatur der Außenluft im Jahresverlauf die Häufigkeit von Asthma abnahm. Die Häufigkeit von Neurodermitis nahm mit dem Abstand der Studienregion vom Äquator, das heißt mit wachsender geographischer Breite zu.

Die Studie ist derzeit die mit Abstand größte zum Zusammenhang zwischen klimatischen Langzeitbedingungen und dem Auftreten von Asthma und Allergien bei Kindern. Die Ergebnisse legen nahe, daß klimatische Gegebenheiten die Häufigkeit von Asthma und Neurodermitis bei Kindern beeinflussen. Auch für die Abschätzung von potentiellen gesundheitlichen Auswirkungen der globalen Klimaveränderung sind die Studienergebnisse von Bedeutung.

20 Millionen Euro für die Nanochemie

Die Nanochemie bietet große Potentiale für die Anwendung in zahlreichen wirtschaftlichen Bereichen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert die Entwicklung neuer Verfahren in der Nanochemie mit 20 Millionen Euro. Bis zum 31. März 2005 können Forschungseinrichtungen und Unternehmen Projektskizzen für die Ausschreibung NanoChem einreichen. Schwerpunkte der Ausschreibung sind die chemische Funktionalisierung von Nanopartikeln für neuartige Schichten und Oberflächen und schaumartige Strukturen mit speziellen Funktionen. Gleichzeitig sollen im Rahmen der Ausschreibung auch gesundheitliche Aspekte sowie mögliche Risiken durch die Freisetzung von Nanopartikeln in die Umwelt untersucht werden. Weitere Informationen zur Ausschreibung im Internet unter http://www.bmbf.de/foerderungen/2760.php

Den Barwert künftiger Pensionszahlungen berechnen

Modellierung von Zinsstrukturkurven für Unternehmensanleihen

Das Center for Applied Research in Finance and Insurance (CARFI) an der Universität Ulm hat eine Analyse zur Modellierung von Zinsstrukturkurven für Corporate Bonds (Unternehmensanleihen) in Hinsicht auf den Einsatz bei Pensionsfonds erarbeitet. Die Analyse wurde von der Society of Actuaries (SOA), einer der bedeutendsten Aktuarvereinigungen weltweit, in Auftrag gegeben.

Das Projekt »Understanding the Corporate Bond Yield Curve« beschäftigt sich mit einer drängenden Frage der SOA, die weitreichende Implikationen für Versicherungsunternehmen in den USA hat. Dabei geht es um die Berechnung des Barwerts zukünftiger Pensionszahlungen. Der Barwert ist ein Begriff aus der Finanzmathematik. Er bezeichnet den Wert, den eine zukünftig anfallende Zahlung bzw. ein zukünftig anfallender Zahlungsstrom (Cashflow) in der Gegenwart hat. Bisher wurden solche Berechnungen in den USA mit einem vorgebenen Zinssatz durchgeführt, der der Verzinsung von Staatsanleihen mit 30jähriger Laufzeit entsprach (der sogenannten 30-year Treasury Rate).

Infolge der Haushaltsüberschüsse in den USA stellte die Zentralbank die Emission weiterer 30jähriger Anleihen ein. Diese Verknappung des Angebots führte zu einer sinkenden 30-year Treasury Rate. Die damit einhergehende Steigerung der Pensionsverbindlichkeiten brachte einige Unternehmen in erhebliche Schwierigkeiten, da für ungedeckte Verbindlichkeiten eine Nachschußpflicht besteht. Da die 30-year Treasury Rate ihre ursprüngliche Funktion nicht mehr erfüllen kann, wurde über mögliche Alternativen nachgedacht. Die amerikanische Regierung hat einen Gesetzesvorschlag vorgelegt, der vorsieht, daß nach einer Übergangsfrist die 30-year Treasury Rate durch eine auf Unternehmensanleihen basierende Zinsstrukturkurve ersetzt wird.

In der von der SOA in Auftrag gegebenen Analyse ging es nun darum, den im Bereich der Pensionsversicherung arbeitenden Aktuaren einen Überblick über dieses Thema zu geben. Die Zinsstrukturkurve gibt an, welcher Zins auf Zero-Bonds einer bestimmten Laufzeit am Markt zu zahlen ist. Zerobonds sind eine Form festverzinslicher Wertpapiere, für die, anders als bei normalen Anleihen, keine jährlichen Zinsen gezahlt werden. Die Erträge werden bereits bei der Ausgabe abgezogen (abgezinste Anleihe). Der Kurs eines Zerobonds liegt also unter dem Nennwert des Papiers, das am Ende der (in der Regel langen) Laufzeit zum Nennwert eingelöst werden kann. Da es nicht genügend Zero-Bonds gibt, müssen auch normale, also periodisch zinszahlende Anleihen herangezogen werden.

Die in Ulm erstellte Arbeit beschäftigt sich mit den mathematischen Methoden zur Errechnung von Zinsstrukturkurven und beschreibt Unterschiede zwischen den Kurven für Staats- und Unternehmensanleihen. Die Differenz, der sogenannte »Credit Spread«, erklärt sich zum einen aus dem höheren Risiko der Unternehmensanleihen, wegen Insolvenz nicht rückzahlbar zu sein. Die Übernahme dieses Risikos lassen sich Investoren durch einen höheren Zins vergüten. Weitere Faktoren, die ebenfalls zu höheren Zinsen führen, sind die niedrigere Liquidität der Unternehmensanleihen, unterschiedliche steuerliche Behandlung von Staats- und Unternehmensanleihen und eine zusätzliche Risikoprämie, da die Kurse von Unternehmensanleihen stärker schwanken als die von Staatsanleihen. Da Unternehmen mit verschiedenem Insolvenzrisiko auch unterschiedlich hohe Aufschläge zahlen, ist darauf zu achten, nur Unternehmen mit vergleichbarer Risikostruktur heranzuziehen. Dafür empfehlen sich die Ratingkategorien großer Ratingagenturen. Die Ulmer Untersuchung stellt Daten über die Anleihen, sortiert nach Laufzeit und Ratingkategorie, bereit und behandelt weitere Probleme der Erstellung von Zinsstrukturkurven, so zum Beispiel das Kurvenverhalten bei Veränderungen des allgemeinen Zinsniveaus, Bewertung von Pensionsverbindlichkeiten, Veränderungen bei Einmalzahlungen oder vorzeitigem Auszahlungsbeginn usw.

Der Auftrag an das CARFI, das sich bei diesem öffentlich ausgeschriebenen Projekt gegen eine Reihe anderer internationaler Arbeitsgruppen durchsetzen konnte, zeigt, daß die besonders enge Integration der Bereiche Finance und Aktuarwissenschaften an der Universität Ulm auch international Beachtung findet. Bearbeitet wurde das Projekt von Prof. Dr. Rüdiger Kiesel, Leiter der Abteilung Finanzmathematik, und Prof. Dr. Gunter Löffler, Leiter der Abteilung Finanzwirtschaft, die sich beide u. a. mit der Analyse und Modellierung von Kreditrisiken und dem Management von Kreditportfolios beschäftigen. Dritter Mitarbeiter war Holger Höfling, ein Absolvent des Ulmer Studiengangs Diplom-Wirtschaftsmathematik, der mittlerweile ein Promotionsstipendium an der Stanford University angetreten hat. Die Arbeit wird in der US-amerikanischen Zeitschrift Pensions-Forum erscheinen und auf der webpage der Society of Actuaries veröffentlicht. Preprints können bei Prof. Kiesel angefordert werden.

Geschichte und Ethik der Psychochirurgie

Erstmalig Scultetus-Preis verliehen

PD Dr. med. Dr.med. dent. Dr. phil. Dominik Groß, Mitarbeiter des Instituts für Geschichte der Medizin der Universität Würzburg und Lehrbeauftragter an der Universität Ulm, erhielt anläßlich der Jahrestagung der Scultetus-Gesellschaft e.V. Ulm/Donau am 4. November 2004 den mit 3.000 Euro dotierten, erstmalig verliehenen Scultetus-Preis für herausragende Arbeiten auf dem Gebiet der medizinhistorischen Forschung. Mit dieser Auszeichnung wird der wissenschaftliche Beitrag von Dr. Groß zur Geschichte und Ethik der Psychochirurgie gewürdigt. Unter dem wenig bekannten Begriff Psychochirurgie versteht man den gezielten operativen Eingriff am morphologisch gesunden Gehirn zum Zweck psychischer Beinflussung. Derartige, aus heutiger Sicht höchst zweifelhafte Eingriffe wurden insbesondere vor der Ära der Psychopharmaka bei Psychiatriepatienten zum Zweck der Ruhigstellung vorgenommen. Vor allem Gottlieb Burckhardt (1836-1907) und Egaz Moniz (1874-1955) traten, wie Groß in mehreren Studien zeigen konnte, mit psychochirurgischen Operationen hervor. Moniz wurde hierfür 1949 sogar mit dem Nobelpreis für Medizin ausgezeichnet, eine Ehrung, die nach Groß' Überzeugung zu den umstrittensten Entscheidungen gehört, die das Stockholmer Komitee je getroffen hat.

Die Gründung der Scultetus-Gesellschaft geht auf das Jahr 1975 zurück. Sie erfolgte auf Initiative des damaligen Direktors der Abteilung für Gefäß- und Thoraxchirurgie des Universitätsklinikums Ulm, Prof. Dr. Jörg Vollmar, mit dem erklärten Ziel, die Erinnerung an den bedeutenden Ulmer Stadtarzt Johannes Scultetus (1595-1645) wiederzubeleben und zugleich eine Brücke zwischen dem Universitätsklinikum und der Ulmer Bevölkerung zu schlagen. Zu diesem Zweck lädt die Gesellschaft seit ihrer Gründung jährlich zu einer öffentlichen Vortragsveranstaltung ein. Die diesjährige Tagung wurde zum ersten Mal mit der Verleihung eines Wissenschaftspreises verbunden. Der Scultetuspreis gründet auf einer Stiftung der Firma Ratiopharm. Er soll künftig aller zwei Jahre an Wissenschaftler vergeben werden, die auf den Gebieten der medizinhistorischen Forschung

Ihr kompetenter Partner für
Badrenovierung
Planung und Durchführung aus einer Hand. Auch seniorengerecht.
Heizungstechnik
Modernisierung von Öl- und Gasanlagen aller Größen, Reparaturen, Wartung und Service.
Sonnenenergie
Solaranlagen in allen Größen. Planung, Ausführung, Betreuung.
gaiser
GEBÄUDETECHNIK
Julius Gaiser GmbH & Co.
Blaubeurer Straße 86
89077 Ulm
Telefon: 07 31/39 87-0
Telefax: 07 31/39 87-12
info@gaiser-online.de
www.gaiser-online.de

Uni-Nähe, 2-Zi., S-Blk., 65m², **Bj. 93,** TG **129.000**
Dornstadt, 3½-Zi., gr. Süd-Terr., Gartenanteil, kl. WE, **Bj. 2001,** Kaminofenanschl., TG **Pr.a.An.**
nördl. v. Ulm (A7/A8-Anb.), **4-Zi.,** 95m², kl. WE, 3 Balkone, 2 Bäder, **Bj. 93,** EBK, Garage **149.000**
D.-stadt, 5½-Zi., Bj. 90, gr. D-Terr., 2TG's **229.000**
NU (a.d. Insel), **5½-Zi.,** 160m², Terr./Balk. **Pr.a.An.**
Ulm, "Rarität"! Stadthaus (Münstern.) **65.000**
Blaustein, top ren. **R.-Haus** mit Süd-Terr. **149.000**
Uni-Nähe, helles und freundl. **R.-Haus mit ELW,** uneinsehb. S-Terr., 171m² Wfl., Garage **Pr.a.An.**
Ulm-Lehr, EFH/ELW, S-Terr./-Balk., Gge. **269.000**
Neu-Ulm, top renov. **DHH** mit gr. S-Terr./-Balk. 155/498m², naturn. Lage, EBK, Carp., Gge. **299.000**

Ulm-Eselsberg, exkl. u. helles **EFH** (außergewöhnl. Architektur), 200/618m², **Bj. 92,** ruh. Südh. u. Aussichtslage, Photovoltaik- und Solaranl., D-Gge., u.v.m. **Pr.a.An.**
immo-aktuell Immobilienverm. **07348/9888-95**

oder der operativen Medizin (Bereich gerätetechnische Innovationen) arbeiten.

Überreicht wurde der Preis vom Vorsitzenden der Scultetus-Gesellschaft und Vorstand des Preisgremiums, Prof. Dr. Hans-Hinrich Mehrkens. Die Laudatio hielt der Ulmer Medizinhistoriker Prof. Dr. Dr. Hans Joachim Winckelmann.

Wachsendes Interesse an der Ribonukleinsäure

RNA-Biochemie-Tagung und Workshop »Riboswitches«

Vom 28. September bis 1. Oktober 2004 fand im Heinrich-Fabri-Institut Blaubeuren die 3. Tagung der Studiengruppe RNA-Biochemie der Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie e. V. (GBM) statt. 120 Wissenschaftler aus Deutschland, Österreich und der Schweiz haben die neuesten Ergebnisse auf dem sich im Moment sehr schnell entwickelnden Gebiet der Ribonukleinsäuren-Forschung diskutiert. Im einzelnen standen Small RNAs (RNAi and miRNAs), RNA structure, Ribosomes, Splicing, Editing, Processing and Stability, RNA Transport sowie ein Workshop »Riboswitches« auf der Agenda.

Lange hat sich die Molekularbiologie nur mit den Eiweißen (Proteinen) und dem Bauplan der Zelle (der DNA) befaßt. Die Ribonukleinsäure (RNA) dagegen galt als weniger interessante Zwischenform des Bauplans (in Gestalt der Boten-RNA) oder als Vehikel zum Aminosäuretransport bei der Eiweißherstellung (in Form der Transfer-RNA). In den letzten Jahren hat sich nun aber gezeigt, daß die Ribonukleinsäure noch einige Überraschungen bereithält und keineswegs »langweilig« ist. Ribonukleinsäuren werden nicht nur für Botendienste gebraucht. Sie können die Herstellung bestimmter Eiweiße gezielt abschalten. Ribonukleinsäuren können darüber entscheiden, wie ein Organismus zusammengebaut wird, zum Beispiel ob eine Pflanze blüht oder nicht, ein Käfer Flügel bekommt etc.

Die Tagung hat sich mit Aspekten der Eiweißfabrik der Zelle (des Ribosoms) beschäftigt, so mit der Herstellung der Boten-RNAs (mRNAs) und deren Transport vom Herstellungsort zum Ribosom. Auch wurden die neuesten Ergebnisse über kleine RNA-Abschnitte, die die Herstellung von bestimmten Eiweißen abschalten können, präsentiert. Ein spezieller Workshop nahm sich der Ribonukleinsäuren als An- und Ausschaltern (Riboswitches) an.

Die RNA-Biochemie-Tagungen finden in zweijährigem Turnus statt. Organisatorin vor Ort ist PD Dr. Anita Marchfelder, Abteilung Molekulare Botanik der Universität Ulm. Fördermittel zur Duchführung der Tagung sind der Ulmer Universitätsgesellschaft, der Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie sowie den Firmen Ambion und Roche zu danken.

Das Haus mit Zukunft
Doppelhaushälften in Ulm-Eselsberg
Minimale Heizkosten durch Erdwärme
- 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

Kulturdenkmal
Ulm, Michelsbergstr. 16
Denkmalgeschützte Sanierung



- Wertvoller Immobilienbesitz am Ulmer Michelsberg.
- Herrlicher Panoramablick über Ulm und Münster.
- Nur 5 außergewöhnliche Wohnungen von ca. 100 bis 150 m².
- Ausgesprochen attraktiv für Anleger und Selbstbezieher mit Sonder-AfA auf den Sanierungsaufwand.

Syrlinstr. 6 · 89073 Ulm
Tel. (07 31) 9 68 47-0
Fax (07 31) 9 68 47-51
www.aufbau-ulm.de
BSG AUFBAU

Sie wollen renovieren ausbauen, modernisieren?

Alles aus einer Hand!



Wir garantieren Ihnen termingerechte Planung, Ausführung und eine reibungslose Abwicklung aller Leistungen zum Festpreis!

Wir freuen uns auf Sie!

Der Ulmer Traditions-Handwerker-Verbund.

Talfinger Straße 3
89073 Ulm
Telefon 0731.92269-0
info@bauserviceulm.de

BAUSERVICEULM
Der Leistungsverbund Ulmer Handwerker

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

Natursteine aus aller Welt

für Küche, Bad, Treppe, Bodenbelag ...

individuelle Beratung, Fertigung, Montage, große Ausstellung*

Blaustein am Eselsberg, Südhanglage

3-Zimmer-Eigentumswohnung im Erdgeschoss, ca. 94 m², 3½ Seiten freistehend, 2 TG-Stellplätze, große Südterrasse, kleiner Seitengarten. Fußbodenheizung, große Fenster, alle mit Außenrolläden, Baujahr 92. Nähe zur Universität und Wissenschaftsstadt, beste Verkehrsanbindung. Frei ab ca. 1.10.05. Von Privat.
Nähere Informationen unter Telefon 07 31/55 37 52.

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



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

BRAUEREIVIERTEL ULM STADT LEBEN



Gestern noch Brauerei - HEUTE INDIVIDUELLER LEBENSRAUM

Auf dem Gelände der ehemaligen Ulmer Münster Brauerei entsteht das Brauerviertel - Hier in ruhiger Stadtlage erwartet Sie ein Wohnquartier mit unverwechselbarem Profil. Ihr künftiges Zuhause bietet lebendig gestaltete Architektur: Perspektiven für Ihr Leben.

Neuer Bauabschnitt im Gambrinushof:
In kleinen Hausgemeinschaften bieten wir Ihnen eine Auswahl an attraktiv geplanten 2-, 3,5- und 4,5-Zimmerwohnungen mit 46m² bis 124m² jeweils mit Terrassen, Loggien oder Sonnen-Balkonen.
Ideal zum Wohnen - ideal zum Vermieten!

Vereinbaren Sie einen persönlichen Gesprächs- und Besichtigungstermin oder besuchen Sie uns im neuen



InfoZentrum "Am Sudhaus 15"

Öffnungszeiten:
Sonntag 14 - 16 Uhr
Montag 13 - 17 Uhr
Donnerstag 13 - 17 Uhr

REALGRUND AG
PRIVATBAU
Bürocenter Karlsbau
Karlstraße 31-33 · 89073 Ulm
Telefon 0731.14 47-47

EXPOSÉ anfordern!

www.realgrund.de

Leukämien und Lymphome

7. DLH-Patienten-Kongreß in Ulm/Neu-Ulm

Auf keinem anderen Gebiet der Krebsforschung hat es in den letzten Jahre so viele Forschritte in Diagnostik und Therapie gegeben wie bei den Leukämie-und Lymphomerkrankungen. Die Entschlüsselung der genetischen Defekte, die diesen Erkrankungen zugrunde liegen, haben zu einem besseren Verständnis der Krankheitsentstehung und zur neuen Klassifikation der Erkrankungen beigetragen. Nicht zuletzt wurden neue Medikamente entwickelt, die auf Einsichten in die molekularen Zusammenhänge der Krankheitsgenese beruhen. Prominente Ergebnisse dieser Entwicklung sind gentechnologisch hergestellte Eiweiße, sogenannte monoklonale Antikörper, die gegen spezifische Oberflächenstrukturen (Antigene) der bösartigen Zellen gerichtet sind, sowie synthetisch erzeugte Medikamente, die eine hemmende Wirkung auf Signalwege in den Zellen haben, deren Aktivierung durch die genetischen Defekte ausgelöst wird.

Am 3. und 4. Juli 2004 fand der 7. bundesweite DLH-Patienten-Kongreß Leukämien & Lymphome im Edwin-Scharff-Haus Neu-Ulm statt. Veranstalter war die Deutsche Leukämie- und Lymphom-Hilfe (DLH), die wissenschaftliche Leitung hatte Prof. Dr. Hartmut Döhner, Ärztlicher Direktor der Abteilung Innere Medizin III der Universität Ulm. Döhners Abteilung gehört zu den größten und wissenschaftlich aktivsten Einrichtungen, die auf diesem medizinischen Gebiet in Deutschland arbeiten. An der Tagung nahmen rund 1000 Patienten teil. Experten aus ganz Deutschland referierten über die neuesten Behandlungsmöglichkeiten bei den einzelnen Leukämie- und Lymphomerkrankungen. Darüber hinaus wurden Vorträge und Workshops zu allgemeinen Themen wie Ernährung, Sport, Rehabilitationsmöglichkeiten, Information über das Internet etc. geboten.

Modellierung in der Wirtschaftsmathematik

Neues Graduiertenkolleg an der Universität Ulm

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat die Einrichtung des von der Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften der Universität Ulm beantragten Graduiertenkollegs »Modellierung, Analyse und Simulation in der Wirtschaftsmathematik« bewilligt. Damit erhöht sich die Zahl der in Ulm aktiven Graduiertenkollegs auf vier. Ab 1.7.2005 werden ein Postdoktorand und 12 Stipendiaten zunächst für 54 Monate an praxisnahen Forschungsprojekten aus der Wirtschaftsmathematik arbeiten. Beabsichtigt ist deshalb eine enge Kooperation mit führenden Wirtschaftsunternehmen. Allianz, AXA Versicherungen, Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin), DaimlerChrysler, Deutsche Bundesbank, Münchener Rückversicherung, R+V Versicherung und SCOR Rückversicherung haben dazu bereits ihr Bereitschaft bekundet. Selbstverständlich wird auch eine enge Zusammenarbeit mit dem Institut für Aktuarwissenschaften an der Universität Ulm stattfinden.

Für den Sprecher, Prof. Dr. Karsten Urban, Abteilung Numerik, liegt eine besondere Stärke des Kollegs zudem in der interdisziplinären Kooperation der Bereiche Mathematik, Wirtschaftswissenschaften und Informatik. Hier kommt dem Kolleg zugute, daß Mathematik und Wirtschaftswissenschaften wie auch eine Abteilung Angewandte Informationsverarbeitung in ein und derselben Fakultät vereinigt sind. Der 1977 in Ulm entwickelte und außerordentlich erfolgreiche Studiengang Wirtschaftsmathematik wird von dem Graduiertenkolleg wirkungsvoll flankiert. Besonders qualifizierte Absolventen haben die Möglichkeit, in einem exzellenten Umfeld zu promovieren.

Von den Partnern aus der Wirtschaft, so eine grundsätzliche konzeptionelle Idee, sollen praxisrelevante Fragestellungen formuliert und in das Graduiertenkolleg hineingetragen werden. Hier erfolgt dann ihre mathematische Modellierung, ihre Beschreibung als mathematisches Problem, das mit modernen Simulationsverfahren der angewandten Mathematik und der Informatik einer Lösung zugeführt werden kann. Wiederum gemeinsam mit den Experten aus der Wirtschaft werden die gewonnenen Erkenntnisse zu bewerten sein.

Neben den Forschungsvorhaben verfolgt das Graduiertenkolleg ein Ausbildungskonzept mit Spezialvorlesungen für die Stipendiaten, wofür namhafte Professoren aus dem In- und Ausland eingeladen werden. Im Gegenzug sollen die Kollegiaten die Möglichkeit zu wissenschaftlichen Auslandsaufenthalten haben. Das Austauschprogramm der Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften, das bundesweit größte seiner Art, bietet hierfür hervorragende Voraussetzungen. Als Ertrag der Arbeit des Graduiertenkollegs erwartet die Fakultät eine Stärkung der Forschungsaktivitäten in Verbindung mit der gezielten Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Zugleich soll damit ein Beitrag geleistet werden zur Reform der Promotion durch ein strukturiertes Programm sowie zur erwünschten Verkürzung der Promotionszeiten.

Partner für die Rekrutierung von Master-Kandidaten

DAAD-Förderpreis 2004

Auch in diesem Jahr stellt der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) den deutschen Hochschulen Mittel zur Verleihung des DAAD-Preises für hervorragende Leistungen ausländischer Studierender zur Verfügung. Mit diesem Preis sollen Studierende mit besonderen akademischen Leistungen und bemerkenswertem gesellschaftlichem - interkulturellem - Engagement ausgezeichnet werden. Der Preis ist mit einem einmaligen Förderbetrag von € 800 dotiert und nicht teilbar.

Die Universität Ulm hat mit dem DAAD-Förderpreis 2004 - im Rahmen der Semestereröffnung am 18. Oktober - Marwan Bou Sanayeh ausgezeichnet. Sanayeh, am 30.10.1978 im Libanon geboren, absolvierte eine Bachelor-Ausbildung an der Notre-Dame-Universität Louaize, Libanon, und ist seit dem Sommersemester 2002 Student im Studiengang Communications Technology an der Universität Ulm. Mit diesem Studiengang soll neben einer fundierten wissenschaftlichen Ausbildung im Bereich der Nachrichtentechnik auch die Vermittlung interkultureller Kompetenz bewirkt werden, die vor allem aus dem Umgang von Studierenden unterschiedlicher Kulturen miteinander erwächst.

Sanayeh absolvierte die Fachprüfungen mit deutlich überdurchschnittlichen Ergebnissen und fertigt derzeit seine Master-Arbeit in der Abteilung Optoelektronik an. Er zeigt hohes Interesse an deutscher Kultur und Sprache und spricht mittlerweile sehr gut Deutsch. Möglichkeiten der Wissenschaftsstadt auf dem Oberen Eselsberg, die einen großen Vorteil des Studiums in Ulm bedeuten, hat er konsequent genutzt, um auch praktische industrielle Erfahrungen zu sammeln.

Darüber hinaus stellte Sanayeh einen Kontakt zu seiner Heimatuniversität her. Die Notre-Dame-Universität in Louaize wurde 1987 gegründet. Eine Fakultät für Ingenieurwissenschaften besteht dort seit 1994. Die Studienorganisation folgt dem amerikanischen System. Es wird hauptsächlich die Ausbildung zum Bachelor-Grad angeboten, in einzelnen Fächern, nicht jedoch in den Ingenieurwissenschaften, gibt es auch Master-Angebote. Die Universität Ulm



Marwan Bou Sanayeh freut sich über den DAAD-Förderpreis 2004 der Universität Ulm (mit Prorektor Prof. Dr. Werner Kratz, links, und Prof. Dr. Hermann Schumacher; Foto: Nusser, kiz).

sieht in der Universität von Louaize einen potentiellen Partner für die Rekrutierung qualifizierter Master-Kandidaten.

Wobei sie freilich hoffen muß, daß ihr das libanesische Deutschland-Bild nicht in die Quere kommt. In der DAAD-Broschüre »Ausgezeichnet. DAAD-Preisträger stellen sich vor« vom Februar 2004 kann man auf Seite 20 folgendes lesen: »Als Samer Nakib seinen Freunden in Beirut die Entscheidung bekanntgab, sein Studium in Deutschland fortzusetzen, empfahlen sie ihm, erst einmal einen Selbstverteidigungskurs zu belegen. Denn Deutschland sei ein gewalttätiges Land.«

Die Broschüre soll neben der Vorstellung der Hochschulen, Fachbereiche und Städte auch einen kleinen Teil (Infokasten o.ä.) über die Möglichkeit der Religionsausübung in den deutschen Hochschulen und Städten enthalten. Gibt es bei Ihnen eine muslimische Hochschulgruppe und/oder einen Gebetsraum? Wird in der Mensa täglich mindestens ein Essen zubereitet, das kein Schweinefleisch enthält und den muslimischen Speisevorschriften entspricht?

Aus einer DAAD-Anfrage

Nicht berufsqualifizierend

Der Deutsche Hochschulverband (DHV) hat die Erklärung der neun führenden Technischen Universitäten sowie verschiedener wissenschaftlicher Fachgesellschaften - Deutsche Physikalische Gesellschaft, Evangelisch-Theologischer Fakultätentag und Deutscher Apothekertag - begrüßt, künftig den Master und nicht den Bachelor als Regelabschluß für ein Studium festzulegen. Als Begründung für ihren Entschluß führen die Organisationen durchgängig an, die von den Studienabsolventen erwarteten Qualifikationen ließen sich nur über ein Masterstudium erreichen; der Bachelor sei nicht berufsqualifizierend. Damit widersprechen die Wissenschaftsvertreter einem Beschluß der Kultusministerkonferenz (KMK), der den Bachelor zum Regelabschluß erklärt. Zustimmung des DHV fand auch die Forderung der TUs, ihre Absolventen sollten im Abschlußgrad den Namen der Universität führen. Eine Kennzeichnung der verleihenden Hochschule sei international üblich.

»Der Deutsche Hochschulverband fordert die KMK dazu auf, endlich auf die Stimme der Experten zu hören und nicht länger am Bachelor als Regelabschluß festzuhalten«, erklärte der Präsident des DHV, Prof. Dr. Bernhard Kempen. Der beste Beitrag zu mehr Mobilität und besserer internationaler Vergleichbarkeit bestehe darin, keine Qualitätsverluste in der universitären Ausbildung zuzulassen. Der Deutsche Hochschulverband ermuntert daher alle Fakultäten, flexibel bei der Gestaltung ihrer Studiengänge vorzugehen und sach- und fachangemessen zu entscheiden, welcher Studienabschluß für ihre Disziplin der geeignete ist.

Medien für
Wir drucken für Sie:
Bücher Flyer
Briefbogen
Prospekte
Kataloge
Biberacher Verlagsdruckerei
88400 Biberach, Leipzigstr. 26
Telefon 07351/345-0
Telefax 07351/345-143
www.bvd-medienhaus.de
Ihren Erfolg

KMK: Bachelor genügt nicht für alle Berufe

Bonus für Bologna-Konformität

Nicht alle der in Deutschland im Rahmen des Bologna-Prozesses neu eingeführten Bachelorstudiengänge sind berufsqualifizierend. Dies geht aus einer Stellungnahme der Kultusministerkonferenz (KMK) hervor. Auch in Zukunft werde die Ausübung bestimmter Tätigkeiten erst mit dem Master erreicht werden können. Gleichwohl will die KMK generell am Bachelor als erstem berufsqualifizierendem Abschluß festhalten.

Damit reagieren die Kultusminister darauf, daß mehrere wissenschaftliche Fachgesellschaften und die neun größten Technischen Universitäten den Bachelor als Regelabschluß ablehnen. Nach Auffassung der Wissenschaftler ist für Ingenieure, Apotheker, Physiker, Juristen und evangelische Pfarrer ein Masterabschluß notwendig. Begründet wird die Ablehnung mit der Überzeugung, daß sich die von den Absolventen erwarteten Qualifikationen nur über ein Masterstudium, nicht aber über ein Bachelorstudium erreichen ließen.

Unterdessen hat die Hochschulrektorenkonferenz (HRK) ein Kompetenzzentrum zur Unterstützung der Bologna-Reformen gegründet. Laut einer Pressemitteilung der HRK vom 2. November stellt das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft (BMBF) in den kommenden zwei Jahren dafür 4,4 Mio Euro bereit. Zwei Drittel dieser Gelder sollen in ein Förderprogramm »Bologna-Experten für deutsche Hochschulen« fließen. 20 Hochschulen, die bis zum Wintersemester 2007/2008 Bachelor- und Masterstudiengänge umfassend einführen wollen, haben die

Möglichkeit, Bologna-Experten zu beschäftigen, die an der jeweiligen Hochschule die Einzelaktivitäten koordinieren sowie die »Anbindung an nationale und internationale Erfahrungen« und die Evaluation des Prozesses übernehmen sollen. Aus den Erkenntnissen will die HRK beispielhafte Lösungsstrategien entwickeln, um so den Reformprozeß bundesweit voranzutreiben. Überdies ist vorgesehen, die Aktivitäten der seit kurzem bei der HRK bestehenden Service-Stelle Bologna zu erweitern und auszubauen.

Perspektive mit Epithese

Behebung von Defekten im Gesichtsbereich

Zur Epithetik, der Kunst der Versorgung von Patienten, die bedingt durch einen Tumor, Unfall oder Fehlanlagen an einem Defekt im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich leiden, referierte am 2. Juli 2004 an der Universität Ulm Werner H. Roschmann, Zahntechnikmeister und anerkannter Epithetiker aus Neu-Ulm. Mit dabei waren auch Frau Hornig und Herr Dorn von der Selbsthilfegemeinschaft gesichtsversehrter Menschen TULPE e.V. Die Abteilung für Zahnärztliche Prothetik hatte die Veranstaltung organisiert.

Roschmann stellte zunächst das Berufsbild des Epithetikers vor. Neben dem Wissen um die speziellen anatomisch-funktionellen Besonderheiten des Kopf-Hals-Bereiches sind künstlerische Fertigkeiten bei der Modellierung und Farbgebung, vor allem aber auch die Berücksichtigung der besonderen psychischen Situation dieser Patienten entscheidende Anforderungen, denen ein Epithetiker gerecht werden muß. Anders als in der Zahntechnik ist in der Epithetik der Kontakt zum Patienten für das Gelingen einer natürlich wirkenden Defektprothese unverzichtbar. Die Epithese soll nicht nur eine Entstellung verbergen, sondern zugleich verschiedenartige Funktionen wie Sprechen und Nahrungsaufnahme ermöglichen oder verbessern. Nach außen offene Defekte oder Weichteildefekte müssen abgedichtet werden, um die Flüssigkeitsausbreitung zu kanalisieren. Die Schleimhaut muß vor Austrocknung und Staubeinwirkung geschützt und Weichteile, deren skelettale Basis verlorengegangen ist, müssen gestützt werden, um die Gesichtssymmetrie zu erhalten. In der Kiefer-Gesichts-Prothetik ist der Ersatz oft sehr umfangreich und muß aus Gründen der Funktionalität und Ein-/Ausgliederbarkeit mehrteilig gestaltet werden. Die Teile sind durch mechanische Verbindungselemente oder Magnete aneinandergekoppelt. Der Zahnersatz muß häufig die Mund- und Nasenhöhle gegeneinander abgrenzen.

In einem kleinen geschichtlichen Überblick zeigte Roschmann, daß bereits 2000 v. Chr. in Ägypten Ideen epithetischer Versorgung verwirklicht wurden.



Der Vergleich des Zustandes nach Tumorresektion (oben) mit der epithetischen Versorgung (Weichteil-Silikon-Epithese und Glasauge, unten) macht deren Bedeutung für den Patienten deutlich (Fotos: Roschmann).

Erst im letzten Jahrhundert allerdings konnten, insbesondere dank geeigneter Werkstoffe, Fertigungsprozesse entwickelt werden, die ästhetisch und funktionell befriedigende Ergebnisse gewährleisten. So stellen heute Heiß- und Kaltpolymerisate, vor allem aber spezielle Silikone die Grundlage für epithetische Versorgungen dar. Am Beispiel der Herstellung einer Ohr-Epithese erläuterte Roschmann die einzelnen Fertigungsschritte, die dem Handwerk des Zahnarztes und Zahntechnikers entlehnt sind, jedoch speziell modifiziert werden müssen.

Dorn, selbst Gesichtsversehrter, stellte die Selbsthilfegemeinschaft TULPE e.V. (ob Tumor oder Unfall ein Leben mit Perspektive und Epithese, www.tulpe.org) vor. Im Verein sind 80 % der betroffenen Mitglieder Tumorpatienten, 15 % Unfallopfer, und 5 % leiden an einer Fehl- oder Nichtanlage. Der Verein wurde 1995 von Betroffenen, Ärzten und Epithetikern ins Leben gerufen. Er hat sich zum Ziel gesetzt, Betroffenen bereits ab dem Zeitpunkt der Diagnose zur Seite zu stehen, sie zu informieren und über die Auswirkungen der Operation, Bestrahlung sowie Chemotherapie aufzuklären, Möglichkeiten der Defektdeckung aufzuzeigen und Hilfestellung bei sozialrechtlichen Anliegen zu geben. TULPE ist in ganz Deutschland tätig. In verschiedenen Regionen gibt es bereits Selbsthilfegruppen, die Hoffnung und Mut vermitteln können, weiterhin ein vollwertiges Mitglied der Gesellschaft zu sein und sich dem Leben zu stellen.

Roschmann zeigte Bilder be-



troffener Patienten, die Teile ihres Gesichtes verloren haben und mit den heutigen Möglichkeiten der Epithetik versorgt wurden. Die natürliche Wirkung seiner Ergebnisse gibt Zeugnis von seinem besonderen Gespür für Form und Farbe, aber zugleich auch seiner Fähigkeit, sich in diese Menschen hineinzuversetzen und ihr Wesen zum Ausdruck zu bringen. Er ist ein Künstler, der den Patienten durch seine Epithesen wieder eine Perspektive gibt und Lebensmut schenkt. Es wäre zu begrüßen, wenn es gelänge, in Ulm ein Zentrum aufzubauen, in dem alle beteiligten Abteilungen die Versorgung dieser Patienten koordinieren. Die Veranstaltung hat einen Anstoß zu solchen Überlegungen gegeben.

Bis hin zur klinischen Erprobung von Lasertechnologien

Einweihung des Lasertherapie-Zentrums am ILM

Am 4. November wurde das Lasertherapie-Zentrum (LTZ) am Institut für Lasertechnologien in der Medizin und Meßtechnik (ILM) an der Universität Ulm eingeweiht. Prof. Dr. Rudolf Steiner, Direktor des Instituts, hat damit das strategische Ziel der Durchgängigkeit der Entwicklungsstufen erreicht. Von der Idee über Forschung und Entwicklung bis hin zur klinischen Erprobung von Lasertechnologien ist jetzt alles unter einem Dach vereint. Vergleichbare Institutionen finden sich bislang nur in den USA.

Als erstes An-Institut an der Universität Ulm nahm das ILM 1986 seine Arbeit auf. Es ist das Institut der Stiftung bürgerlichen Rechts gleichen Namens, die 1985 von den Firmen Carl Zeiss und Aesculap AG & Co. KG gegründet wurde. Seither hat sich der Stifterkreis um die Richard Wolf GmbH, die KaVo Dental GmbH und das Universitätsklinikum Ulm erweitert. Das jährliche Haushaltsvolumen von etwa 3 Mio. Euro setzt sich aus Zuschüssen des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg und der Stifter sowie aus Drittmitteln zusammen. Das ILM beschäftigt im Jahresdurchschnitt etwa 50 Mitarbeiter, davon weit über die Hälfte auf projektfinanzierten Stellen.

Aufgabe des ILM ist es, im Zusammenwirken mit Partnern aus Wissenschaft und Industrie Lasertechnologien weiterzuentwickeln und für Patienten nutzbar zu machen. Diese Bestrebungen führten zu Weltneuheiten wie beispielsweise Lasersystemen für die Zahnheilkunde, die sich mittlerweile erfolgreich auf dem Markt etabliert haben. In den ersten Jahren standen die therapeutischen Anwendungen des Lasers in der Medizin im Vordergrund. Seit Beginn der 90er Jahre kamen zunehmend die diagnostischen Möglichkeiten des Laserlichts hinzu. Mit dem Aufbau der Abteilung Lasermeßtechnik wurde im Jahr 1994 am ILM der Grundstein zur Erweiterung der technischen Anwendungen der Lasertechnologien gelegt. Die Einrichtung eines eigenständigen Bereichs »Dental Technologie Zentrum (DTZ)« im Jahr 1999 unterstreicht die Bedeutung des Schwerpunktes Zahnheilkunde am ILM. Geleitet wird das DTZ von Prof. Dr. Raimund Hibst, der eine von der KaVo Dental GmbH finanzierte Stiftungsprofessur innehat.

Das Leistungsspektrum des ILM ist mit der Einrichtung des Laser-Therapie-Zentrums abgerundet worden. Gefördert wurde der Ausbau, der sich baukörperlich u. a. in einer Aufstockung des Institutsgebäudes ausdrückt, vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg mit 3,1 Mio. Euro aus Mitteln der Zukunftsoffensive III. Bauherr war die LEG Landesentwicklungsgesellschaft Baden-Württemberg mbH als Eigentümerin des ILM-Gebäudes. Mit der Planung beauftragt waren das Architekturbüro SGP und das Ingenieurbüro Korner (beide Ulm).



Der Ausbau des Instituts für Lasertechnologien in der Medizin und Meßtechnik (ILM) drückt sich baukörperlich u.a. in einer Aufstockung des Institutsgebäudes aus.

Das LTZ dient der Forschung und Entwicklung und tritt nicht in Konkurrenz zu wirtschaftlich orientierten Praxen und Kliniken. Die derzeitigen Anwendungsschwerpunkte sind der Einsatz von Lasertechnologien in Dermatologie und Zahnmedizin. Projekte in weiteren medizinischen Fachgebieten wie Chirurgie (minimalinvasive Verfahren), Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie sowie Innere Medizin sind in Vorbereitung und werden in Kooperation mit forschungsorientierten Kliniken und Ärzten durchgeführt. Mit dem LTZ können unter anderem eine ganzheitliche Bearbeitung von Projekten (von den Grundlagen bis zur klinischen Erprobung), die Erprobung neuer Anwendungen mit neuesten Geräteentwicklungen, die Erarbeitung von therapeutischen Leitlinien für medizinische Laseranwendungen sowie die Bereitstellung eines Referenz- und Schulungszentrum im süddeutschen Raum gewährleistet werden.

Der stellvertretende baden-württembergische Ministerpräsident und Wirtschaftsminister, Ernst Pfister, hat anläßlich der Einweihung das Lasertherapie-zentrum am ILM als »eine Investition in Wissen mit besten Zinsen« bezeichnet. Die Modernisierungskampagne des Wirtschaftsministeriums, die mit Mitteln aus der Zukunftsoffensive III mit einem Volumen von insgesamt rund 36 Mio. Euro finanziert werde, bringe die geförderten Institute, darunter auch das ILM, auf vielen Feldern wieder an die vorderste Front der technischen Entwicklung. Diese Forschungsinfrastruktur, die mit ihren vielfältigen Transferleistungen für die Wissens- und Informationsgesellschaft sowie für die Wirtschaftsunternehmen eine entscheidende Basis für die Zukunftsfähigkeit des Landes darstelle, gelte es auch zukünftig zu



sichern. Mit der Abrundung seines Leistungsangebots durch das Lasertherapie-Zentrum schaffe das ILM ein deutschlandweit einzigartiges Zentrum für die Entwicklung neuer Laseranwendungen in der Medizin.

Arbeitsschwerpunkte des ILM

Windenergie - eine Luftnummer

Von der Unverantwortlichkeit ökoromantischer Utopien

Obwohl die Simulationen des Weltklimas mehrere wichtige Parameter nur sehr unscharf berücksichtigen, stimmen sie darin überein, daß sich bei weiterem Ausstoß von Kohlendioxid und Methan das Weltklima katastrophal ändert. Daher verpflichteten sich die Industriestaaten im Protokoll von Kyoto, die Emission dieser Gase drastisch zu senken. Dieses Protokoll hat den schwerwiegenden Nachteil, daß ihm China, Indien und die USA als Hauptumweltsünder nicht beigetreten sind. Diese Staaten geben der Ökonomie und der Schaffung von Arbeitsplätzen den Vorzug. Die Europäische Union hat sich 1997 verpflichtet, den Kohlendioxidausstoß um 337 x 106 t CO_2 zu vermindern, dabei hat Deutschland den Löwenanteil von 255 x 106 t übernommen, was 75 % der europäischen Planung entspricht. China zehrt diese CO_2-Vermeidung bei uns allein durch den Zuwachs eines Jahres auf. Die Frage ist daher, ob das Kyoto-Protokoll mit seinen weitreichenden volkswirtschaftlichen Belastungen für Deutschland sinnvoll ist. Vor mehr als einem Jahr habe ich zum Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und besonders zur Windenergie Stellung genommen (uui Nr 261, Mai, und 263, September 2003). Das Echo war überraschend stark und zustimmend. Wie hat sich nun die Windenergie seither entwickelt? Die Antwort ist schwierig, weil technische Probleme mit ideellen, aber besonders auch machtpolitischen und finanziellen Argumenten gemischt werden. Ich möchte daher meine Bemerkungen in die Abschnitte Technische Probleme und technischer Fortschritt einerseits und Volkswirtschaftliche, politische und finanzielle Probleme andererseits unterteilen.

Technische Probleme und technischer Fortschritt

Zwei Entwicklungen sind bemerkenswert. Für den Off-shore-Einsatz wurden 5-MW-Windturbinen mit einer Nabenhöhe von ≥ 90 m entwickelt. Sie sollen in der Nordsee in einem 87 km westlich von Sylt zu errichtenden Windpark aufgebaut werden. Das Genehmigungsverfahren läuft. Es wird interessant sein, wie die Einwände der Ökologen vor allem zum Lärm unter Wasser berücksichtigt werden. Die Euphorie der Off-shore-Windturbinen hat einen schweren Schlag erlitten. Die salzige Seeluft hat den größten Off-shore-Windpark der Welt in Horns Rev vor der dänischen Nordseeküste derart stark korrodiert, daß alle 80 Windräder abgebaut und an Land repariert werden müssen. Die Windturbinenhersteller stehen vor schwierigen Problemen der Kapselung von elektrischen und elektronischen Anlagen. Reparatur und Ausfallkosten werden auf 30 bis 50 Mio. Euro veranschlagt. Der ideelle Schaden für den Windradproduzenten, die dänische Vestas, ist ebenso hoch wie der Verlust der beteiligten Versicherung. Auf die finanziellen Folgen wird weiter unten noch einzugehen sein.

Auf der stürmischen norwegischen Insel Utsira, etwa eineinhalb Fährstunden von der Fjordküste entfernt, wurde ein Windradsystem zur Erprobung einer netzunabhängigen Insellösung errichtet. Das nebenstehend abgebildete Schema zeigt die Struktur dieser Lösung mit Speicher und Stabilisierung. Der stark schwankende Strom aus zwei Windturbinen wird über eine Batterie und ein Schwungrad stabilisiert. Kurzfristige Schwankungen werden dadurch ausgeglichen. Die Bleibatterie muß speziell für den Windeinsatz ausgerichtet sein. Das Schwungrad speichert mechanisch 5 kWh. Bei Überschuß wird durch Elektrolyse Wasserstoff erzeugt und in einem Druckspeicher gespeichert. Der Wasserstoff wird dann bei Bedarf in einer Brennstoffzelle, die die Umkehr der Elektrolyse darstellt, zu Strom gewandelt und in das kleine lokale Netz eingespeist. Die Komponenten, wie Elektrolyseur und Brennstoffzelle, sind speziell hergestellt. Die Kosten für das System



betragen 5 Mio. Euro, so daß man darin nur ein Testsystem für die Komponenten und die elektronische Steuerung sehen kann. Die Insel bleibt weiter an das unterseeische Stromkabel angeschlossen.

Speziell in der Nacht zehnmal so teuer

Auf die Netzproblematik und die Stabilisierung der Netze bin ich bereits in den früheren Beiträgen eingegangen. Diese qualitativen Aussagen können in Zukunft an den Dena-Netzstudien überprüft werden, die von der deutschen Energieagentur in Auftrag gegebenen wurden. Das Netz ist eine Infrastruktureinrichtung, die dem Transport und Austausch von Strom dient. Infolge des EEG hat der Windstrom Vorrang. Er muß zu jeder Zeit und in jeder Qualität vom Netz aufgenommen werden. Dadurch wird der Stromhandel zwischen inländischen und ausländischen Erzeugern benachteiligt. Die Windturbinen, besonders in ihrer Anhäufung in Windparks, entsprechen nicht den ursprünglichen Vorstellungen einer dezentralen Energieversorgung, sondern sind außergewöhnlich große Energieerzeuger mit unangenehmen Eigenschaften. Als Faustregel für den Stromtransport gilt: Übertragungsleistung in Megawatt (MW) mal der Übertragungsentfernung in km entspricht der Nennspannung in Kilovolt (kV). Eine 1-MW-Windturbine speist in das lokale 20-kV-Mittelspannungsnetz ein. Windparks mit 50 MW benötigen eine 110-kV-Hochspannungsanbindung. Große Windparks wie die geplanten Off-shore-Windparks müssen in das 220- oder 380-kV-Netz einspeisen. Nun ist aber der Netzausbau in Norddeutschland wegen der geringeren Industriekonzentration nicht sehr groß. Es ist daher erforderlich, neue Hochspannungstrassen zu bauen. Damit verbinden sich, je nach dem Zuwachs an Windenergie, Kosten in der Größenordnung von 1 Milliarde Euro. Nicht berücksichtigt sind dabei die Verzögerungen durch Ankauf, Genehmigung und Einsprüche. Schwierigkeiten bei der Trassenführung können zusätzlich dadurch auftreten, daß die Leitungen eine bestimmte Entfernung zu bewohnten Gebieten einhalten müssen. Das magnetische Feld der Leitungen, allgemein als Elektrosmog bezeichnet, kann dabei auch zu Beunruhigungen in der Bevölkerung führen.



Das Erneuerbare-Energien-Gesetz sorgt dafür, daß volkswirtschaftlicher Nonsens betriebswirtschaftlich außerordentlich sinnvoll sein kann. Die Energiekonzerne beteiligen sich deshalb gern an der Gewinnung von Windenergie. Mit Einführung der Handelbarkeit der Emissionsrechte hat das EEG seine Daseinsberechtigung in einem noch weitergehenden Maße verloren. Denn es führt dazu, daß nicht in Anspruch genommene Verschmutzungslizenzen an weniger umweltverpflichtete ausländische Firmen verkauft werden können. Mit anderen Worten: der deutsche Steuerzahler und Energiekunde subventioniert CO_2-Emissionen in Europa außerhalb des deutschen Kraftwerksektors. Der Nettoeffekt der deutschen CO_2-Hygiene auf die europäischen Emissionen ist Null.

Das Netz wird meist als überdimensionaler Kupferdraht gesehen, an den Erzeuger und Verbraucher angeschlossen sind. Es sei daran erinnert, daß der Netzbetreiber Frequenz, Spannung, Phase und Verfügbarkeit garantieren muß. Das Jahr hat 8.760 Stunden. Die Grundlast wird durch Kernkraftwerke mit 7.570 Stunden, durch Braunkohlekraftwerke mit 7.300 Stunden und Laufwasserkraftwerke mit 4.900 Stunden bestritten. Bedarfsspitzen nach Tageszeit werden durch moderne Steinkohlenkraftwerke mit 4.850 Stunden, Speicherkraftwerke mit 1.200 Stunden und Erdgas mit 2.400 Stunden gedeckt. Windenergie steht im Mittel nur mit 1.400 Betriebsstunden zur Verfügung. Im Unterschied zu den anderen Stromerzeugungsformen, die nach Bedarf geregelt werden können, ist die Windenergie abhängig von Wind und Wetter, also kaum berechenbar. Sie fällt auch dann an, wenn die billige Grundlast nicht ausgenutzt wird. In der Nacht ist der Strom billig, in der Größenordnung von 10 Euro für 1.000 kWh. Rechnet man einschließlich der Übertragungskosten 11 Cent pro kWh Windstrom, kosten also 1.000 kWh 110 Euro statt 10 Euro. Außerdem müssen ständig erhebliche Regel- und Reserveleistung bereitgestellt werden, wofür sich nur konventionelle thermische Kraftwerke eignen. Als Faustregel kann man sagen, daß ungefähr 20 % der installierten Windkraft-Kapazität als Reservebedarf zur Verfügung stehen müssen. Die geldliche Bewertung dieser Bereitstellung kann noch nicht endgültig angegeben werden, da der Markt stark schwankt. Wegen der Verteilung der Regel- und Ausfallenergie auf Kraftwerke mit unterschiedlichem Wirkungsgrad gibt



Windkraft und die sogenannten alternativen Energien insgesamt können die durch die künftige Abschaltung der Atommeiler entstehende Energielücke nicht füllen. Ein kompensatorischer fossiler Kraftwerksbau findet infolge der energiepolitischen Rahmenbedingungen nicht statt. Deshalb wird zunehmend mehr oder weniger schmutzige Energie in den Nachbarländern eingekauft werden. Sie ist ein Stück aus dem Tollhaus, die Märchenoper von der Energiewende.

es bisher nur grobe Abschätzungen. Man rechnet, daß eine kWh Windstrom etwa 0,5 kWh aus konventionellen Kraftwerken ersetzt.

Volkswirtschaftliche, finanzielle und politische Auswirkungen der Windkraft

Ein ausführliches Gutachten des wissenschaftlichen Beirats beim Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit »Zur Förderung erneuerbarer Energien« liegt vor. Die wichtigsten Punkte: Die Privilegierung bestimmter Energien im Wettbewerb durch Einschränkung der Wahlfreiheit von Marktpartnern führt zu betrieblich unwirtschaftlichen Entscheidungen. Das EEG dient mit seiner deutschen Lizenzpolitik der Subventionierung von CO_2-Emissionen in Europa außerhalb des deutschen Kraftwerksektors. Der Nettoeffekt auf die europäischen Emissionen ist Null. Es ist vernünftiger, mit anderen Methoden, vor allem durch verstärkte Modernisierung des Kraftwerkparks, die CO_2-Emission zu vermindern. Ein Beispiel dafür ist die moderne Turbinentechnik von Siemens, die in kombinierten Gas-Dampf-Kraftwerken einen Wirkungsgrad bis 58 % erreicht. Das neue Braunkohlenkraftwerk mit optimierter Anlagentechnik (BoA-Braunkohlenkraftwerk) hat einen Wirkungsgrad von 43 % gegenüber 37 %. Verglichen damit ist die CO_2-Ersparnis durch Windkraftwerke extrem teuer. Zudem wird sie durch den Regelungsbedarf teilweise aufgezehrt. Vernünftiger ist - auch im Rahmen des Kyoto-Abkommens - die Nutzung des clean development mechanism. EU-Staaten können sich aktive Beiträge zur Reduktion von CO_2 in Ländern der Dritten Welt auf ihre CO_2-Emissionsreduktionsverpflichtungen anrechnen lassen. Die Kommission zieht die Schlußfolgerung: »Mit dem Beginn eines funktionierenden Marktes für CO_2-Emissionslizenzen für Europa verändert sich die Wirkung des EEG. Hat es bisher, wenn auch mit sehr hohen volkswirtschaftlichen Kosten, zur Reduktion von CO_2-Emissionen beigetragen, so wird sein Gesamteffekt auf die Reduktion von CO_2 nach der Implementierung dieses Lizenzmarktes gleich Null sein. Es wird dann zu einem ökologisch sinnlosen, aber volkswirtschaftlich teuren Instrument und müßte konsequenterweise abgeschafft werden.«

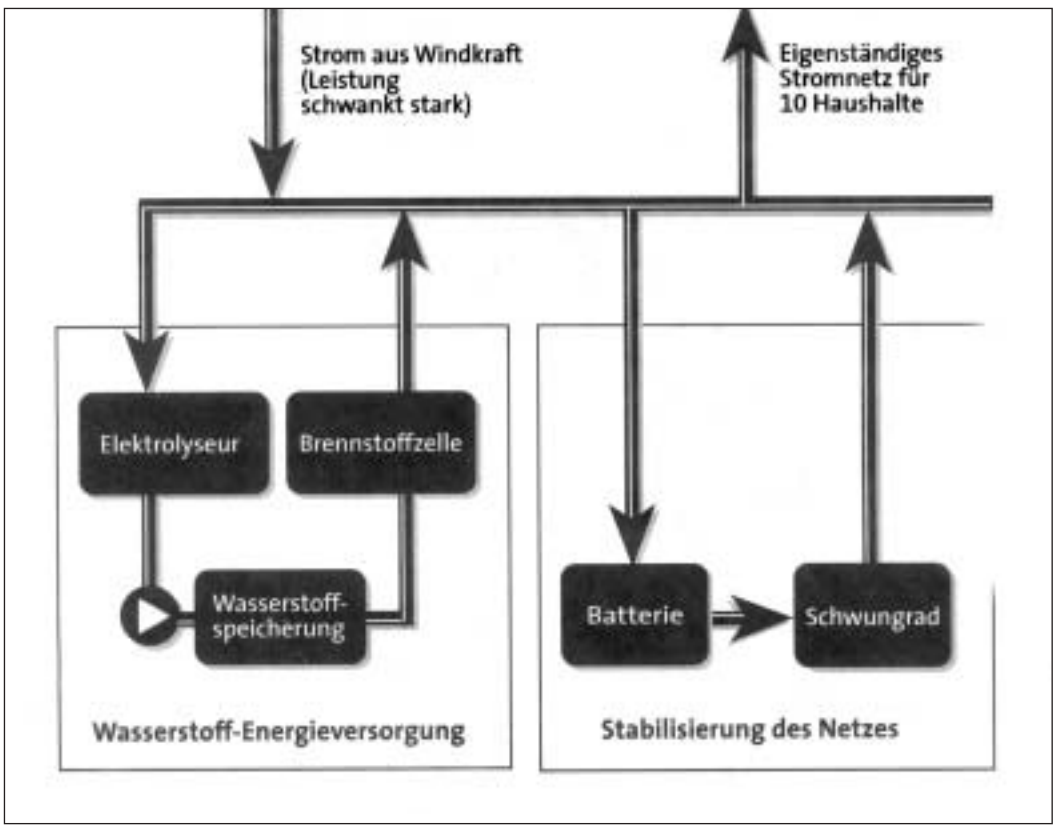
Mit dieser Aussage des Sachverständigenrates, die von der Bundesregierung peinlich verschwiegen wird, ist man mitten im politischen Kampf. Bündnis 90/Die Grünen, aber auch Kreise der SPD und Einzelgänger in der CDU kämpfen für das EEG, speziell für die Windenergie. Man vermeidet die Aufklärung der Bevölkerung und setzt auf das Ideal, durch persönliche Opfer zu einer besseren Welt beizutragen. Es ist daher mehr als fragwürdig, durch staatliche Subventionen, und das EEG ist nichts anderes, für 20 Jahre eine Ideologie festzulegen, die für Investoren große Gewinne bringt, der Allgemeinheit aber finanzielle Opfer und den betroffenen Anwohnern gegebenenfalls krankmachende Belastungen auferlegt und ehedem liebenswerte Landschaften in Industriegebiete verwandelt. In ganzseitigen Anzeigen in der »Zeit« (9.10.2003) wird von einer Koalition aus IG Metall, Bund, Bundesverband Erneuerbarer Energien, Bund der Energieverbraucher, Bundesverband der Mittelständischen Wirtschaft, Greenpeace, Robin Wood, Eurosolar der Eindruck erweckt, daß



Das polnische Braunkohlekraftwerk Turow bei Bogatynia im Dreiländereck Deutschland - Polen - Tschechien, Jahrzehnte eine Dreckschleuder erster Ordnung. Und die wäre es womöglich noch heute, wenn die deutschen Anrainer nicht Druck gemacht und bewirkt hätten, daß die Betreiber europäisches Geld zur Installation moderner Filteranlagen erhalten, lange bevor Polen Mitglied in der EU wurde.

eine vollständige Energieversorgung mit erneuerbaren Energien bis 2050 realisierbar ist. Wenn man das Entwicklungspotential von China betrachtet, das von einer interdisziplinären Forschungsgruppe, unter anderem unter Beteiligung der ETH Zürich, des MIT, chinesischer Universitäten und von Energieversorgungsunternehmen, quantifiziert wurde, dann sind diese Aussagen mehr als verantwortungslos. Erneuerbare Energien haben ihren Platz, wo sie bezahlbar sind und die Volkswirtschaft nicht über Gebühr belasten. Deutschland hat große Probleme, international konkurrenzfähig zu bleiben und Arbeitsplätze zu schaffen. EEG-gezeugte, hochsubventionierte Arbeitsplätze tragen nur scheinbar zur Lösung des Arbeitslosenproblems bei.

Windradsystem zur Erprobung einer netzunabhängigen Insellösung auf der norwegischen Insel Utsira. Das Schema zeigt die Struktur dieser Lösung mit Speicher und Stabilisierung. Der stark schwankende Strom aus zwei Windturbinen wird über eine Batterie und ein Schwungrad stabilisiert. Kurzfristige Schwankungen lassen sich dadurch ausgleichen.



So kritisch ich der Politik des EEG gegenüberstehe, so sehr bin ich allerdings dafür, weitere intensive Grundlagenforschung auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien zu betreiben. Wenn es gelingt, Windturbinen einschließlich der Leistungselektronik zu einem Drittel des heutigen Preises zu fabrizieren, wenn es billige Elektrolyseure gibt, die bei langer Lebensdauer Spannungs- und Stromschwankungen aushalten, wenn die Fotovoltaik-Industrie in Deutschland Dünnschichtzellen zu einem Drittel des aktuellen Preises produzieren kann und wenn die Direktverdampfung bei den Parabolrinnen-Solarkraftwerken gelingt, wenn Preis, Lebensdauer und Effizienz der verschiedenen Brennstoffzellen entscheidend verbessert werden, dann könnte man, etwa in der Dritten Welt, ein umweltfreundliches Energiesystem aufbauen.

Prof. Dr. Wolfgang Witschel

Bereichsbibliothek Michelsberg erloschen

Auf Antrag von ärztlichen Direktoren der am Michelsberg ansässigen Universitätskliniken und mit Beschluß des Rektorats wurden die Flächen der Bereichsbibliothek Michelsberg in projektbezogene Forschungsflächen umgewidmet und damit die Schließung der Bereichsbibliothek Michelsberg verfügt. Die Schließung erfolgte zum 1. November 2004, letzter Öffnungstag war der 29. Oktober 2004. Nach dem Umzug sind die Bestände inzwischen über die Bibliotheks-Zentrale am Oberen Eselsberg verfügbar. Dort sind die Monographien ab 1980 und die beiden neuesten Zeitschriften-Jahrgänge aufgestellt. Ältere Zeitschriftenjahrgänge und ältere Monographien befinden sich im Magazin Wiblingen.

Die bisher elektronisch, per Fax oder per Hauspost angebotenen Services werden von der Bibliotheks-Zentrale weitergeführt. Als weiterer Service für die Nutzer am Michelsberg wird eine Außenstelle der Abteilung Literaturversorgung im Bereichs-Fotolabor des kiz in unmittelbarer Nähe der bisherigen Bereichsbibliothek eingerichtet. Hier steht montags 12.00-16.00 Uhr und donnerstags 8.00-12.00 Uhr eine Bibliothekarin für Auskünfte und Fachfragen und für die Ausgabe/Rücknahme bestellter Medien bereit (Tel. wie bisher 27185). Ferner kann ein kleiner Präsenzbestand von Standard- und Nachschlagewerken eingesehen werden. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des kiz sind bemüht, die Nachteile der Schließung für die Nutzer so gering wie möglich zu halten.

Dr. Gunter Weiner

Das Lied von der Glocke und anderes

Der Universitätschor singt Kompositionen mit Schiller-Texten

Nach dem großen Händeloratorium »Josua«, das sich der Universitätschor im vergangenen Wintersemester erarbeitet hatte, gab es für die Sängerinnen und Sänger im Sommersemester 2004 einen abrupten Stilwechsel. Darüber schrieb die Neu-Ulmer Zeitung am 12. Juli: »Eine Atmosphäre sommerlicher Leichtigkeit schwebte beim Konzert des Universitätschores über dem vollbesetzten Stadthaussaal: Chorarrangements und Lieder aus sieben berühmten Musicals standen auf dem umfangreichen Programm und begeisterten Publikum, Sänger und Instrumentalisten selbst. Professoren, die »Hare Krishna« singen? Heiter standen Lehrende, Studenten und Mitarbeiter der Universität Ulm nebeneinander und präsentierten unter der temperamentvollen Leitung von UMD Albrecht Haupt einen Querschnitt der Musicalgeschichte der letzten 60 Jahre - feierlich mit Fliege die Sänger, mit Blumen im Haar die Sängerinnen.«

Ja, auch dieses Programm hat uns viel Spaß gemacht - und offensichtlich dem gelegentlich rhythmisch mitklatschenden Publikum ebenso. Doch während der Semesterproben mußte an den modern harmonisierten Chorpartien durchaus hart gearbeitet werden. Nur die Sopranstimmen hatten es gut: für sie gab es viele bekannte Melodien vom Blatt zu singen. Die Einstudierung hatte sich auch weiterhin gelohnt: eine zweite Aufführung fand auf der stimmungsvollen Open-Air-Bühne am abendlichen Blautopf in Blaubeuren statt. Daß auch ein Ensemble der Ulmer Universität an dem reichhaltigen Programm des dort veranstalteten Festivals zum 200. Geburtsjahr des Dichters Eduard Mörike beteiligt war, wurde vielfach positiv vermerkt.

Am 6. Oktober haben nun die Chorproben (immer mittwochs um 20.00 Uhr im Ludwig-Heilmeyer-Saal des Grünen Hofs) für das wiederum ganz anders geartete Programm des Wintersemesters begonnen. Am Sonntag, dem 30. Januar 2005, werden wir im Ulmer Kornhaussaal ein Konzert zum Schillergedenkjahr (200. Wiederkehr des Todesjahres) gestalten. Der Chor und namhafte Solisten (u.a. vom Ulmer Theater und dem Staatstheater Stuttgart) werden Kompositionen mit Texten von Friedrich Schiller musizieren. Mit Unterstützung des Deutschen Literaturarchivs ist es gelungen, auch kaum bekannte Stücke von Komponisten der Schillerzeit zu entdecken. Es werden aber auch Lieder von Franz Schubert (»Die Bürgschaft«) und Franz Liszt zu hören sein.

Das zentrale Werk des Gedenkkonzerts ist »Das Lied von der Glocke«, eine vollständige Vertonung des wohl berühmtesten Schillergedichts für Chor, Solisten und Klavier von Andreas Romberg, einem Zeitgenossen von Beethoven. Dieses klangvolle und teilweise ergreifende Werk mit seiner eindringlichen musikalischen Interpretation des Textes steht stilistisch zwischen Haydn und Schubert. Prof. Ott vom Schiller-Nationalmuseum äußerte seine Freude darüber, daß gerade dieses im 19. Jahrhundert häufig musizierte Oratorium wieder einmal aufgeführt wird. Das Konzert steht unter der Schirmherrschaft der Deutschen Schillergesellschaft.

Albrecht Haupt, UMD

Preise, Fördermittel

DCCV-Stipendien 2005

Die Deutsche Morbus-Crohn-/Colitis-ulcerosa-Vereinigung e.V. (DCCV) schreibt für das Jahr 2005 Stipendien für Forschungen in Deutschland auf dem Gebiet der chronisch entzündlichen Darmerkrankungen (CED) in Höhe von insgesamt 45.000 Euro aus.

Ludwig-Demling-Forschungspreis

Der im Jahr 2005 zum siebten Mal zu vergebende und mit 25.000 Euro dotierte Ludwig-Demling-Forschungspreis der DCCV, gestiftet von der Falk Foundation e.V. (Freiburg), wird in diesem Jahr für ein Vorhaben im Bereich der klinischen Forschung zu CED verliehen und soll ein Projekt fördern, das Fragen der Diagnostik, Therapie oder Prophylaxe aufgreift. Der Ludwig-Demling-Forschungspreis ist ein Forschungsstipendium für in Deutschland arbeitende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Bewerbungsfrist: 31.1.2005.

DCCV-Ausbildungsstipendien

Die DCCV verstärkt ihre Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in der Crohn- und Colitis-Forschung. Auch für 2005 werden zwei Ausbildungsstipendien ausgeschrieben, die mit je 10.000 Euro ausgestattet sind. Gefördert werden Vorhaben aus der Grundlagen- oder klinischen Forschung. Vorhaben aus dem Bereich der Komplementärmedizin, der ergänzenden Therapieverfahren, der Versorgungsforschung, der Epidemiologie und der wissenschaftlichen Qualifikation (z. B. CED-spezifische gesundheitswissenschaftliche Methodenschulung) werden auf das DCCV-Ausbildungsstipendium »Komplementärmedizin und Gesundheitswissenschaften bei CED« 2005 verwiesen. Förderfähig sind Studentinnen und Studenten ebenso wie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Beginn ihrer Laufbahn. Bewerbungsfrist für beide Ausbildungsstipendien ist der 15.5.2005.

Ausschreibungstexte und Merkblätter mit Vergaberichtlinien in der DCCV-Geschäftsstelle, Paracelsusstr. 15, 51375 Leverkusen; Tel. 0214-87608-12, Fax 0214-87608-88; Email: info@dccv.de ; Internet: www.dccv.de/stipendien

Medien für
Biberacher Verlagsdruckerei
88400 Biberach
Leipzigstraße 26
www.bvd-medienhaus.de
immer überzeugend!
Ihren Erfolg

Informatik-Dissertationspreis

Die Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) vergibt jährlich einen mit 5.000 Euro ausgestatteten Preis für eine hervorragende Dissertation im Bereich der Informatik. Hierzu zählen auch anwendungsbezogene Arbeiten und solche, die die Wechselwirkungen zwischen Informatik und Gesellschaft zum Gegenstand haben. Vorschlagsberechtigt sind die wissenschaftlichen Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland, in Österreich und in der Schweiz, die ein einschlägiges Promotionsrecht haben. Neben fünf Exemplaren der Dissertation sind beizufügen: eine Begründung des Vorschlags durch die jeweilige Fakultät, die Gutachten, ein Curriculum vitae sowie eine Publikationsliste der Doktorandin bzw. des Doktoranden. Zugelassen zur Preisrunde 2005 sind nur Dissertationen, für die der Tag der mündlichen Prüfung im Zeitraum vom 1.1.2004 bis 31.12.2004 liegt. Vorschläge sind bis 15. Februar 2005 zu richten an: Frau Prof. Dr. Dorothea Wagner, Universität Karlsruhe, Fakultät für Informatik, Am Fasanengarten 5, 76131 Karlsruhe.

Leonhard-Euler-Programm

Der DAAD schreibt das Leonhard-Euler-Programm erneut aus. Ziel des Programmes ist es, die Kontakte russischer, moldawischer, ukrainischer und belarussischer Nachwuchswissenschaftler zu deutschen Hochschulen zu intensivieren und einen Beitrag zum Verbleib des Hochschullehrernachwuchses an diesen Hochschuleinrichtungen zu leisten. Gefördert werden junge Wissenschaftler vorrangig der Ingenieur-und Naturwissenschaften, die in diesen Regionen an einer Diplom-/Magister- oder Doktorarbeit arbeiten. Stipendienumfang: € 80/Monat für max. 9 Monate im Heimatland + einmonatiger Aufenthalt (Stipendium bis zu € 715,-) an deutscher Gasthochschule. Betreuungsreisen von HS-Lehrern können ebenfalls gefördert werden. Da pro deutscher Hochschule pro Region nur ein Förderantrag gestellt werden kann, entscheidet nach Eingang mehrerer Anträge gegebenenfalls eine interne Kommission. Antragsschluß im Akademischen Auslandsamt: 15. Februar 2005 für HS-Jahr 2005/2006. Ausschreibungstext und Antragsunterlagen im Sekretariat des Akademischen Auslandsamtes (Tel. 22014, email: auslandsamt@uni-ulm.de).

Sprache und Praxis in China

Der DAAD schreibt erneut das Programm Sprache und Praxis in China aus. Es richtet sich an deutsche Graduiere und Promovierte ohne Vorkenntnisse der chinesischen Sprache mit einem Abschluß in Naturwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften oder Ingenieurwissenschaften. Das Stipendium umfaßt die Abschnitte Sprachkurs in Deutschland im Juli oder August 2005, 10monatiger Sprachkurs + Landeskunde in China, 6monatige Praxisphase in einem chinesischen, deutschen oder deutsch-chinesischen internationalen Unternehmen in China oder einer Verwaltungsorganisation. Bewerbungsschluß beim DAAD ist am 9. Januar 2005. Der Studienabschluß darf nicht länger als zwei Jahre zurückliegen, bis zum Antritt des Stipendiums müssen alle für den Abschluß des Studiums erforderlichen Prüfungsleistungen erbracht sein. Ausführliche Informationen und Bewerbungsunterlagen im Akademischen Auslandsamt, Tel. 22014, email: auslandsamt@uni-ulm.de.

Buchbesprechung

Zwei Räder ersetzen vier Hufe

Hans-Erhard Lessing, der bis 1985 Professor in der Abteilung Chemische Physik der Universität Ulm und später als Technikhistoriker an Museen in Mannheim und Karlsruhe tätig war, hat ein Buch über Karl Drais vorgelegt. Es ist ein gelungener Mix aus Biographie, früher Mobilitätsgeschichte und Zeitkolorit-Lesebuch in einem reich bebilderten Layout. Lessing unternimmt darin den Versuch, den Zweiraderfinder von einer lächerlichen Schießbudenfigur in den größten Erfinder der Goethezeit zurückzuverwandeln. Immerhin markiert Drais den Startpunkt der individuellen Mobilität. Nebenher erfährt man viel vom Aufstieg des kleinen Fürstentums Baden dank Napoleon zu beachtlicher Größe mit Erbfolge-Skandalen (Kaspar Hauser) und schließlich dem Volksaufstand von 1849. Hat das Zweirad soviel Aufmerksamkeit verdient? Von einem heutigen Standpunkt aus, der ausschließlich darauf achtet, ob in einer Branche klotzig Geld verdient wird, vielleicht nicht. Doch technikhistorisch hat das Automobil nach Lessings Überzeugung dem Fahrrad fast alles zu verdanken, insbesondere die Idee des pferdelosen Individualverkehrs an sich. Nicht von ungefähr hießen die frühen Automobile vor 1900 amtlich »Fahrräder mit Kraftbetrieb«.

Lessing sieht den Auslöser der Erfindung in der katastrophalen Klimaverschlechterung des Jahres 1816/17 nach dem vulkanischen Super-GAU im Jahr davor. Vor Bali war der Vulkan Tambora in einer kolossalen Stauberuption explodiert, die dort 80.000 Insulanern den Tod brachte, dann die nördliche Hemisphäre erreichte und einen Schneesommer nach sich zog. Der resultierende Ernteausfall hatte entsetzliche Hungersnot und ein Pferdesterben zur Folge. Für diese Notlage war Karl Drais' zweirädrige Laufmaschine gedacht, ein vom Haferpreis unabhängiger Ersatz für Pferde. Innerhalb von 80 Jahren wurde das Fahrrad zum Vater des Automobils, weshalb Lessing in der Zweiraderfindung den Urknall der individuellen Mobilität ohne Pferd erkennt.

Im Gegensatz zur internationalen Anerkennung des Erfinders sieht Lessing in Deutschland noch erheblichen Aufklärungsbedarf über die Bedeutung von Karl Drais. Dessen Geringschätzung habe einen politischen Grund: der Erfinder habe sich im Vormärz zum imperativen Mandat bekannt und dann in der badischen Revolution 1849 seine Adelstitel öffentlich abgelegt. Seitdem sei er als Staatsfeind verfolgt und auch noch nach seinem Tod von Monarchisten gezielt lächerlich gemacht worden. So habe das Zerrbild eines heruntergekommenen Adligen entstehen können.

Hans-Erhard Lessing: Automobilität - Karl Drais und die unglaublichen Anfänge. 528 Seiten, zahlreiche, teils farbige Abbildungen. Maxime-Verlag, Leipzig 2003. Gebunden 32 Euro

Amtliche Bekanntmachungen

Nr. 15/2004 vom 15. Oktober 2004

Struktur- und Entwicklungsplan der Universität Ulm für den Planungszeitraum 2004-2006 - Bekanntgabe der Zustimmung des MWK vom 7.10.2004 (S. 125)

Nr. 16/2004 vom 8. November 2004

Bekanntmachung der Aufhebung der Bekanntgabe der Zulassungsordnung, Studien- und Prüfungsordnung für den Promotionsstudiengang »International PhD Programme in Molecular Medicine« der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm mit dem Ziel der Promotion zum PhD (S. 126)

Nr. 17/2004 vom 16. November 2004

Zweite Satzung zur Änderung des Besonderen Teils der Studien- und Prüfungsordnung für die Zwischenprüfung in den Studiengängen für das Lehramt an Gymnasien vom 2.11.2004. Zweite Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung der Universität Ulm für den Diplomstudiengang Wirtschaftsmathematik vom 2.11.2004. Zweite Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung der Universität Ulm für den Diplomstudiengang Mathematik vom 2.11.2004 (S. 127-129)

Biberacher Verlagsdruckerei
88400 Biberach
Leipzigstraße 26
www.bvd-medienhaus.de
Telefon 07351/345-0 Telefax 07351/345-143

Emeritiert, aber keineswegs inaktiv

Theodor M. Fliedner 75 Jahre

Am 1. Oktober feierte Altrektor Prof. Dr. med. Dr. med. h.c. mult. Theodor M. Fliedner, einer der Gründungsprofessoren der Universität Ulm, seinen 75. Geburtstag. Man braucht ihn in uni ulm intern nicht vorzustellen. Bereits an der Gründungsdenkschrift für die Ulmer Universität hat er von Freiburg aus mitgearbeitet. Dort hatte ihn Ludwig Heilmeyer, Ulmer Gründungsrektor, für seine Neugründung Ulm gewinnen können.

Fliedner leitete das Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin. Seit 1997 ist er emeritiert, aber keineswegs inaktiv. Im Ruhestand hat der Wissenschaftler Fliedner sich seinen Wurzeln, der Strahlenhämatologie, wieder verstärkt zugewandt. Sein »Emeritus-Labor« ist eine veritable Büroeinheit (mit Mikroskopen) in der Helmholtzstraße 20, »Arbeitsbereich Strahlenmedizinische Forschung und WHO-Kollaborationszentrum für Strahlenunfallmanagement«. Sekretärin



Prof. Dr. Dr. h.c.mult. Theodor M. Fliedner

und wissenschaftliche Mitarbeiter gibt es dort und viele Kontakte nach Osteuropa. Nicht genug damit: Fliedner kümmert sich weiter um die Nutzung von Schloß Reisensburg, und er betreibt das ICAS (International Center for Advanced Studies in Health Sciences and Services). Gerade vor wenigen Wochen fand wieder ein Kurs statt.

Damit wird deutlich, daß Fliedner, der in seiner Rektoratsszeit (1983-1991) das Projekt Wissenschaftsstadt auf dem Oberen Eselsberg und den größten Ausbau in der Geschichte der Universität Ulm bewirkte, weiterhin lebhaften Anteil nimmt und auch selbst gestaltet, sich insbesondere bei der Nachwuchsförderung für ein europäisches Gesundheitswesen engagiert. Die Entwicklung der Universität Ulm beobachtet er, in Anerkennung der ihm ja durchaus vertrauten Schwierigkeiten, kritisch. Es gibt sie noch, die baden-württembergischen Altrektoren, die an ihrer Idee von der Autonomie der Universitäten festhalten! Ob sie das erwünschte Gehör finden? Von der lokalen Gremienarbeit hat sich Fliedner seit seiner Emeritierung freilich zurückgezogen.

Man trifft Prof. Fliedner, immer in Begleitung seiner Frau Dr. Gisela Fliedner, in der Stadt, in Buchhandlungen, bei Musikveranstaltungen; von Oberelchingen nach Ulm ist es ja nicht weit. Möge die Gesundheit beider dies noch lange ermöglichen. Herzlichen Glückwunsch!

Hans-Joachim Seidel

Anerkannt in der Elektrochemie - das ZSW Ulm

Im Ruhestand: Professor Jürgen Garche

Das Energieproblem ist das Weltproblem Nummer 1, Forschung tut dringend not. Baden-Württemberg gründete mit Industriestiftern 1988 das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstofforschung Stuttgart und Ulm (ZSW) mit dem Geschäftsbereich 3 (GB3, Batterien und Brennstoffzellen) in Ulm. Mehr als ein Jahr dümpelte der GB3 vor sich hin, bis er durch eine günstige politische Situation nicht nur seinen Gesamtplan vom Ministerrat genehmigt bekam, sondern auch gleich fast den gesamten Etat. Öffentliche Mittel muß man verantworungsvoll und sparsam, aber sofort ausgeben. Nun ist es zwar anstrengend, aber machbar, Übergangslabors und Werkstätten zu bauen, wissenschaftliche Geräte zu beschaffen und Forschungspläne aufzustellen, aber ein Institut steht und fällt mit den Mitarbeitern. So angenehm der staatliche Geldsegen war, so unangenehm war die Bedingung, aus dem Stand Drittmittel einzuwerben. Was ich unbedingt brauchte, war ein wissenschaftlich ausgewiesener Stellvertreter auf dem Gebiet der Elektrochemie, der ein Gefühl für Industrieprobleme hatte und der das wachsende Team des GB3 mit mir leiten konnte.

Hier kommt Jürgen Garche ins Spiel, 1944 im damals noch preußischen Cottbus geboren, Studium der Chemie an der TU Dresden, Diplom 1967, Promotion 1970, Habilitation 1980, außerplanmäßiger Dozent. Zwei Jahre als Austauschwissenschaftler in der UdSSR. Gute Arbeiten in der reinen und angewandten Elektrochemie. Prof. Kreysa, Direktor der DECHEMA in Frankfurt, war ein Studienkollege von Garche. Er hatte wegen Republikflucht zwei Jahre Gefängnis hinter sich. Seinem Urteil wollte ich folgen. Das war kurz: »Garche hat einen einwandfreien Charakter, obwohl er eine idealistische Vorstellung vom Sozialismus hat. Er ist ein sehr guter Elektrochemiker.« Im Januar 1991 kam Garche zunächst in die Übergangslabors in Senden. Von Anfang an war er in der Wissenschaft, der Einwerbung von Industriemitteln, der Planung und Administration leitend tätig. Er brachte seine sehr guten Beziehungen zur DDR, zu den Ländern des damals noch existierenden Ostblocks sowie zu Japan mit. 1993 zog der GB3 in das neue Institutsgebäude in der Ulmer Helmholtzstraße. Da ich nicht gleichzeitig einen Lehrstuhl mit voller Lehrbelastung und ein auf Drittmittel angewiesenes In-



Prof. Dr. Jürgen Garche

stitut leiten konnte, kam auf Garche die Hauptarbeit zu. Es war daher nur folgerichtig, daß er nach meinem Ausscheiden 1995 mein Nachfolger als Mitglied des Vorstands und Leiter des GB3 wurde.

It is important to be visible (1. Hauptsatz der amerikanischen Universitäten). Wie wird man sichtbar? Zunächst durch gute wissenschaftliche Arbeiten, die in anerkannten Zeitschriften publiziert werden. Garche hat 302 Veröffentlichungen, 10 Patente, 2 Bücher. Die Veröffentlichungen überstreichen das Gesamtgebiet der Elektrochemie. Als wissenschaftlicher Leiter gibt er auch die Forschungsschwerpunkte des GB3 vor: Synthese und Eigenschaften neuer Materialien für Batterien bei Raumtemperatur (speziell die Lithiumbatterien wurden durch neue Materialien stark verbessert); Test von Batterien und Untersuchung ihrer Eigenschaften nach starken Belastungen, Sicherheitstechnik (die Industrie ist auf ein unabhängiges wissenschaftliches Testinstitut angewiesen, Brennstoffzellen und die Wasserstoff-Technologie werden getestet); Synthese und Eigenschaften von Membranen für die Polymerbrennstoffzelle, PEMFC (die Brennstoffzelle kann nur dann flächendeckend eingeführt werden, wenn sie Qualitäts- und Zuverlässigkeitstests bestanden hat und zu finanzierbaren Kosten produziert werden kann); numerische Systemuntersuchungen (Verbesserungen bei elektrochemischen Systemen sind heute vor allem durch numerische Simulationen möglich).

Garche hat seine Kenntnisse



In der Elektrochemie bekannt und anerkannt - das ZSW, 1988 vom Land Baden-Württemberg mit Industriestiftern gegründet (Bild: Anbau am Institutsgebäude des Geschäftsbereiches 3, Ulm)

auf dem Gesamtgebiet der Elektrochemie in Vorlesungen an der Universität Ulm, an der Fachhochschule Ulm, aber auch interessierten Laiengremien vermittelt. Er ist Gastprofessor der Shandong University in Jianan (China). Mehreren elektrochemischen Zeitschriften - Journal of Power Sources; Fuel Cells - from fundamentals to systems; International Journal of Hydrogen Energy; Electrochemical Power Sources - dient er in ihren Herausgebergremien. Als Mitorganisator der von der Universität, dem ZSW und Daimler-Chrysler getragenen Ulmer Elektrochemischen Tage trägt er dazu bei, universitäre Forschung und industrielle Entwicklung auf internationalem Niveau zusammenzuführen. Auch optisch sichtbar ist seine Gründung des Weiterbildungszentrums Brennstoffzelle Ulm e.V., das er als Vorstand leitet. Seit seiner Umhabilitation durch die Fakultät für Naturwissenschaften der Universität Ulm und der Verleihung der Apl.-Professur ist Garche ein wichtiges Mitglied der Fakultät und des interdisziplinären Forschungs- und Lehrgebiets Energietechnik. Er hat eine Reihe von Diplom- und Doktorarbeiten betreut. Schüler und ehemalige Mitarbeiter sind mittlerweile in wichtigen Positionen in der Industrie oder an Universitäten tätig. Eine ganze Reihe von Fach- und Beratungsgremien, die auf nationaler oder europäischer Ebene tätig sind, profitieren von seinem Expertenwissen.

Von Mitarbeitern und Kollegen werden seine Hilfsbereitschaft hervorgehoben, seine Zuverlässigkeit und Fairneß. Garche hat die Gabe, Teams zu bilden und zu integrieren. Diese Eigenschaften haben auch zu seiner Wahl in viele Gremien geführt. Anerkennung haben seine Leistungen unter anderem in Gestalt des Preises der Deutschen Gasindustrie 2000 und der Schoenbein-Medaille 2003 für die Arbeiten auf dem Gebiet der Brennstoffzelle gefunden. Nach 13 arbeitsreichen Jahren, davon die letzten neun als Vorstandsmitglied und Leiter des GB3, ist Garche jetzt im Teilzeitruhestand. Im Schulungszentrum für Brennstoffzellen (WBZU) wird er auch künftig für Brennstoffzellen und Wasserstoff-Technologie werben. Damit Brennstoffzellen weitere Verbreitung finden, wird er zudem weiter als Katalysator für die neu gegründete Ulmer Brennstoffzellenmanufaktur wirken. Der inzwischen verstorbene Direktor des Fritz-Haber-Instituts der Max-Planck-Gesellschaft in Berlin, Professor Heinz Gerischer, Doyen der Elektrochemie, brachte es auf den Punkt: »Garche hat dafür gesorgt, daß das ZSW Ulm in der Elektrochemie bekannt und anerkannt ist.«

Wolfgang Witschel

Alles für die Brennstoffzelle



Prof. Dr. Werner Tillmetz

Prof. Dr. Werner Tillmetz (49), geboren in Brannenburg/Inn, ist Nachfolger von Prof. Dr. Jürgen Garche auf der C4-Professur für Elektrochemische Energiespeicherung und Energiewandlung der Universität Ulm sowie als Direktor des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstofforschung (ZSW), Bereich Ulm. Nach dem Abitur, das er 1974 am Bodensee-Gymnasium in Lindau ablegte, studierte er von 1976 bis 1981 Chemie an der TU München. Sowohl die Diplomarbeit als auch die Dissertation (1984) erarbeitet er auf dem Gebiet der Technischen Elektrochemie. Seine berufliche Tätigkeit beginnt Tillmetz 1985 im Anlagen-und-Apparatebau bei der MSA-GmbH Erding, wo er mit elektrochemischen Verfahren und der Entwicklung neuer Technologien zur Abwasserreinigung und Luftaufbereitung befaßt ist. Bei der Dornier System GmbH, Friedrichshafen, der er von 1987 bis 1991 angehört, entwickelt er Energieversorgungs- und Lebenserhaltungssysteme für die Raumfahrt. In diese Zeit fallen erste Forschungsarbeiten an Proton Exchange Membrane(PEM)-Hochleistungs-Brennstoffzellen.

Mit der Brennstoffzelle geht es bei der Daimler Benz AG weiter. Bis 1997 ist Tillmetz hier Projektleiter im Sektor der Pkw-Brennstoffzellen-Antriebe der ersten Generation und als solcher verantwortlich für die Etablierung der Methanol-Reformer- und Systementwicklungsarbeiten an den Standorten Friedrichshafen und Ulm sowie Initiator und Mitbegründer des »Projekthauses Brennstoffzelle« innerhalb der Mercedes-Produktentwicklung. Die strategische Allianz zwischen der Daimler Benz AG, Ford Motors Inc. und Ballard Power Systems Inc., an deren Ausgestaltung Tillmetz wesentlich beteiligt ist, führt ihn selbst in eine neue berufliche Verantwortung: von 1997 bis 2001 steht er als Geschäftsführer der Ballard Power Systems GmbH, Kirchheim Teck, vor. Er baut den Firmenstandort auf, leitet die Entwicklungsarbeiten in Deutschland wie auch in Kanada (Vancouver) und koordiniert die Aktivitäten mit dem kanadischen Mutterhaus sowie mit den Allianzpartnern und der europäischen Zulieferindustrie. 2003 bis 2004 schließlich verantwortet Tillmetz als Group Vice President und Business-Unit-Leiter der Süd-Chemie AG, München, das globale Geschäft dieses Unternehmens mit Katalysatoren im Bereich »Energie & Umwelt«.

Tillmetz' umfassende Kompetenz in Sachen der Brennstoffzelle findet ihren Ausdruck nicht zuletzt darin, daß er (1999) das erste internationale Komitee zur Standardisierung von Brennstoffzellen (IEC TC 105) gegründet hat. Er ist Mitglied des Vorstandes der European Fuel Cell Group (EFCG) sowie der Fuel Cell Europe, der europäischen Industrievereinigung des World Fuel Cell Council. Seit 2003 steht



Der Geschäftsbereich 3 (Ulm) des ZSW hat sich zu einem Zentrum der Brennstoffzellenforschung entwickelt; das Bild zeigt das neuerrichtete Gebäude des Weiterbildungszentrums Brennstoffzelle.

er als Aufsichtsratsvorsitzender an der Spitze des Brennstoffzellen-Weiterbildungszentrums Ulm, eines 2002 gebildeten Zusammenschlusses von Industrie, Handwerk und Politik. Eine Reihe von Patenten mit im engeren und weiteren Sinne elektrochemischen sowie brennstoffzellenbezogenen Gegenständen, zahlreiche Produkt- und technologische Entwicklungen in diesem Themenkreis und nicht zuletzt der Innovationspreis 1997 des Bundespräsidenten zeigen den konsequenten Praxisbezug an, der die wissenschaftlichen und Forschungsarbeiten von Tillmetz charakterisiert.

Enzyme im Sand



Prof. Dr. Nicola Hüsing

Bislang Außerordentliche Universitätsprofessorin der Technischen Universität Wien und Arbeitsgruppenleiterin am Institut für Materialchemie, bekleidet Dr. Nicola Hüsing (35) an der Universität Ulm ab sofort eine C4-Professur für Anorganische Chemie und leitet damit die gleichnamige Abteilung (römisch I) in Nachfolge des bereits 1999 emeritierten Professors Wolfgang Sawodny und des zwischenzeitlichen kommissarischen Leiters Prof. Dr. Axel Lentz. Nicola Hüsing wurde in Rheda-Wiedenbrück geboren. Nach dem Abitur studierte sie bis 1993 an der Universität Würzburg Chemie. Schon mit der Diplomarbeit über »Organisch modifizierte silikatische [SiO_2-]Aerogele« hatte sie das Themenfeld gefunden, das ihre wissenschaftliche Arbeit auch weiterhin bestimmen sollte.

Mit einem Forschungsstipendium des DAAD arbeitete sie 1996 an der University of California/Los Angeles über den Einbau von Enzymen und Proteinen in anorganische silikatische Matrizes, um die Lebens- und Reaktionsfähigkeit von biologischen Molekülen in anorganischen Medien im Hinblick auf neue Sensoren zu untersuchen. Können Enzyme in Sand überleben? lautet eine Schlüsselfrage im Kontext dieser Forschungen. Die an der TU Wien und der Universität Würzburg angefertigte und 1997 vorgelegte Dissertation hat »Funktionalisierte SiO_2-Aerogele« zum Gegenstand. Aerogele, Substanzen auf Silikonbasis, bestehen zu 99,8% aus Luft und bilden einen festen Schaum mit einer Dichte von 3 mg/cm^3. Sie sind die leichtesten bekannten Feststoffe.

Es folgten der Harry-Klöpfer Preis der Gesellschaft Deutscher Chemiker (1997) für thematisch hieran anknüpfende Untersuchungen zur Herstellung hochporöser ultraleichter Materialien (1 g Substanz = Oberfläche eines halben Fußballfeldes) mit spezifischen Funktionen, sowie ein Forschungsaufenthalt im Advanced Materials Laboratory, einer Kooperation der Sandia National Laboratories und der University of New Mexico, Albuquerque, auf der Basis eines Erwin-Schrödinger-Stipendiums und schließlich im Dezember 2003 die Habilitation an der TU Wien mit dem Thema »Mesoscopically Organized Porous Thin Films and Monoliths - Synthesis and Modification«.

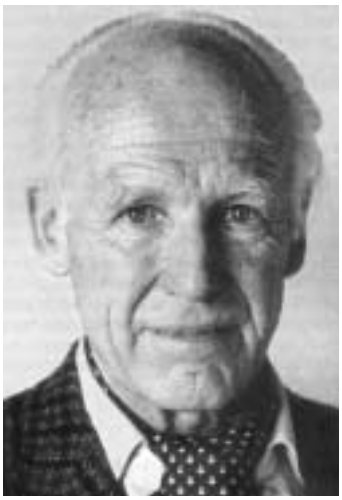
Prof. Hüsing hat bereits mehr als 50 Originalpublikationen sowie mit U. Schubert ein Lehrbuch »Synthesis of Inorganic Materials« verfaßt. Eine Reihe von Industriekooperationen und mehrere Patente zeugen von der produktpraktischen Relevanz ihrer Arbeiten. Mit den Aspekten der organischen Funktionalisierung von anorganischen Aerogel-Netzwerken und ihrer methodischen Kompetenz in der Anwendung von Sol-Gel-Prozessen und templat(Schablonen)-induzierten Synthesen und Selbstorganisationsprozessen zur Herstellung (hoch)poröser bzw. nanostrukturierter Kompositmaterialien bei gleichzeitiger Vorgabe der makroskopischen Morphologie der Materialien besetzt Professorin Hüsing in Ulm ein zukunftsträchtiges Gebiet der Festkörperchemie. Sie bereichert damit zugleich den Ulmer SFB 569 Hierarchische Strukturbildung und Funktion organisch-anorganischer Nanosysteme.

Plädoyer für eine integrierte Medizin

Gestorben: Thure von Uexküll

Prof. Dr. med. Dr. h.c. Thure von Uexküll, Pionier und Nestor der Psychosomatischen Medizin, ist am 29. September fünfundneunzigjährig verstorben. Bis ins hohe Alter arbeitete er an seiner »Theorie der Humanmedizin«. Schon der Titel verweist darauf, daß der Arzt seine somatisch ausgerichteten, fachspezifischen Sichtweisen in ein biopsychosoziales Verständniskonzept zu (re-)integrieren hat. Dies bedeutet auch, evidenzbasiertes Vorgehen durch einen Umgang mit dem Patienten zu ergänzen und zu versuchen, ihn als Subjekt in seiner jeweils individuellen Wirklichkeit zu verstehen. Thure von Uexküll hat das systemtheoretische und semiotisch fundierte Modell (»Funktionskreis«-Konzept) seines Vaters, des Biologen Jakob von Uexküll, erweitert. Sein »Situationskreiskonzept« berücksichtigt die Fähigkeit des Menschen, seelische Arbeit in Vorstellung und Phantasie zwischen »Merken« und »Wirken« zu schalten, um Lösungen für Problemsituationen zu finden.

Nach der Assistenzarztzeit an der Charité (1935-43) und dem Einsatz als Arzt im Kriegsdienst (1943-45) begann von Uexküll die Entwicklung der Medizin im Nachkriegsdeutschland als Kliniker, Forscher und Reformer mitzuprägen, zunächst als Oberarzt Gustav von Bergmanns in München. Eine Psychoanalyse half ihm, die Wechselwirkungen zwischen der eigenen Person und dem Patienten differenzierter zu beobachten und zu reflektieren. Während eines längeren USA-Aufenthaltes (1952/53) lernte er neue Organisationsformen der Versorgung und innovative Unterrichtskonzepte kennen, die er dann als Direktor der Medizinischen Poliklinik in Gießen (ab



Prof. Dr. Thure von Uexküll †

1955) praktisch umsetzen konnte.

Als Gründungsprofessor und als Leiter der Abteilung für Innere Medizin und Psychosomatik des Departments für Innere Medizin der Universität Ulm wurden seine Konzepte sowohl in der Krankenversorgung als auch in der Ausbildung umgesetzt, wobei von Uexküll großzügig Freiräume für die berufliche Entfaltung seiner Mitarbeiter zu schaffen wußte. In Ulm spricht man noch heute von der »internistisch-psychosomatischen Modellstation«, die von Karl Köhle im Rahmen des SFB 129 »Psychotherapeutische Prozesse« intensiv empirisch begleitet wurde und mit dem Dokumentarfilm »Wer will krank sein auf der Welt« von M. Mainka auch einem bundesweiten Publikum nahegebracht werden konnte. Das Modellprojekt der angeleiteten studentischen »Anamnese-Gruppen« seines Ulmer Mitarbeiters Wolfram Schueffel hat sich bis heute bestens bewährt und wird bundesweit von den Studierenden selbst fortgeschrieben.

Von Uexkülls Beratungskompetenz war in vielen Gremien gefragt. Zur Universitätsreform trug er als Mitglied der Gründungsausschüsse in Aachen und Ulm bei, zur Einführung der »Psycho«-Fächer in die ärztliche Ausbildung (1970) als Mitglied der Vorbereitungskommission für die Approbationsordnung. In der Deutschen Forschungsgemeinschaft setzte er sich für die Förderung qualifizierter Forschungsansätze in diesen neuen Fächern ein. Neben den Projekten bemühte er sich auch um Stipendien für die psychoanalytische Ausbildung von Wissenschaftlern. 1973 schuf von Uexküll mit der Gründung der Fachgesellschaft »Kollegium für Psychosomatische Medizin« ein Forum für den wissenschaftlichen Austausch und die Berufspolitik. 1992 gründete er 84jährig die »Akademie für Integrierte Medizin« mit dem Ziel, sein Verständnismodell als Basis der psychosomatischen Grundversorgung an Ärzte in Klinik und Praxis zu vermitteln.

Das Plädoyer für eine integrierte Medizin wird mit dem Namen und Wirken Thure von Uexkülls verbunden bleiben. Noch zu seinem 95. Geburtstag ist die 6. deutsche Auflage des Lehrbuchs »Psychosomatische Medizin« erschienen, das als das Kompendium der modernen deutschen psychosomatischen Medizin zu gelten hat. So bemerkenswert der Erfolg und das Ansehen von Uexkülls in der BRD waren und sind, eine internationale Anerkennung ist dem Werk wohl deshalb versagt geblieben, weil die philosophische Positionierung doch einer sehr deutschen »ganzheitlichen« Betrachtungsweise verpflichtet ist, die im dominierenden anglo-amerikanischen Sprachraum relativ wenig Resonanz gefunden hat.

Horst Kächele, Karl Köhle

Veniae legendi

Dr. med. Thomas EBINGER, Abteilung Unfallchirurgie, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, für das Fach Chirurgie (Habilitationsthema: »Analyse laserinduzierter Gelenkknorpeldefekte anhand einer tierexperimentellen Studie mit dem ER:YAG-Laser«)

Dr. med. Leopold LUDWIG, Abteilung Innere Medizin I, für das Fach Innere Medizin (Habilitationsthema: »Identifizierung eines neuen Adaptierproteins und Charakterisierung seiner Rolle in einer bislang unbekannten, mitogenen Signalkaskade der Rezeptor-Tyrosinkinase RET«)

Dr. biol. hum. Rainer MUCHE, Abteilung Biometrie und Medizinische Dokumentation, für das Fach Medizinische Biometrie und Public Health (Habilitationsthema: »Entwicklung und Valdidierung von Prognosemodellen auf Basis der logistischen Regression«)

Promotionen

Dr. rer. nat.

Dipl.-Biol. Dragan MARINKOVIC
»Molecular mechanisms involved in c-Myc induced lymphomagenesis«

Dipl.-Chem. Sylvia RÖSCH
»Isolierung und Charakterisierung der tRNase Z aus Archaea«

zum Dr.-Ing.

Dipl.-Ing. Bernd BAUMGARTNER
»On Active Distances for Trellis Coded Modulation«

Dipl.-Ing. Axel HÜBNER
»On Permutor Design Aspects for Concatenated Convolutional Codes«

Dipl.-Ing. Stefan KEMPF
»Woven Coded Continuous Phase Frequency Shift Keying«

zum Dr. rer. pol.

Dipl.-Volksw. Markus Bernhard STIEGLER
»Konvergenz in Europa: Arbeitseinkommen, Produktivität und Lohnstückkosten«

zum Dr. med.

Michael AUTENRIETH
»Sonographische Bestimmung der 'vorderen Schublade' zur Diagnostik einer vorderen Kreuzbandläsion im Vergleich zu Meßergebnissen mit dem Kniearthrometer KT-1000®«

Alexander BAIER
»Endotoxintranslokation und Freisetzung von Entzündungsmediatoren im perioperativen Verlauf bei großen abdominalchirurgischen Eingriffen und Schilddrüsenoperationen«

Heimo BENEKE
»Retrospektive Analyse von Blutungskomplikationen bei 444 Patienten mit Essentieller Thrombozythämie«

Ayhan BENLIK
»Bewegungsabläufe der Fingergelenke beim Faustschluß - dynamische Messungen mit dem TUB-Sensorhandschuh«

Oliver BERNAS
»Der Einfluß von GRP (Gastrin Releasing Peptide) auf die gastrointestinalen Hormone und die gastroduodenale Motilität beim Menschen«

Natalie ENNINGHORST
»Lebensqualitätsstudie bei Patienten mit posttraumatischer Osteomyelitis«

Bernd EVERS
»Häufigkeit und Beschwerdesymptomatik der Gynäkomastie«

Ayhan GEZGIN
»Reduktion der frühen Schwere einer experimentell akuten Pankreatitis durch FK506 und OKT3 in Mäusen«

Markus GÖTTLE
»Veränderung der Motivation zur Abstinenz und Inanspruchnahme weiterer suchtspezifischer Hilfen durch die qualifizierte Entzugsbehandlung von Alkoholabhängigen«

Katrin KIRCHDÖRFER
»Vergleichende intramedulläre Druckmessung bei verschiedenen Prothesentypen in der zementierten Hüftendoprothetik«

Stipe KRAJINOVIC
»Biokompatibilität und Resorption eines neuen Kalziumphosphatzementes im osteoporotischen Schafsmodell«

Anne-Katharina LANG
»Nitritoxid(NO)-Metabolismus ex vivo und in vitro bei Präeklampsie«

Nadine REITSCH
»Bedeutung des CT-Befundes für Verlauf und Prognose der operativ behandelten Carotisstenose«

Tobias RENK
»Volksmedizinische Vorstellungen zur Behandlung, zur Entstehung, zum Verlauf und zur Vermeidung von Krankheiten«

Katrin ROTTENGRUBER
»Einsatz koronarer Stents. Eine retrospektive Auswertung prognostischer Faktoren im klinischen Verlauf«

Khaled SALEM
»Analysis of Delayed Fracture Healing following Unreamed Tibial Nailing«

Isolde SCHEITHAUER
»Gibt es Unterschiede in Wirksamkeit und Compliance zwischen NaCl-Nasalspray und NaCl-Hohlhandspülung bei der postoperativen Nasennebenhöhlenpflege?«

Andrej SCHLEYER
»Hypoplasien der Arteria vertebralis. Ein Risikofaktor für Hirninfarkte im hinteren Stromgebiet?«

Ariane SCHMEDDING
»Langzeitergebnisse der zementierten Hüftendoprothese 'St. Georg Mark I / Mark II'

(Link®, Hamburg). Patienten des Lukas-Krankenhauses Bünde«

Felix SCHMIDT

»Die Rolle des MEN1-Tumorsuppressorgens beim duktalen Pankreaskarzinom des Menschen«

Antje STEINFATT

»Therapie des Morbus Hodgkin mit dem Hybridprotokoll COP/ABV. Retrospektive Analyse zu Wirksamkeit und Lebensqualität«

Klaus STENZEL

»Endotoxintranslokation und Bildung spezifischer Antikörper gegen Endotoxin bei polytraumatisierten Patienten«

Steffen STROBEL

»Die Ex-vivo-Perfusion hDAF-transgener Kaninchennieren mit Humanblut. Ein Modell für die humane Xenotransplantation«

Haydar SÜSLÜ

»Untersuchungen zur Konsanguinität mit besonderer Berücksichtigung der Türkei«

Sabine ZELLER

»Promotor und Expression der regulatorischen Einheit p85 der Phosphatidylinositol-3-Kinase«

Christine ZIMMERMANN

»Klinische Wertigkeit und Patientensicherheit eines computerunterstützten Infusionssystems zur postoperativen Analgesie mit Remifentanil«

Christoph ZORN

»Einfluß der Kryokonservierung auf die Qualität von Spermien für die assistierte Fertilisation«

zum Dr. med. dent.

Stephanie AUBELE

»Syntropie von Bronchialkarzinom und symptomatischer chronischer arterieller Gefäßerkrankung«

Margot BRÄUER

»Einflußnahme der K/Cl-Kotransporter-Aktivität auf den volumenaktivierten Cl-Kanal in menschlichen Osteoblasten«

Steffen LENZ

»Altersdiagnose der Alemannen von Kirchheim-Teck durch Zahnzementringe«

Nikola MAURER-KLEIN

»Einfluß eines Weichteilschadens auf die Frakturheilung und die Zusammenhänge zwischen Schockgeschehen und Weichteilkonsilidierung am Rattenmodell«

Isabel NOVACEK

»Der mikrovaskularisierte Arteria-ulnaris-Lappen - eine Alternative zum mikrovaskularisierten Arteria-radialis-Lappen für die rekonstruktive Chirurgie im Kopf-Hals-Bereich?«

Franz SANDER

»Messung und Auswertung von Kräften und Momenten bei der Nutzung manueller Zahnbürsten«

zum Dr. biol. hum.

Dipl.-Biol. Caroline GSCHWENDTNER

»Etablierung eines Kandidaten-Gen-Arrays zur Identifizierung und Charakterisierung Pankreaskarzinom-assoziierter Gene«

Dipl.-Biol. Tamara MIHAILOVIC

»Functional analysis of the NF-KappaB cascade in pancreatic cells in vitro und in vivo«

Dipl.-Biol. Daniel URSU

»Excitation-Contraction Coupling in a Mouse Deficient of the Dihydropyridine Receptor Gamma1-Subunit«

Ruf angenommen

auf eine C3-Professur für Pharmakologie und Toxikologie der Universität Ulm: PD Dr. Holger BARTH, Freiburg

auf eine C3-Professur in der Abteilung Anatomie und Zellbiologie der Universität Ulm: Prof. Dr. Nikola GOLENHOFEN, Universität Würzburg

auf die C4-Professur für Theoretische Chemie der Universität Ulm: Prof. Dr. Axel GROß, München

auf die C4-Professur für Anorganische Chemie I (Nachfolge Prof. Dr. Wolgang Sawodny) der Universität Ulm: Hochschuldozentin Dr. Nicola HÜSING, Technische Universität Wien

auf eine C3-Professur für Kardiovaskuläre Magnetresonanztomographie der Universität Ulm: Dr. Thoralf NIENDORF, Boston

auf die C4-Professur für Orthopädie der Universität Ulm: Prof. Dr. Heiko REICHEL, Dresden

auf eine Associate Professorship am Lehrstuhl für Informationssysteme der Universität Twente: Dr. Manfred REICHERT, Abteilung Datenbanken und Informationssysteme

auf eine Professur für Mikrobiologie und Parasitologie der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg, Sankt Augustin: PD Dr. Dieter REINSCHEID, Abteilung Mikrobiologie und Biotechnologie

auf die C4-Professur für Quanteninformationsverarbeitung der Universität Ulm: Prof. Dr. Ferdinand SCHMIDT-KALER, Universität Innsbruck

auf eine C3-Professur für Anorganische Chemie I der Universität Ulm: PD Dr. Dirk VOLKMER, Universität Bielefeld

auf die C4-Professur für Strahlentherapie der Universität Ulm: Prof. Dr. Thomas WIEGEL, Berlin

Ruf erhalten

auf eine C3-Professur für Klinische Pharmakologie der Universität Ulm: PD Dr. Söhnke BEHRENDS, Hamburg

Bestellungen, Ernennungen, Verleihungen

zum Wissenschaftlichen Assistenten

Dipl.-Ing. Christian PIETSCH, Abteilung Informationstechnik

der Georg-von-Hevesy-Medaille der Deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin (DGN) e.V. an: Prof. Dr. Willi-Ernst ADAM, ehedem Ärztlicher Direktor der Abteilung Nuklearmedizin

Gewählt

zum Prodekan der Fakultät für Informatik (Amtszeit 1.10.2004 bis 30.9.2008): Prof. Dr. Friedrich W. von HENKE Abteilung Künstliche Intelligenz

zum Studiendekan der Fakultät für Informatik (Amtszeit 1.10.2004 bis 30.9.2008): Prof. Dr. Jacobo TORÁN, Abteilung Theoretische Informatik

zum Präsidenten der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie (zweijährige Amtszeit): Prof. Dr. Peter KERN, Sektion Infektiologie und Klinische Immunologie

zum General Vice-President der Society for Psychotherapy Research (SPR): Prof. Dr. Erhard MERGENTHALER, Sektion Informatik in der Psychotherapie

in den Vorstand der European Association for International Education (EAIE): Dr. Christan TIMM, Zentrum für Sprachen und Philologie (Wiederwahl)

25jähriges Dienstjubiläum

Dr. Jürgen HOPPE, Abteilung Systematische Botanik und Ökologie

Bernd KÖHLER, kiz, Abteilung Literaturversorgung

Dr. Wolfgang LIMMER, Abteilung Halbleiterphysik

Dr.-Ing. Jürgen MÄNß, Abteilung Optoelektronik

Rudolf SCHÄDLE, Wissenschaftliche Werkstatt

40jähriges Dienstjubiläum

Prof. Dr. Rainer KIMMICH, Sektion Kernresonanzspektroskopie

Prof. Dr. Dieter M. KOLB, Abteilung Elektrochemie

Prof. Dr. Peter REINEKER, Abteilung Theoretische Physik

Emeritierung/ Pensionierung

Prof. Dr. Jürgen GARCHE, Direktor des Geschäftsbereichs Ulm des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstofforschung

Prof. Dr. Axel LENTZ, Abteilung Anorganische Chemie I

Prof. Dr. Ferdinand SITZMANN, Abteilung Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

Ausgeschieden

Bernd BOSCH, Wissenschaftliche Werkstatt

Cristiano BRUDNA, Abteilung Rechnerstrukturen

Elfriede DEININGER, Zentrale Universitätsverwaltung

Karin DIEBEL, Abteilung Pathologie

Margot FRANK, Zentrale Universitätsverwaltung

Siegfried GROB, Abteilung Informationstechnik

Heike GUTEKUNST, Abteilung Mikrobiologie und Biotechnologie

Maria Luise HEFUNA, Humboldt-Studienzentrum

Dr. Angelika JELLEN-RITTER, Abteilung Molekulare Botanik

Dr. Alexander KABAT, Abteilung Neurobiologie

Bora KOCDEMIR, Abteilung Werkstoffe der Elektrotechnik

Dr. Matthias KÜNZER, Ab-

teilung Reine Mathematik
Ralf LEBERER, Abteilung Mikrowellentechnik
Changling LIU, Abteilung Rechnerstrukturen
Hansjörg MARTIN, Abteilung Unternehmensplanung
Ulrich MARXMEIER, Abteilung Informationstechnik
Michael MATHEA, Abteilung Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung
Dr. Herbert MEYER, Tierforschungszentrum
Dr. Giovanna MORIGI, Abteilung Quantenphysik
Nikolay OSKOLKOV, Sonderforschungsbereich 569
Alexander OTTEN, Abteilung Angewandte Physik
Ursula PIKA-HARTLAUB, Abteilung Anatomie und Zellbiologie
Torsten PÜTZ, Abteilung Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung
PD Dr. Dieter REINSCHEID, Abteilung Mikrobiologie und Biotechnologie
Christiane SCHÖNE, Abteilung Finanzwirtschaft
Michael WITTEKINDT, Abteilung Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung
Achim WITTICH, Abteilung Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung

Veranstaltungskalender

Montag, 29.11.2004
17.00 Uhr
Dr. Peter Steffen, Univ. Ulm: »Acute Pain Service in Ulm: Organisation und Durchführung«, Safranberg, Hörsaal 2 (Fortbildung der Univ.-Klinik für Anästhesiologie)

Montag, 29.11.2004
17.15 Uhr
Prof. Dr. Vahid Sandoghdar, Zürich: »Quantum Optics with Single Molecules and Nanoparticles«, OE, Universität, Hörsaal 2 (Physikalisches Kolloquium)

Montag, 29.11.2004
18.00 Uhr
Prof. Dr. M. Madeja: »Paradoxien der Epileptogenese - Zur Rolle spannungsgesteuerter Kaliumkanäle«, OE, Gemeinschaftsraum Rehabilitationskrankenhaus (Fortbildung der Abteilung Neurologie)

Montag, 29.11.2004
18.30 Uhr
Prof. Dr. Hans-Peter Richter, Univ. Ulm: »Voodoo - Erlebnisse eines Europäers«, OE, Universität, Hörsaal 13 (Studium generale)

Mittwoch, 1.12.2004
17.30 Uhr
»Aktuelles geburtshilfliches und neonatologisches Vorgehen bei drohender Frühgeburt <26 SSW unter Beachtung der aktuellen Behandlungsergebnisse am Perinatalzentrum Ulm«, Hörsaal Michelsberg (gemeinsame Fortbildung der Univ.-Frauenklinik und der Univ.-Klinik für Kinder- und Jugendmedizin)

Mittwoch, 1.12.2004
18.00 Uhr
Onkologisches Kolloquium »Moderne Diagnostik des Prostatakarzinoms«, Safranberg, Hörsaal 4 (Veranstaltung des Tumorzentrums)

Montag, 6.12.2004
17.00 Uhr
Dr. Peter Geiger, Rehabilitationskrankenhaus Ulm: »Proximale Zugänge zum N. ischiadicus - ein Vergleich der unterschiedlichen Zugangswege«, Safranberg, Hörsaal 2 (Fortbildung der Univ.-Klinik für Anästhesiologie)

Montag, 6.12.2004
17.15 Uhr
PD Dr. Siegfried Stapf, Aachen: »Schwebende Tropfen und wirbelnde Teilchen - NMR gibt Einblicke in die Dynamik flüssiger und granularer Medien«, OE, Universität, Hörsaal 2 (Physikalisches Kolloquium)

Montag, 6.12.2004
18.00 Uhr
Prof. Dr. J. Y. Li: »Stem cell therapy for Parkinson's disease: Where do we stand now?«, OE, Gemeinschaftsraum Rehabilitationskrankenhaus (Fortbildung der Abteilung Neurologie)

Montag, 6.12.2004
18.30 Uhr
Prof. Dr. Ina Rösing, Univ. Ulm: »Sex versus gender - Natur versus Kultur. Zwei versus zehn Geschlechter«, OE, Universität, Hörsaal 13 (Studium generale)

Mittwoch, 8.12.2004
12.00 Uhr
Dr. med. Christian Schmahl, Mannheim: »Bildgebende Verfahren bei Trauma-assoziierten Erkrankungen«, Am Hochsträß 8, Raum 214 (Psychosoziales Kolloquium)

Donnerstag, 9.12.2004
19.30 Uhr
Klavierabend der Klavierklasse von Valereij Petasch, Stadthaus Ulm (Studium generale)

Montag, 13.12.2004
17.00 Uhr
Mitarbeiter der Univ.-Klinik für Anästhesiologie: »Vorstellung der Ergebnisse aus den QM-Verbesserungsprojekten«, Safranberg, Hörsaal 2 (Fortbildung der Univ.-Klinik für Anästhesiologie)

Montag, 13.12.2004
18.30 Uhr
Prof. Dr. Dr. Gerhard Roth, Bremen: »Das Gehirn zwischen Natur und Geist«, OE, Universität, Hörsaal 13 (Studium generale)

Dienstag,14.12.2004
16.15 Uhr
Prof. Dr. Rainer Kimmich, Univ. Ulm: »Vom Kern zum Kernspintomographen« (mit Experiment), OE, Universität, Hörsaal 2 (Kolloquium für Physiklehrer)

Dienstag, 14.12.2004
18.00 Uhr
Autorenlesung Annette Rexrodt von Fircks: »Ich brauche Euch zum Leben«, Cafeteria Michelsberg (gemeinsame Veranstaltung der Univ.-Frauenklinik und der Techniker-Krankenkasse)

Sonntag, 9.1.2005
20.00 Uhr
Konzert des Kammerorchesters Ulmer Studenten (KUS), Stadthalle Langenau

Montag, 10.1.2005
17.00 Uhr
PD Dr. Enrico Calzia, Univ. Ulm: »Geräteeinweisung Kernarbeitsplatz, Teil 2: Monitoring«, Safranberg, Hörsaal 2 (Fortbildung der Univ.-Klinik für Anästhesiologie)

Montag, 10.1.2005
17.15 Uhr
Prof. Dr. Harald Fuchs, Münster: »Selbstorganisierte komplexe Nanostrukturen mit organischen Systemen« OE, Universität, Hörsaal 2 (Physikalisches Kolloquium)

Montag, 10.1.2005
18.00 Uhr
Prof. Dr. G. Haase: »Motor neuron diseases: from cell death pathways to therapeutic approaches«, OE, Gemeinschaftsraum Rehabilitationskrankenhaus (Fortbildung der Abteilung Neurologie)

Montag, 10.1.2005
18.30 Uhr
Prof. Dr. Frieder Keller, Univ. Ulm: »Das Bedürfnis nach Musik - oder was hat die Musik mit Medizin zu tun?«, OE, Universität, Hörsaal 13 (Studium generale)

Dienstag, 11.1.2005
16.15 Uhr
Prof. Dr. W. Frank, Solnhofen: »Der Gregorianische Kalender - Grundlagen unserer heutigen Zeitrechnung«, OE, Universität, Hörsaal 2 (Kolloquium für Physiklehrer)

Mittwoch, 12.1.2005
17.30 Uhr
Dr. Felix Flock, Dr. Andreas Reich, Univ. Ulm: »Neueste Entwicklungen im Bereich der Urogynäkologie - Innovation oder Stagnation?«, Hörsaal Michelsberg (Fortbildung der Univ.-Frauenklinik)

Donnerstag, 13.1.2005
19.30 Uhr
Prof. Dr. Dieter Langewiesche, Tübingen: »Die Gegenwart aus der Vergangenheit verstehen«, Villa Eberhardt, Heidenheimer Straße 80 (Philosophischer Salon des Humboldt-Studienzentrums für Philosophie und Geisteswissenschaften)

Sonntag, 16.1.2005
20.00 Uhr
Konzert des Kammerorchesters Ulmer Studenten (KUS), Stadthaus Ulm

Montag, 17.1.2005
17.00 Uhr
Dr. Jörg Martin, Göppingen: »Aktuelle Aspekte der Analgosedierung: Die S2-Leitlinien der DGAI - eine Hilfe in der täglichen Praxis?«, Safranberg, Hörsaal 2 (Fortbildung der Univ.-Klinik für Anästhesiologie)

Montag, 17.1.2005
18.00 Uhr
Prof. Dr. P. McCrone: »Health economics in Neurology and Psychiatry«, OE, Gemein-

Veranstaltungskalender (Fortsetzung)

Feng-Shui Beratung



Ulrike Maria Bahlo

Fichtenstraße 31
89275 Elchingen
Tel. 0 73 08/9 28 34 18
Fax 0 73 08/9 28 34 19
www.feng-shui-ulm.de

schaftsraum Rehabilitationskrankenhaus (Fortbildung der Abteilung Neurologie)

Montag, 17.1.2005
18.30 Uhr

Prof. Dr. Dr. h.c. Hans Lenk, Karlsruhe: »Wie(?) Erdichtet das Gehirn?«, OE, Universität, Hörsaal 13 (Studium generale)

Mittwoch, 19.1.2005
17.30 Uhr

Kreißsaalteam der Univ.-Frauenklinik: »Vorstellung und Bewertung definierter Behandlungsschemata in der Geburtshilfe«, Hörsaal Michelsberg (Fortbildung der Univ.-Frauenklinik)

Montag, 24.1.2005
17.00 Uhr

Prof. Dr. Erich Miltner, Univ. Ulm: »Prozedere beim Todesfall im Zusammenhang mit ärztlichen Behandlungen, Feststellung der Todesart«, Safranberg, Hörsaal 2 (Fortbildung der Univ.-Klinik für Anästhesiologie)

Montag, 24.1.2005
18.00 Uhr

PD Dr. C. Zühlke: »Genetisch bedingte Ataxien - Repetitive Sequenzen als Spielfeld der Evolution«, OE, Gemeinschaftsraum Rehabilitationskrankenhaus (Fortbildung der Abteilung Neurologie)

Montag, 24.1.2005
18.30 Uhr

Prof. Dr. Wolfgang Sawodny, ehedem Univ. Ulm: »Die Frühgeschichte des Streichquartetts«, OE, Universität, Hörsaal 13 (Studium generale)

Donnerstag, 27.1.2005
19.30 Uhr

Prof. Dr. Helmut Koopmann, Augsburg: »Die Schwierigkeiten der Literaturwissenschaft. Geisteswissenschaften im Wandel«, Villa Eberhardt, Heidenheimer Straße 80 (Philosophischer Salon des Humboldt-Studienzentrums für Philosophie und Geisteswissenschaften)

Sonntag, 30.1.2005
18.00 Uhr

Konzert des Universitätschors, Kornhaus Ulm

Montag, 31.1.2005
17.00 Uhr

Dr. Gerhard Hege-Scheuing, Univ. Ulm: »Substitution bei Drogenabhängigkeit«, Safranberg, Hörsaal 2 (Fortbildung der Univ.-Klinik für Anästhesiologie)

Montag, 31.1.2005
18.00 Uhr

Prof. Dr. B. Liss: »Rolle Subtyp-spezifischer Genexpression für die selektive Vulnerabilität dopaminerger Neuronen«, OE, Gemeinschaftsraum Rehabilitationskrankenhaus (Fortbildung der Abteilung Neurologie)

Montag, 31.1.2005
18.30 Uhr

Prof. Dr. Michael Leichsenring, Univ. Ulm: »Bekämpfung der Tuberkulose in den Staaten Zentralasiens«, OE, Universität, Hörsaal 13 (Studium generale)

Dienstag, 1.2.2005
20.00 Uhr

Prof. Dr. Michael Kober, Univ. Ulm: »Wissen und Können - was wir von antiken Ärzten heute noch philosophisch lernen können«, Stadthaus (Vortrag des Humboldt-Studienzentrums für Philosophie und Geisteswissenschaften)

Dienstag, 15.2.2005
19.30 Uhr

Prof. Dr. Jürgen Leonhardt, Tübingen: »Sinn und Zweck der Altphilologie in unserer Zeit«, Villa Eberhardt, Heidenheimer Straße 80 (Philosophischer Salon des Humboldt-Studienzentrums für Philosophie und Geisteswissenschaften)

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





Zum 15. Oktober waren - bei noch nicht abgeschlossenem Einschreibverfahren - 7.032 Studierende an der Universität Ulm immatrikuliert. Damit wurde erstmals die Zahl 7.000 überschritten. Auf die Gesamtzahl entfallen 1.095 Erstimmatrikulierte und 223 Neuimmatrikulierte. Der Ausländeranteil beträgt 13,2 % = 931 Studierende (Foto: Nusser, kiz). Das traditionelle Tontäfelchen für die studentischen Neuzugänge zur Semestereröffnung gedenkt Albert Einsteins, dessen Geburtstag sich 2004 zum 125. Mal jährte.