

Den vorwiegend älteren Patienten der Augenklinik bietet das OP-Zentrum auf 450 Quadratmetern beste Rahmenbedingungen: Kurze Wege zu den einzelnen Untersuchungs- und Behandlungseinheiten und bei unerwarteten Komplikationen die umfassende Notfallversorgung des Universitätsklinikums. Viele Operationen können unter Lokalanästhesie durchgeführt werden, die Patienten können nach wenigen Stunden die Klinik verlassen und werden ambulant weiterbehandelt.

Zur Steigerung der Effizienz und zur gleichzeitigen Verbesserung der Qualität im Sinne der Patienten ist das ambulante Augen-OP-Zentrum eng mit niedergelassenen Augenärzten aus der Region verzahnt. Alle Untersuchungen beim behandelnden Arzt und im OP-Zentrum sind aufeinander abgestimmt, unnötige Doppeluntersuchungen werden vermieden. Alle Untersuchungsergebnisse und Operationsmerkmale werden dokumentiert und EDV-technisch erfasst. Die Daten werden an der Universitäts-Augenklinik zusammengefasst und können dort auch wissenschaftlich ausgewertet werden. Die Operationsergebnisse werden regelmäßig in Qualitätszirkeln mit den behandelnden Augenärzten diskutiert. Als erste Universitäts-Augenklinik Deutschlands hat die Erlanger Augenklinik zu diesem Zweck einen Rahmenvertrag mit einer gesetzlichen Krankenkasse, der AOK Bayern, und niedergelassenen Augenärzten geschlossen.

Augen-Diagnostik-Centrum (ADC) Erlangen

Vernetzung und Kooperation mit niedergelassenen Augenärzten steht auch im Augen-Diagnostik-Centrum (ADC) an der Universitäts-Augenklinik im Mittelpunkt. Das ADC wurde am 25. April 2005 eröffnet und bietet modernste und hochwertigste



100 Jahre Hornhauttransplantationen

Am 7. Dezember 1905 führte Dr. Eduard Konrad Zirm im damaligen Olmütz (heutiges Tschechien) die erste erfolgreiche durchgreifende Hornhauttransplantation (Keratoplastik) durch. Damit war Zirm die erste gelungene vollständige Transplantation in der Medizin überhaupt geglückt. Die Hornhauttransplantation ist aber nicht nur die älteste, sondern auch die am häufigsten durchgeführte und erfolgreichste Form der Organ-/Gewebettransplantation. Jährlich werden in Deutschland etwa 8.000 Keratoplastiken durchgeführt, davon allein an der Augenklinik des Universitäts-

klinikums Erlangen bis zu 300 pro Jahr. Der Bedarf an Hornhauttransplantationen ist weit größer, aber aufgrund mangelnder Spendenbereitschaft – insbesondere in Deutschland – sind die Wartelisten lang. Die häufigsten Indikationen für eine Hornhauttransplantation sind Trübungen oder Wölbungsanomalien der Hornhaut sowie Einschmelzung der Hornhaut, beispielsweise bei rheumatischen Erkrankungen, die unbehandelt zu einer schweren Sehbeeinträchtigung bis hin zur Blindheit führen. Die Erfolgsquote bei der Hornhauttransplantation liegt im Durchschnitt bei über 80 Prozent nach zwei Jahren. Sie kann in allen Altersstufen erfolgen, also auch bei Kindern und sehr alten Menschen. Die Hornhauttransplantation hat sich in den vergangenen 100 Jahren enorm weiterentwickelt. Dennoch ist die Abstoßung des transplantierten Gewebes noch immer die Hauptkomplikation. Intensive Forschungsaktivitäten konzentrieren sich aktuell auf die Bedeutung der Gefäßneubildung und das Einwachsen kleiner Blutgefäße (Angiogenese) bzw. Lymphgefäße (Lymphangiogenese) im Hinblick auf das Auftreten von Transplantatabstoßungsreaktionen (nähere Informationen unter der Rubrik „Forschung“ auf www.augenklinik.klinikum.uni-erlangen.de). Ein weiteres Forschungsgebiet ist der Einsatz von Stammzellen. Insbesondere bei schwersten Hornhautverletzungen, beispielsweise bei Verätzungen, werden Stammzellen des Auges zerstört, was nicht selten zur Erblindung führt. Betroffenen konnte bislang kaum geholfen werden. Inzwischen ist es jedoch gelungen, Stammzellen am gesunden Partnerauge oder von einem Organspender zu entnehmen, diese in Kultur zu vermehren und nach etwa zwei Wochen auf das erkrankte Auge zu transplantieren. Nach anschließender Hornhauttransplantation kann dann die Hornhaut wieder aufklaren und Sehen ermöglichen. Die Augenklinik würdigte am 7. Dezember 2005 den hundertsten Jahrestag der ersten erfolgreichen Hornhauttransplantation mit einer kleinen Gedenkfeier. Dabei stellte die Erlanger Augenklinik die erste Zirm-Gedenkmedaille vor. Sie kann bei den Sparkassen Erlangen und Nürnberg sowie bei der Kornea-Bank Erlangen, der Hornhaut-Organspendebank der Universitäts-Augenklinik, erworben werden. Letzterer Einrichtung kommt auch der Erlös zu gute.



Das neu eingerichtete Augen-Diagnostik-Centrum.

diagnostische Leistungen, insbesondere zur Früherkennung und Verlaufskontrolle des Grünen Stars (Glaukom) sowie zur Diagnose von Netzhaut- und Makulaerkrankungen. Darüber hinaus ist es möglich, das Risiko für schwere Gefäßerkrankungen, wie beispielsweise Schlaganfall oder Herzinfarkt, objektiv zu beurteilen.

Die Untersuchungen werden von spezialisierten, eigens dafür qualifizierten Fachkräften an der Augenklinik durchgeführt. Dann werden die Messdaten digitalisiert und via Internet an den behandelnden Augenarzt übermittelt. Der kann auf diese Weise noch am Tag der Untersuchung auf deren Ergebnisse zugreifen und den Befund erstellen.

Dieses neue integrative und kooperierende Diagnostikmodell ist ein essentieller Baustein zur Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen niedergelassenen Augenärzten und der Universitäts-Augenklinik Erlangen. Durch die enge Verzahnung wird nicht nur die Effizienz in Sachen Diagnose und Behandlung, sondern auch die Versorgungsqualität für die Patienten erhöht.

Früherkennung und optimierte Behandlung ist gerade beim Grünen Star (Glaukom) sehr wichtig. Schon rund 2,4 Prozent der über 40-Jährigen leiden an dieser Augenkrankheit, in den höheren Altersgruppen steigt die Zahl der Glaukom-Patienten auf über sieben Prozent. Der langsam fortschreitende Sehnervenschwund mit Verfall des Gesichtsfeldes, oft, jedoch nicht immer verursacht von einer Erhöhung des Augeninnendrucks, wird teilweise erst dann bemerkt, wenn es fast zu spät ist. Eine rechtzeitige, so früh wie möglich einsetzende Behandlung kann einen irreparablen Schaden verhindern.

Eine Glaukom-Untersuchung ist ab dem 40. Lebensjahr für alle ratsam. Besonders gefährdet ist, wer Eltern und Geschwister hat, die am Grünen Star erkrankt sind. Die Untersuchung besteht aus einer Augeninnendruckmessung und einer gezielten Beurteilung des Sehnervkopfes durch den Augenarzt. Bei Auffälligkeiten sollten weitere Untersuchungen erfolgen, beispielsweise eine Gesichtsfeldprüfung, mit der das Ausmaß eines bereits bestehenden Schadens festgestellt werden kann.

Zur Optimierung der Diagnostik sowohl für die Ersterkennung als auch für den Verlauf der Krankheit wurden im Laufe der letzten Jahre weitere Untersuchungsmethoden entwickelt. Auch hier stand moderne Technik Pate. So ist beispielsweise die Messung der Hornhaut-Dicke (Pachymetrie) ohne Berührung möglich. Die Dicke der Hornhaut hat einen Einfluss auf die Messung des Augeninnendrucks. Mit Hilfe des Heidelberg-Retina-Tomographen (HRT) lässt sich der Sehnervkopf dreidimensional bis in den Mikrometerbereich exakt vermessen. Messungen zu verschiedenen Zeitpunkten machen schon kleine Zunahmen von Schäden erkennbar.



Prof. Dr. med. Friedrich E. Kruse
Direktor der Universitäts-Augenklinik
Universität Erlangen-Nürnberg
Tel.: 09131/85-34478
kruse@augen.imed.uni-erlangen.de
www.augenklinik.klinikum.uni-erlangen.de/

Institut für Medizinische Physik beteiligt sich an EU-Projekt

Wohl dosierte Computertomographie

Ein von der Europäischen Union geförder-tes Projekt zur Untersuchung der Sicherheit und Wirksamkeit der Computertomographie (CT) ist unter Beteiligung des Instituts für Medizinische Physik der Universität Erlangen-Nürnberg zum 1. Juli 2005 in die heiße Phase getreten. Die Arbeitsgruppe unter der Leitung von Prof. Willi Kalender konzentriert sich darauf, neue Verfahren zur Optimierung und Dosis-effizienz der CT zu entwickeln und gemeinsam mit der Industrie für den klinischen Einsatz zu validieren und bereitzustellen. Dabei steht insbesondere die Reduzierung der Strahlendosis beim Einsatz der Computertomographie im Mittelpunkt. Ziel des Gesamtprojekts, an dem zehn europäische Partnerinstitute beteiligt sind, ist es, Empfehlungen zum Einsatz der CT bereitzustellen, um einen optimierten Untersuchungsablauf, insbesondere eine Reduzierung der Dosis zu ermöglichen.

Die technologischen Fortschritte der letzten Jahre haben die Leistungsfähigkeit der Computertomographie enorm gesteigert und sie in ihrer Rolle als wichtiges Werkzeug der nichtinvasiven Diagnostik gestärkt. Ganzkörperaufnahmen innerhalb einer Atempause dreidimensional und mit Auflösungswerten im Submillimeterbereich sind heutzutage kein Problem mehr. Dadurch haben sich vielfältige neue Anwendungsgebiete ergeben, wie zum Beispiel in der Herzbildgebung. Hocho aufgelöste Abbildungen des Herzens und der Herzkranzgefäße können in fünf bis zehn Sekunden erstellt werden, jeweils zwei-, drei- oder vierdimensional, also auch im zeitlichen Bewegungsablauf des Herzens.

Statt der Leistungsfähigkeit steht jedoch häufig die Diskussion über eine vermeintlich hohe Patientendosis bei CT-Untersuchungen im Mittelpunkt der öffentlichen Berichterstattung. Es ist ein erklärtes Ziel des Projekts, Verfahren zur Dosimetrie, Berechnung und Optimierung der Patientendosis neu und weiter zu entwickeln. Die exakte Angabe der Dosis für einzelne Untersuchungen, auch spezifisch für eine einzelne Patientenuntersuchung, ist möglich und soll dazu dienen, die Diskussion rational zu führen, Information anzubieten und damit dem Patienten und der Öffentlichkeit unnötige Ängste zu nehmen. Allge-

mein liegen die Werte der effektiven Dosis nämlich typischerweise im Bereich des Ein- bis Zehnfachen der natürlichen Umgebungsstrahlung pro Jahr. Letztendlich sollen diese Werte zuverlässig eingehalten werden. Die Einführung einer Dosisautomatik für die CT ermöglicht es, für jede Fragestellung die minimale Dosis automatisch zu ermitteln. Vor allem bei Untersuchungen von Kindern, die potenziell strahlenempfindlicher sind als Erwachsene, müssen die Untersuchungsparameter sorgfältig an die jeweilige Körpergröße angepasst werden.

Das Forschungsprojekt widmet sich auch weiteren zentralen Themen der aktuellen Forschung in der Computertomographie. Neben der CT am Herzen und bei Kindern werden auch interventionelle Verfahren, zum Beispiel CT-gesteuerte Punktionen, und Frauen-spezifische Fragen, wie CT-Mammographie und der zugehörige Strahlenschutz, untersucht.

Die angestrebte und von der EU geforderte enge Zusammenarbeit mit den CT-Herstellern soll eine Implementierung der neuen Entwicklungen in klinische CT-Geräte ermöglichen. Das Institut für Medizinische Physik (IMP) verfügt über die notwendigen Kenntnisse und Erfahrungen und hat die nötigen Kontakte zu den Herstellern.

Die Europäische Union fördert das Vorhaben über drei Jahre mit 2,5 Millionen Euro im Rahmen des 6. Euratom Rahmenprogramms. Die Projektführerschaft und Betreuung des Themenbereiches „CT-Indikationen/Justification of CT“ liegt beim Leiden University Medical Center (LUMC), Niederlande. Es sind insgesamt zehn führende europäische Institute und Krankenhäuser beteiligt. Die Forschergruppe der Universität Erlangen betreut den Themenbereich „Optimierung der CT und Dosimetrie“ und wird dafür mit 830.000 Euro gefördert.



Prof. Dr. Willi Kalender
Institut für Medizinische Physik
Tel.: 09131/85-22310
willi.kalender@imp.uni-erlangen.de

Neue Klinische Forschergruppe an der Anästhesiologischen Klinik

Wenn der Schmerz nicht schwinden will

Die meisten Patienten rechnen damit, kurz nach einer Operation Schmerzen zu haben. Nicht selten sind die Schmerzen allerdings selbst Wochen oder Monate nach einer Operation noch immer nicht verschwunden, obwohl der Heilungsprozess längst abgeschlossen sein sollte. Unter solchen „persistierenden Schmerzen“ leiden viele Patienten – abhängig von Ausmaß und Art der Operation bis zu 50 Prozent.

Eine neue Klinische Forschergruppe an der Anästhesiologischen Klinik des Universitätsklinikums Erlangen untersucht jetzt, wie der Körper Schmerzen nach einem chirurgischen Eingriff verarbeitet. Anhand von Experimenten im Labor und Untersuchungen an Testpersonen und Patienten wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den genetischen, neurobiologischen, pharmakologischen und psychosozialen Mechanismen auf die Spur kommen, die die individuelle Schmerzverarbeitung bestimmen und zur Entstehung persistierender Schmerzen beitragen.

Neben der Anästhesiologischen, Chirurgischen und Neurologischen Klinik sind die Institute für Humangenetik, Pharmakologie und Physiologie der Universität Erlangen-Nürnberg sowie der Lehrstuhl für Physiologische Psychologie der Universität Bamberg mit verschiedenen Teilprojekten eingebunden. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und das Universitätsklinikum tragen jeweils die Hälfte der Kosten für die Forschergruppe „Determinanten und Modulatoren der postoperativen Schmerzverarbeitung“.

Individuelle Unterschiede der Schmerzverarbeitung

Operationen versetzen durch Einschnitte ins Gewebe und durch begleitende Entzündungsreaktionen die Nervenstränge und Botenstoff-Ketten des schmerzreizleitenden (nozizeptiven) Systems zunächst in höchste Alarmstufe. Doch mit der fortschreitenden Wundheilung klingen auch die Warnsignale ab, die ins Bewusstsein gelangen. Wenn Schmerzen nicht verschwinden, obwohl der Heilungsprozess längst abgeschlossen ist, hat sich das nozizeptive System verselbständigt, es hat seine Warnfunktion verloren und wird selbst zum Problem. Sowohl die Schmerz-

empfindlichkeit direkt nach einer Operation als auch die Schmerzverarbeitung im Verlauf des Heilungsprozesses sind von einer Vielzahl von Faktoren abhängig und individuell sehr verschieden.

Die Klinische Forschergruppe sucht nach Ursachen für die große Bandbreite der individuell unterschiedlichen Schmerzverarbeitung. Unter anderem sind, wie sich bereits andeutet, das jeweils gewählte Anästhesieverfahren und die anschließende Schmerztherapie von Bedeutung. Darüber hinaus ist Schmerzempfindlichkeit zumindest teilweise erblich. Die genetische Disposition könnte auch darüber entscheiden, ob heftige Schmerzen spurlos verschwinden oder ob sie dauerhaft Spuren hinterlassen. Viele Erfahrungen weisen darauf hin, dass außerdem psychologische und soziologische Einflussfaktoren eine Rolle spielen.

Für die Klinische Forschergruppe in Erlangen und Bamberg ergibt sich damit eine Reihe von Ansatzpunkten, die in insgesamt fünf Teilprojekten aufgegriffen werden.



Prof. Dr. Jürgen Schüttler
Lehrstuhl für Anästhesiologie
Sprecher der Forschungsgruppe
„Determinanten und Modulatoren der
postoperativen Schmerzverarbeitung“
Tel.: 09131/85-33676
juergen.schuetzler@
kfa.imed.uni-erlangen.de



Toon Overstijns | Vorsitzender der Geschäftsleitung

Wie wirksam ist ein Medikament – und vor allem: wie sicher?
Ist der Preis dafür gerechtfertigt? Wieso gibt es immer noch keine
Heilung für so viele Krankheiten?

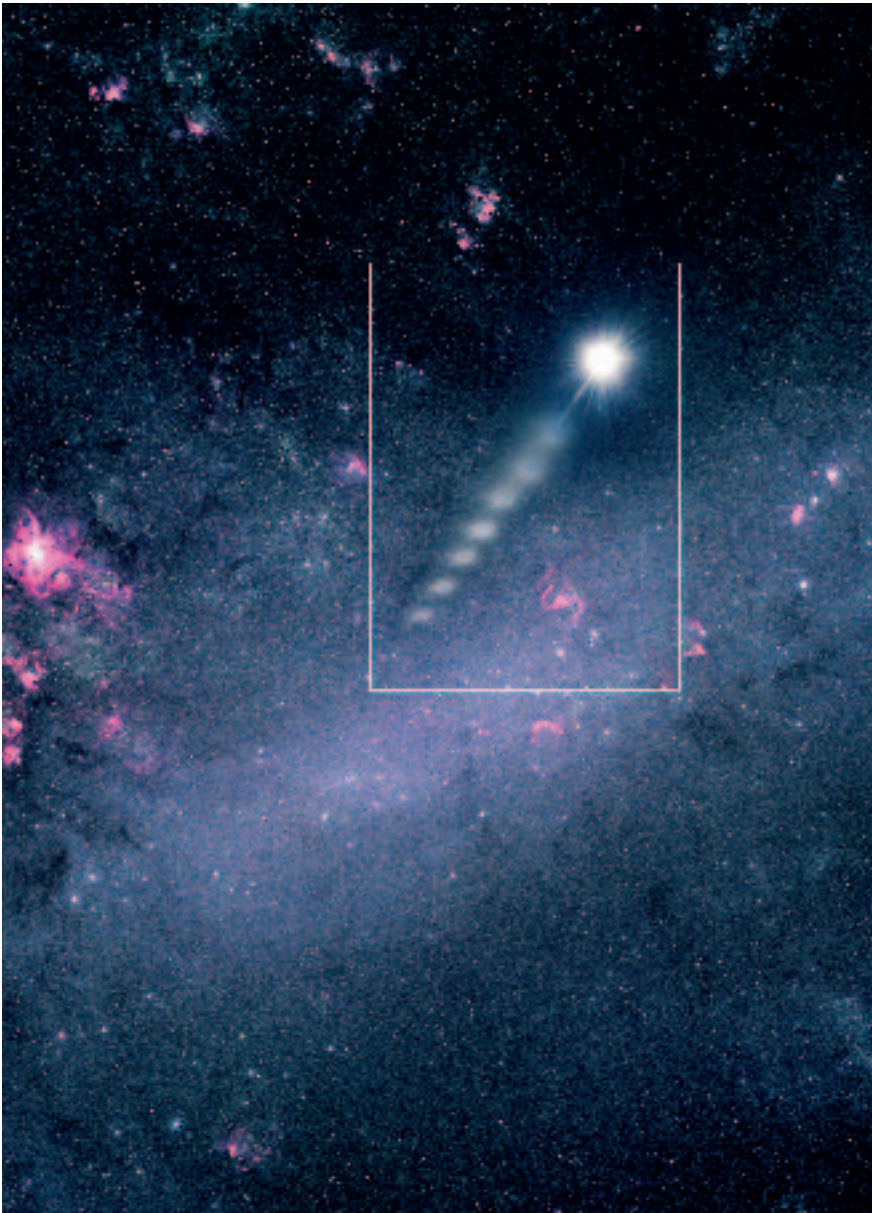
Patienten, Ärzte und Apotheker brauchen ehrliche Antworten. Wir
können und wollen dazu beitragen. Indem wir über unseren der-
zeitigen Wissensstand offen informieren und bisherige Antworten
überdenken. Wie lautet Ihre Frage? Telefon (02137) 955-955

www.janssen-cilag.de

 **JANSSEN-CILAG**
[Zukunftsarbeit]

Wissenschaftler entdecken superschnellen Stern

Flucht aus der Milchstraße



Der superschnelle Stern – der Beweis für ein Schwarzes Loch in der Magellanschen Wolke? Zeichnung: ESO

Wissenschaftler der Universität Erlangen-Nürnberg haben mit dem modernsten Großteleskop der Europäischen Südsternwarte in Chile – dem Very Large Telescope – einen Stern entdeckt, der mit fast drei Millionen Stundenkilometern aus der Milchstraße entflieht und schon 200.000 Lichtjahre entfernt ist. Seine Geschwindigkeit ist so groß, dass er durch die Anziehungskraft der Milchstraße nicht mehr festgehalten werden kann und in den intergalaktischen Raum entweichen wird.

Es handelt sich um einen für astronomische Verhältnisse jungen, massereichen Stern, der achtmal so schwer ist wie die

Sonne und nur 30 Millionen Jahre alt – die Sonne hat bereits 4,5 Milliarden Jahre auf der Kugel. Solche Sterne finden sich normalerweise nur in der Milchstraße. Er ähnelt den Trapez-Sternen, die den Orion-Nebel zum Leuchten bringen.

Wie kann der Stern an einen so entlegenen Ort gelangt sein? – Computersimulationen haben schon Ende der 1980er Jahre gezeigt, dass massereiche schwarze Löcher, die mehrere Millionen mal schwerer sind als die Sonne, Sterne aus ihrer Umgebung herauskatapultieren können. Nähert sich ein Doppelstern einem solch massereichen schwarzen Loch,

kann einer der beiden Sterne in das schwarze Loch hineinfallen, während der andere weggeschleudert wird. Vor drei Jahren wurde zweifelsfrei nachgewiesen, dass sich im Zentrum der Milchstraße ein Schwarzes Loch befindet, das 2,5 Millionen mal so schwer ist wie die Sonne. Kann der flüchtende Stern also aus dem Zentrum der Milchstraße stammen? – Berechnungen ergeben, dass der Stern 100 Millionen Jahre bräuchte, um vom Zentrum der Milchstraße zu dem Ort zu gelangen, an dem er sich heute befindet. Er ist aber nur 30 Millionen Jahre alt. Betrachtet man seine Position am Himmel, fällt auf, dass er einer Nachbargalaxie, der so genannten Großen Magellanschen Wolke, näher steht als der Milchstraße. In der Tat könnte der Stern aus der Nachbargalaxie stammen. Dann müsste diese aber ebenfalls ein massereiches Schwarzes Loch in ihrem Zentrum beherbergen. Ein solches ist bisher zwar nicht gefunden worden. Der neu entdeckte Stern könnte aber immerhin als ein indirekter Hinweis auf ein schwarzes Loch in der Großen Magellanschen Wolke angesehen werden.

Allerdings kann bisher auch nicht ausgeschlossen werden, dass der flüchtende Stern doch aus dem Zentrum unserer Milchstraße stammt. Dafür müsste er allerdings älter sein, als er erscheint. Das wäre nur möglich, wenn es sich nicht um einen normalen Stern handeln würde, sondern um ein Objekt, das durch Verschmelzung zweier masseärmerer entstand – zum Beispiel aus zwei Sternen von vier Sonnenmassen. Genauere Beobachtungen am Very Large Telescope sollen diese Frage klären.

Ausführliche Informationen zur Entdeckung und Bilder vom Stern finden sich im Internet unter www.eso.org/outreach/press-rel/pr-2005/pr-27-05.html.



Prof. Dr. Ulrich Heber
Dr. Heinz Edelmann
Dr. Remeis-Sternwarte Bamberg der
Universität Erlangen-Nürnberg
Tel.: 0951/95222-10
heber@sternwarte.uni-erlangen.de
www.sternwarte.uni-erlangen.de

Lehrstuhl für Internationales Management erhält Zuschlag für BMBF-Projekt

Erfolgsfaktoren für ferngesteuerte Dienstleistungen

Der Lehrstuhl für Internationales Management der Universität Erlangen-Nürnberg hat vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) den Zuschlag für das Forschungsprojekt „Export ferngeleiteter Dienstleistungen“ (ExFeD) erhalten. Darin untersuchen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Rahmenbedingungen und Einsatzmöglichkeiten von so genannten Remote Services, die deutsche High-Tech-Firmen vom Standort Deutschland aus in aller Welt anbieten und beispielsweise via Internet durchführen. Partner in diesem vom BMBF mit insgesamt knapp 600.000 Euro finanzierten Projekt sind neben dem Lehrstuhl für Internationales Management die Juniorprofessur für Dienstleistungsmanagement und der Lehrstuhl für Marketing an der Universität Dortmund, die Unternehmen Aseantics, Carat Robotic Innovation, Hewlett-Packard, SAP, RAP Automation sowie der Verein Deutscher Ingenieure (VDI).

Schon heute können viele deutsche

High-Tech-Firmen ihre Dienstleistungen in aller Welt durchführen, ohne den Standort Deutschland zu verlassen. Die angebotenen Remote Services reichen von der Wartung und Umrüstung von Maschinen über die Aktualisierung von Software bis zur medizinischen Ferndiagnose und -therapie via Internet. Der Export solcher qualifizierten Dienstleistungen eröffnet deutschen Unternehmen große Chancen im internationalen Wettbewerb, stellt diese jedoch vor viele Herausforderungen, die im Projekt ExFeD analysiert werden. Ziel des Forschungsprojekts ist es, die Erfolgsfaktoren für das erfolgreiche Management von Remote Services weltweit zu analysieren und Handlungsempfehlungen für Unternehmen zu geben. Nicht zuletzt geht es auch um die Frage, wie dadurch Arbeitsplätze in Deutschland geschaffen und gesichert werden können.

Untersucht werden die Rahmenbedingungen und Einsatzmöglichkeiten von Remote Services. Darauf aufbauend soll

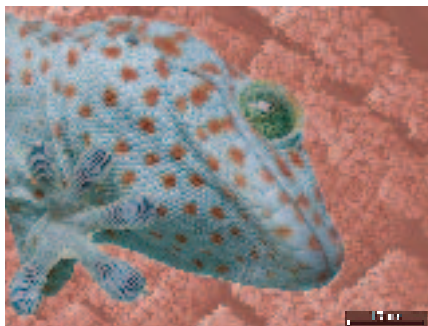
ein optimales Einsatzsystem entwickelt werden. Der Schwerpunkt des Nürnberger Teilprojekts liegt insbesondere auf der Betrachtung von Implikationen für das Personalmanagement und der Entwicklung eines Trainingskonzepts für neue Personaleinsatzformen wie beispielsweise virtuelle Auslandsentsendungen. Die Zusammenarbeit mit Unternehmen aus der Software-, Maschinenbau- und Roboterindustrie ermöglicht es, die neu gewonnenen Erkenntnisse umgehend in der Praxis zu erproben und umzusetzen. Erste Ergebnisse des auf drei Jahre angesetzten Forschungsprojekts werden im September 2006 erwartet.



Prof. Dr. Dirk Holtbrügge
Lehrstuhl für Internationales Management
Tel.: 0911/5302-452
dirk.holtbruegge@wiso.uni-erlangen.de

Forschungen über die Haftkraft von Gecko-Füßen

Feucht haftet (noch) besser



Das Geheimnis des Geckos: 1 Milliarde Nanohärchen am Fuß.

Feuchtigkeit ist des Kletterers Feind. Wenn Menschen der Schwerkraft trotzen wollen, sorgt deshalb – wie übrigens auch bei Turnern – Magnesium für einen sicheren Griff. Bei Geckos, die mühelos an der Decke eines Raumes herumspazieren können, liegen die Dinge anders. Die Haftkraft der Nanohärchen eines Gecko-Fußes wird durch Feuchtigkeit verstärkt. Das haben jetzt

Forscherinnen und Forscher der Universität des Saarlandes, des Max-Planck-Instituts für Metallforschung in Stuttgart, der Universität Erlangen-Nürnberg und der ETH Zürich in einer interdisziplinären Studie gezeigt.

Der Gecko ist das schwerste Lebewesen, das an der Decke laufen kann. Ermöglicht wird diese enorme Kletterfähigkeit durch die auf nahezu alle Arten von Oberflächen perfekt abgestimmten Eigenschaften der Gecko-Fußsohle. Sie besteht aus rund einer Milliarde von Nanohärchen pro Fuß. Eine faszinierende Kombination von Materialeigenschaften und hierarchischer Anordnung der Nanohärchen sorgt dafür, dass sich der Gecko sowohl auf glatten wie auf rauen Oberflächen sicher bewegen kann.

Die Forscher konnten jetzt zeigen, dass die Haftkraft von einem filigranen Zusammenspiel molekularer Kräfte bestimmt

wird und dass schließlich molekulare Wasserschichten, die durch die Luftfeuchte der Umgebung überall vorhanden sind, die „Klebefähigkeit“ des Geckos entscheidend beeinflussen. Diese Erkenntnis wird zum Beispiel für die erfolgreiche Entwicklung neuartiger Klebebänder von großer Bedeutung sein.

Auf welchen Oberflächen der Gecko am stärksten haften kann, war bis dato Gegenstand lebhafter Diskussionen. Die Studie, die in den Proceedings of the National Academy of Sciences erschienen ist, kann eine lange klaffende Wissenslücke schließen.



Prof. Dr. Klaus Mecke
Institut für Theoretische Physik
Tel.: 09131/85-28441
klaus.mecke@physik.uni-erlangen.de

Studie über die Verlagerung von IT-Projekten ins Ausland

Rezepte für erfolgreiches Offshoring

Was ist notwendig, damit die Verlagerung von IT-Projekten ins Ausland nicht im Desaster endet? – Dieser Frage ist der Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik III in zwei Studien auf den Grund gegangen. Ergebnis: Nach einer Literaturrecherche und einer empirischen Evaluation mit ausgewählten Experten wurden 29 Erfolgsfaktoren für das IT-Offshoring ermittelt, die sich in vier Gruppen einteilen lassen: Interne Eignungsfaktoren (Erfolgsfaktoren bezüglich der Offshore-Readiness des Auftraggebers), interne Managementfaktoren (Erfolgsfaktoren bezüglich der Planung eines Offshore-Projekts), externe Eignungsfaktoren (Erfolgsfaktoren bezüglich der Auswahl eines Offshore-Partners) und externe Managementfaktoren (Erfolgsfaktoren bezüglich der gemeinsamen operativen Durchführung eines Offshore-Projekts).

Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Untersuchung realisierte der Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik III eine Online-Befragung sowie zwei Fallstudien mit deutsch-

sprachigen Unternehmen zur Relevanz und zu den Managementimplikationen der identifizierten Erfolgsfaktoren. Die Wissenschaftler erwarteten sich davon Antworten auf die Fragen, welche Erfolgsfaktoren in welchem Projektkontext bzw. in welchen Projektphasen wie relevant sind und welche Erfolgsfaktoren sich mit welchen Maßnahmen kurz-, lang- oder mittelfristig beeinflussen lassen.

Mit Bezug auf die Relevanz der vier Gruppen von Erfolgsfaktoren zeigte sich eine klare Dominanz der so genannten Managementfaktoren über die Eignungsfaktoren. Innerhalb der Managementfaktoren wurde zudem die höhere Bedeutung der externen Faktoren deutlich. Den größten Einfluss auf den Erfolg eines Offshore-Entwicklungsprojekts haben demnach die externen Managementfaktoren „Schaffen einer partnerschaftlichen Beziehung“ und „Sicherstellen eines kontinuierlichen Kommunikationsflusses zwischen den Projektpartnern“.

Die Studien sollen insbesondere Unternehmen unterstützen, die noch keine Offshore-Projekte durchgeführt haben. Diese können von den Erfahrungen anderer Unternehmen profitieren und typische Fehler in Initialprojekten vermeiden. Unternehmen, die bereits IT-Entwicklungsprojekte ins Ausland vergeben haben, können ihre Erfahrungen mit den Ergebnissen der Untersuchungen abgleichen bzw. ihre Aktivitäten gegebenenfalls neu ausrichten. Die Studien können unter www.wi3.uni-erlangen.de/OSE/ im Internet abgerufen werden.



Dr. Martin Wiener
Wissenschaftlicher Mitarbeiter am
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik III
Tel.: 0911/5302-864
martin.wiener@wiso.uni-erlangen.de

Die **SINTEC** Informatik GmbH als innovatives und kompetentes Software- und Systemhaus, bietet ein hochwertiges, modulares Leistungsportfolio, das sowohl **IT-Consulting** und **-Solutions** als auch **Service** und **Support** umfasst. Mit **engagierten** und **qualifizierten Mitarbeitern** setzen wir zukunftsorientierte IT-Anforderungen bei **namhaften Unternehmen** erfolgreich um.

SINTEC[®]
Take the first step to success
Informatik GmbH

Wanted!

Absolventen/Diplomanden (m/w)
Informatik/Wirtschaftsinformatik,
Ingenieur- und Naturwissenschaften

mit einem der folgenden Interessenschwerpunkte:

✓ **Embedded Software**

✓ **Automatisierung**

✓ **Softwareentwicklung**

Zeichnen Sie sich durch **selbstständiges** und **zielorientiertes** Handeln aus - sind Sie **hochmotiviert** und besitzen **Teamgeist**?

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!

Sintec Informatik GmbH, Personalmarketing, Kennziffer AUK, Ludwig-Quellen-Straße 18, 90762 Fürth
Tel.: 0911 97993-36/-37, E-Mail: bewerbung@sintec.de, Internet: www.sintec.de

Neuer Sonderforschungsbereich an der Universität Erlangen-Nürnberg

Autoelektronik intelligent und zuverlässig

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat an der Universität Erlangen-Nürnberg zum 1. Januar 2006 den neuen Sonderforschungsbereich „Integration elektronischer Komponenten in mobile Systeme“ (SFB 694) eingerichtet. Dafür bewilligt die DFG mehr als 6,6 Millionen Euro für die erste Förderphase mit einer Laufzeit von vier Jahren.

Moderne Autos werden zunehmend mit einer Vielzahl elektronischer und mechanischer Funktionen ausgestattet, die immer komplexer zusammenwirken. Der Sonderforschungsbereich 694 erarbeitet grundlegende Methoden, die die wirtschaftliche Produktion „intelligenter“ elektronisch-mechanischer Komponenten und deren fertigungstechnische Integration ins Auto direkt am Produktionsort ermöglichen. Gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie (Fraunhofer IISB) sowie dem Bayerischen Laserzentrum gGmbH verfolgen die Forscher der Universität Erlangen-Nürnberg dabei die Vision, die Komplexität der Elektronik zu verringern

und gleichzeitig ihre Zuverlässigkeit zu steigern.

Im Sonderforschungsbereich 694 erforschen Wissenschaftler der Fachrichtungen Maschinenbau und Fertigungstechnik, Elektrotechnik und Elektronik sowie Informatik in 13 Teilprojekten die Grundlagen für innovative Fertigungsprozesse, wirkungsortgerechte Modul- und Systemkonzepte sowie virtuelle, simulationsintegrierte Methoden der Qualitätssicherung und multisensorielle Mess- und Prüfstrategien für die Produktion und Integration elektronisch-mechanischer Komponenten. Neben international ausgewiesenen Forschern übernehmen junge, promovierte Nachwuchswissenschaftler die Leitung der Teilprojekte. Für 15 Doktoranden besteht die Möglichkeit, ihre wissenschaftliche Qualifikation im zukunftsreichen und volkswirtschaftlich bedeutsamen Gebiet der Elektronikproduktion zu erweitern.

Sonderforschungsbereiche ermöglichen bei zeitlicher Begrenzung – in der Regel zwölf Jahre – und regelmäßiger stren-

ger Begutachtung die Durchführung langfristiger und aufwändiger Forschungsvorhaben an den Universitäten. Die Wissenschaftler können mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen und auch mit der Wirtschaft kooperieren.



Prof. Dr.-Ing. Dr.h.c.
Albert Weckenmann
Lehrstuhl Qualitätsmanagement
und Fertigungsmesstechnik
Sprecher des SFB 694
Tel.: 09131/85-26521
albert.weckenmann@
qfm.uni-erlangen.de
www.qfm.uni-erlangen.de

Dipl.-Ing. Peter-Frederik Brenner
Geschäftsführer des SFB 694
Tel.: 09131/85-26522
peter-frederik.brenner@
qfm.uni-erlangen.de

Gesamtausgabe der Vokalwerke von Johann Pachelbel

Glanz in Bachs großem Schatten

Auf Initiative des Nürnberger Dirigenten und Intendanten Wolfgang Riedelbauch wird am Institut für Musikwissenschaft eine Gesamtausgabe der Vokalwerke Johann Pachelbels vorbereitet. Während Pachelbel (1653 – 1706) als Orgelkomponist bis heute in den Konzertprogrammen präsent ist, kann dies von seinen Arien, Motetten, Kantaten und großbesetzten Magnificats nicht gesagt werden. Diese Werke sind überwiegend an Pachelbels hauptsächlichen Wirkungsstätten Erfurt und Nürnberg geschrieben worden und handschriftlich erhalten. Die textkritische Erschließung dieses gewichtigen Oeuvres wurde von Kirchenmusikern und Musikhistorikern schon lange als Desiderat angesehen.

Wie immer bei solchen Unternehmen sind neue Erkenntnisse im Hinblick auf

Werkbestand, Werktext und Werkkontext zu erwarten. Dabei geht es nicht nur um (erwiesenermaßen) „schöne“ Musik, sondern auch um die Vertiefung unseres Bildes von Pachelbel als dem Vermittler zwischen süddeutschen und mitteldeutschen Traditionen und nicht zuletzt um die Würdigung eines Werkes, das allzu häufig vom alles überstrahlenden „Ereignis“ Bach in den Schatten gedrängt wurde.

Ohne finanzielle Hilfe wäre an eine Verwirklichung des Projekts nicht zu denken gewesen. Die Zukunftsstiftung der Stadtparkasse Nürnberg, der Bezirk Mittelfranken sowie der Kulturfonds der VG Musikedition und die Gesellschaft „Musica Franconia“ unterstützen als Sponsoren das Vorhaben. Der Karl Graf Spreiti Sonderfonds der Bayerischen Volksstiftung

beteiligt sich mit einem Förderzuschuss. Die Pachelbel-Ausgabe, die auf elf Bände angelegt ist, wird im Bärenreiter-Verlag Kassel erscheinen und im Auftrag des Instituts für Musikwissenschaft und des Instituts für Kirchenmusik der Kunstuniversität Graz von Wolfgang Hirschmann, Katharina Larissa Paech und Thomas Röder herausgegeben werden. Ein erster Band wird voraussichtlich 2006, im Jubiläumsjahr des Komponisten, vorgelegt.



Prof. Dr. Wolfgang Hirschmann
Institut für Musikwissenschaft
Tel.: 09131/85-22399
wolfgang.hirschmann@
musik.phil.uni-erlangen.de

Lassen Sie das Feld schnell hinter sich.
Unsere Richtung stimmt.



Die Koordinatenmessgeräte unserer PMM-C Baureihe sind erste Wahl, wenn es um höchste Laborpräzision geht. In dieser Umgebung werden komplexe Oberflächen abgetastet. Schnell und hochgenau. Dies gilt auch bei der Platzierung dieser Baureihe in Produktionsnähe – dort wo es zusätzlich auf einen hohen Teiledurchsatz ankommt.

Jetzt profitieren Sie doppelt: Bei der Leitz PMM-C kommt nun zur hochgenauen Messtechnik die außerordentliche Schnelligkeit hinzu. Das ist Produktivität in einer neuen Dimension.

Erfahren Sie mehr über unsere umfassende Betreuung und unsere wegweisende Technik und lassen Sie uns gemeinsam über Ihre spezielle Zielsetzung sprechen.



Hexagon Metrology GmbH

Siegmund-Hiepe-Str. 2 – 12
35578 Wetzlar

Tel. 06441 207 0

Fax 06441 207 122

contact@leitz-metrology.com

www.leitz-metrology.de

HEXAGON
METROLOGY

Stipendium der Getty Foundation

Handstudie mit Fragezeichen



Musterblatt mit zwölf Händen, Böhmen (?), um 1440/45, Erlangen, Graphische Sammlung der Universität, B 3

Die Universitätsbibliothek besitzt mit insgesamt 1700 Handzeichnungen des 14. bis 18. Jahrhunderts eine bedeutende Graphische Sammlung. Ihren hohen Rang verdankt sie der erstaunlichen Fülle qualitativ voll altdeutscher Zeichnungen, aus denen die spätgotischen des 14. und 15. Jahrhunderts besonders hervorstechen. Mit der hohen Anzahl von 150 Blättern gehört sie – bezogen auf diese Epoche und diesen Kunstkreis – zu den weltweit bedeutendsten Sammlungen.

Diese frühen nordalpinen Zeichnungen werden seit dem Wintersemester 2005/06 dank eines dem Institut für Kunstgeschichte (Prof. Dr. Hans Dickel) gewähr-

ten Stipendiums der J. P. Getty Foundation, Los Angeles, erforscht. Die meisten dieser Preziosen sind unsigniert, Datierungen kommen äußerst selten vor, und Quellen über ihre Funktion fehlen. Der genauen Analyse eines jeden Werks im Original, zu der auch materialkundliche Untersuchungen gehören, kommt damit ein hoher Stellenwert zu. Durch Dokumentation und Identifizierung der Wasserzeichen etwa konnte die kunsthistorische Bestimmung zahlreicher Blätter auf eine neue Grundlage gestellt werden: So erwies sich, dass die bislang in der Forschung als niederländische Arbeiten aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts angesehenen Erlanger

Blätter höchst wahrscheinlich in Deutschland entstanden sind.

Das lückenhafte Wissen gerade um die fränkische Kunstproduktion aus der Zeit vor Dürer erhält durch diese Forschungen neue Perspektiven und gewinnt an Präzision. Von großer Bedeutung sind auch Aufschlüsse zur Zeichenkunst aus der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts. Fast ausschließlich dienten die nur selten erhaltenen Zeichnungen als Muster, und meist wurden die Motive nach Gemälden kopiert. Als Vorlagenschatz waren sie bedeutendes Werkstattkapital, das allerdings seinen Wert verlor, wenn die dargestellten Motive unmodern geworden waren, so dass die Blätter weggeworfen wurden. Die Erhaltung einiger weniger Zeichnungen muss daher als Glücksfall gelten.

Zu diesen gehört das Blatt mit zwölf Handstudien, das durch seine stattliche Größe, vorzügliche Erhaltung, wohl balancierte Komposition sowie das subtile Zusammenspiel von Linearität und plastischer Modellierung zu Recht als ein bedeutendes Exemplar gilt. Zwar ist kein Gemälde bekannt, auf dem die Hände exakt vorkommen, doch sind sie stilistisch am engsten mit einem Hauptwerk böhmischer Malerei verwandt: der Madonna von St. Veit in der Prager Nationalgalerie. Deren gesicherte Entstehung zu Beginn des 15. Jahrhunderts gab bislang die Datierung der Zeichnung um 1400-1410 vor, welche somit als herausragendes Beispiel für die Zeit der Internationalen Gotik galt. Das Wasserzeichen im Papier lässt sich jedoch nicht vor 1440 nachweisen, wobei die für den Vergleich unmittelbar relevante Referenzgruppe nicht weniger als 70 Dokumente umfasst. Damit entstand das Studienblatt deutlich nach der Zeit des weichen Stils und belegt die Verbindlichkeit der konservativen Musterbuchtradition. In methodischer Hinsicht zeigt sich, dass die Stilkritik als wichtiges Instrumentarium kunsthistorischer Kenner-schaft unbedingt durch materialkundliche Analysen zu ergänzen ist.



Prof. Dr. Hans Dickel
Institut für Kunstgeschichte
Tel.: 09131/85-29234
hsdickel@phil.uni-erlangen.de

Ihre Vision: Zukunft gestalten.
Unser Versprechen: Ausgezeichnete
Trainingsprogramme.



Sie sind auf der Suche nach einem verlässlichen Partner, der Ihnen hervorragende
Trainingsprogramme und individuelle Betreuung zu Ihrem Berufsstart bietet.

Wir stellen ein! Folgen Sie Ihrer Vision.

Mehr Infos unter www.db.com/careers oder +49 (0) 910-38221.

Leistung aus Leidenschaft.

Deutsche Bank



Neue Theorie zum Überleben arktischer Pflanzen in der Eiszeit

These, Antithese, DCG

Dass eine neue Theorie nicht unbedingt, wie landläufig gerne angenommen, ihre Vorgängerinnen widerlegen muss, sondern diese in alter dialektischer Tradition auch sinnvoll ergänzen und erweitern kann, zeigt die „debris covered glacier“-Theorie. Mit ihr lassen sich Fragen nach dem Überleben arktischer und alpiner Pflanzen während der Eiszeit klären, die mit Hilfe der althergebrachten Hypothesen gar nicht oder nicht befriedigend beantwortet werden konnten.

Schuttbedeckte Gletscher – Eiszeitliche Pflanzenrefugien?

Wie haben arktische und alpine Pflanzen die Hochglazial-Phasen während der Eiszeit überlebt? In dieser Frage dominierten bislang zwei gegensätzliche Hypothesen die Forschung. Die progressive „Nunatak“-Theorie geht davon aus, dass Teile der Pflanzensippen auf isolierten, eisfreien Bergkuppen – in der Inuit-Sprache eben Nunataks – überleben konnten, die über die Gletscher herausragten. Die konservative *tabula rasa*-Theorie vertritt dagegen die Auffassung von der postglazialen Rückwanderung aller Arten aus dem Vorfeld der Inlandeismassen. Studien zur heutigen Pflanzenverbreitung auf schuttbedeckten Gletscheroberflächen zeigen eine

hat auch genug Potential für eine Verknüpfung der beiden gegensätzlichen klassischen Theorien.

Schwarze Gletscher

Üblicherweise konzentriert sich Gletscherforschung bevorzugt auf schuttfreie „weiße“ Gletscher. Dagegen sind Analysen „schwarzer“, schuttbedeckter Gletscher seltener, da zum Beispiel Berechnungen zur Massenbilanz oder Reaktionen auf Klimaschwankungen wegen erschwerter Zugänge problematisch sind: Vereinzelt kann sich die Schuttmächtigkeit auf 15 Meter belaufen. Ein solcher „Schuttmantel“ besteht aus Material unterschiedlichster Größe und Konsistenz. Das Spektrum reicht von großen Blöcken bis hin zu feinem Sand. Herkunftsquellen sind umgebende Felswände, Schnee- und Eislawinen oder Mittel- und unterschürfte Seitenmoränen. Ist die Schuttauflage mächtiger als 50 Zentimeter, reduziert oder verhindert sie ein Rückschmelzen der Gletscher.

Die raren Publikationen über Pflanzenwuchs auf schuttbedeckten Gletschern beschränken sich bislang auf einen Gletscher im südlichen Zentralchile, ein Teilgebiet in Zentral-Nepal und auf mehrere Beispiele in Alaska, über die zugleich die breiteste Fotodokumentation vorliegt.

semihumiden und humiden Gebieten, also in nahezu allen Klimazonen. Untersuchungsobjekte waren unter anderem der Gonga Gomba Gletscher am Gonga Shan und der Oitagh Gletscher im Kunlun (Südwest- bzw. West-China), der Ventisquero Blanco am Monte Tronador (südliches Chile), der Carbon Glacier am Mount Rainier (Washington, USA) und der Miage Gletscher auf der Südseite des Mont Blanc im italienischen Aosta-Tal. Das Resultat: Überall finden sich erstaunlich dichte oder zumindest vielfältige Vegetationsdecken. Auf dem Miage Gletscher gibt es beispielsweise über 80 Gefäßpflanzen-Arten, und auf dem Ventisquero Blanco ragen einzelne 10 Meter hohe Bäume über eine vollständig deckende Stauden-Gras-Flur auf.



Nadelwald auf dem Fairweather Glacier in Alaska (Foto: Bruce Molnia)

Was wächst auf Gletschern?

Generelle Regeln zu Ausbreitung und Wuchsform der Pflanzen bestehen nicht. In wenigen Fällen stammen die Teilhaber auf den schuttbedeckten Eiskörpern von unterfahrenen Seitenmoränen oder von aufgeglichenen Rutschungen aus den angrenzenden Hängen und bilden Flecken einer allochthonen, ortsfremden Vegetation. Häufiger erfolgt aber eine autochthone Besiedlung der Schuttoberflächen auf herkömmliche Samenausbreitung mit Hilfe des Windes oder von Tieren, und zwar von bereits etablierten Individuen auf dem Gletscher selbst beziehungsweise von umliegenden Standorten aus.

Zu den erfolgreichsten Wuchsformen, die sich auf Gletschern ansiedeln, gehören (Zwerg-) Strauch-Pioniere mit weitläufig ausgeprägtem Wurzelsystem. Aber auch viele Vertreter späterer Entwicklungsstadien nach Neubesiedlung und sogar aus reifen Pflanzengemeinschaften treten auf. Zu den kuriosesten Beobachtungen zählen kissenförmige Kakteen und Erd-Orchideen auf dem 4400 Meter hoch gelegenen Glaciar Kinzi in Peru. Neben floristischen



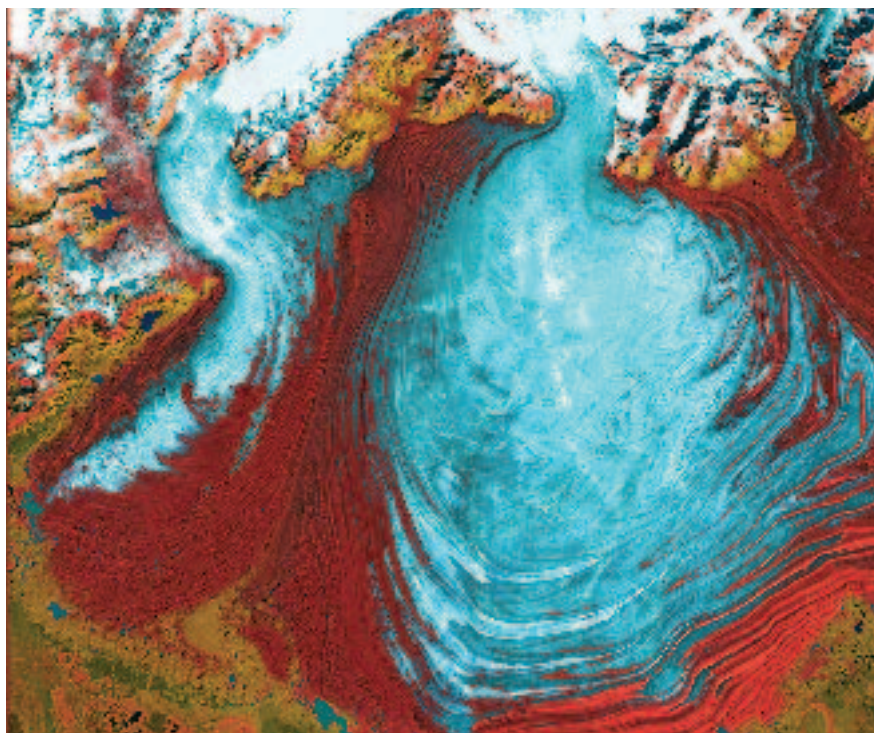
Die Schuttauflagen des Miage Gletscher an der Südabdachung des Mont Blanc beherbergen mehr als 80 Arten von Gefäßpflanzen

stellenweise erstaunlich arten- und strukturreiche Vegetation. Das nährt die Vermutung, dass auch solche „debris covered glaciers“ (DCG) der Dauer-Überwinterung während der Eiszeiten gedient haben könnten. Diese neue Hypothese vermag nicht nur die paläogeographische und – ökologische Forschung zu stimulieren. Sie

driften, sind weitaus häufiger als früher vermutet und keineswegs auf bestimmte Regionen beschränkt. Detaillierte Untersuchungen, die Prof. Michael Richter zusammen mit seinen ehemaligen Mitarbeitern Dr. Friederike Grüninger und Dr. Thomas Fickert durchgeführt hat, beruhen auf Feldstudien von Gletschern in semiariden,

Übereinstimmungen entsprechen selbst die Ökosystem-Funktionen der „glazialen“ Vegetation jenen der benachbarten „terrestrischen“ Systeme, wie etwa ein für boreale Nadelwälder typisches Wildfeuer auf dem Ruth Glacier in Alaska im Jahr 1997 belegt (die boreale Zone ist eine Vegetationszone, die nur in der nördlichen Hemisphäre vorkommt; zwischen dem 50. und dem 70. Breitengrad umspannt sie die Erde mit einem mindestens 700 Kilometer breiten Gürtel). Wenn es also weder konkrete „Gletscher-Spezialisten“ noch eindeutige „Gletscher-Ökosysteme“ gibt, sondern vielmehr eine Gemeinschaft aus bunt zusammengewürfelten Arten und Lebensformen auf heutigen Gletscher-Oberflächen zu gedeihen vermag, so stellt sich die Frage, warum während der pleistozänen Vereisungen nicht ebenfalls derartige Refugien auf tiefer gelegenen Gletscherzungen möglich gewesen sein sollen.

Mit dieser These lassen sich offene Fragen beantworten, die sich mit der tabula rasa-Hypothese nicht und mit der Nunatak-Theorie kaum klären lassen. Ein aktuelles Beispiel sind die kürzlich von einem schwedischen Geographen an der Baumgrenze im westlichen Sektor des skandinavischen Gebirges entdeckten 8000 Jahre alten Fichten-Makrofossilien. Eine Einwanderung von Osten aus konnte zu dieser postglazialen Phase noch nicht erfolgt sein. Denn aus Pollenanalysen hat sich ergeben, dass erste Fichtenvorkommen erst vor 4000 Jahren wieder in Ostschweden heimisch wurden - mit erheblicher Verzögerung zum Abschmelzen der ausgedehnten Inlandvereisung. Was liegt also näher, als dass die nachgewiesene rasche Wiederbesiedlung der Skanden durch Nadelbäume von Westen aus erfolgte, mithin also von jenen tief reichenden Gletschern aus, die zur Entstehung der Fjordlandschaft führten?



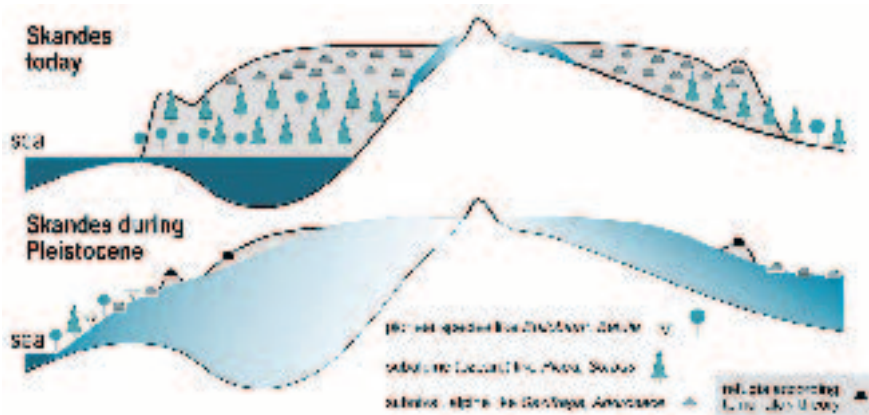
Satellitenbild des Bering und Malaspina Glacier in Alaska („piemont glacier“). Quelle: www.earthobservatory.nasa.gov

Die DCG-Theorie

Die neue „debris covered glacier“-Theorie ergänzt die beiden bestehenden Hypothesen ohne sie zu widerlegen. Während Nunataks dem langfristigen Überleben einzelner Pflanzenarten nur kleine, weit verstreute und frostige Refugien boten, vergrößerten ehemals schuttbedeckte Gletscher die potenziellen Wuchsflächen beträchtlich. Zudem reichten die Gletscher nach kalteiszeitlichen Maßstäben weit hinunter in „mildere“ Klimate im westlichen Tief- bzw. Vorland, so dass sich die Wuchsstandorte im Zungenbereich der Gletscher gegenüber herausragenden Nunataks für Pflanzen als thermisch deutlich komfortabler erwiesen. Gleichermaßen wird die tabula rasa-Theorie nicht gänzlich

verworfen, denn die stark verzögerte Rückkehr von Koniferen (Zapfenträger) aus den bis zum Ural vereisten östlichen Gebieten bestätigt eine durchschlagende Eliminierung der Vegetation in diesem Bereich ehemals weitflächiger Inlandvereisung.

Es bleiben noch drei Fragen: Erstens, woher soll der Schutt in Gebieten eines zusammenhängenden Eisschildes stammen, solange ein Gebirge weitgehend von Gletschern überdeckt ist und herausragende Felspartien rar sind? In diesem Fall kann man davon ausgehen, dass zu Beginn einer Kaltphase die Schuttmassen, die durch mechanische Verwitterung zum Transport bereit lagen, für die folgenden Gletscher der glazialen Hochphasen zu umfassend waren, um gänzlich ausgeräumt zu werden, und stattdessen unterfahren bzw. auf die Zunge aufgehoben wurden. Das Bild der riesigen „Eisfladen“ im Vorfeld der Küstengebirge in Alaska erhärtet diese Überlegung. Solche „piemont glaciers“ vermitteln einen Eindruck der eiszeitlichen Küstengebirge in hohen Breitengraden: So wie heute auf dem Malaspina Glacier dürften im Vorfeld westlich der Fjordlandschaften der Skanden, in den nordamerikanischen Coast Ranges und in den patagonischen Anden ausgedehnte Schuttmassen auf Gletschern auch seinerzeit Wäldern Zuflucht geboten haben. Zweitens stellt sich die Frage, inwiefern auf dem Eisstrom abwärts wandernde Pflanzen nicht spätestens beim Kalben an der Gletscherzunge in den Ozean oder zumin-



dest auf das Vorfeld abstürzten. Dies war sicherlich der Fall. Jedoch konnten Samen der meisten Arten zugleich von starken aufsteigenden Winden profitieren, die sie in höhere Gletscherbereiche transportierten. Funde vitaler Pflanzen, deren Samen vom Wind sogar oberhalb ihres normalen Verbreitungsgebiets in die höchsten Schuttlagen auf Gletschern getragen werden, belegen einen Zyklus aus aufwärtiger Samen-Ausbreitung und abwärtiger Pflanzen-Wanderung.

Dies führt zur dritten Frage, ob alle Arten, die auf schuttbedeckten Gletschern auftreten, in der Lage sind, sich dort zu reproduzieren. Unsere eigenen Studien belegen, dass dies für die bei weitem meisten Kräuter und Gräser durchaus zutrifft. Ebenso zeigen Erlen und Weidenbäume lebhaft fruchtbar und raschen Aufwuchs. Nadelbäume tendieren dagegen zu schwächeren Zuwachsraten. Ein Beispiel: 25 bis 35 Jahre alte Lärchen auf dem

Miage Gletscher oder Fichten auf dem Gongga Gomba Gletscher zeichnen sich durch gedrunghenen Wuchs von maximal zwei Metern Höhe aus. Ebenso wenig scheinen sich während dieser ersten Jahrzehnte Zapfen zu bilden, jedoch trifft dies für reife Waldbestände wie jene in Alaska durchaus zu.

Natürlich ist die DCG-Theorie nicht für alle Hochgebirgsregionen als Erklärung einer raschen Wiederbesiedlung von Nöten. In den beiden Amerikas diente beispielsweise der Nord-Süd-Verlauf der Gebirgsketten als Migrationsweg, indem er während der Eiszeiten (ant)arktischen Pflanzen eine Chance bot, geeignete Rückzugstandorte in niedrigeren Breiten zu finden. Ebenso vermochten sich viele Pflanzenarten auf das periglaziale Umfeld ihres Herkunftsgebirges zu verteilen (z.B. östlich der patagonischen Anden, in Hochasien oder auch in den mittel- und südeuropäischen Gebirgen). In diesen Fällen mögen schutt-

bedeckte Gletscher zwar die Rückerobung der ehemals vereisten Gebiete durch einige Sippen begünstigt haben, waren zu diesem Zweck aber nicht zwingend erforderlich. In anderen Fällen, insbesondere entlang der Westseite jener Hochgebirge mit steilen Fjordküsten wie in Skandinavien, Alaska, West-Kanada und Patagonien, blieben aber nur wenige und kleine eisfreie Gebiete von den Eismassen verschont. Hier dürften für einige Pflanzensippen „schwarze“ Gletscher als überlebenswichtige Refugien von erheblicher Bedeutung gewesen sein.



Prof. Dr. Michael Richter
Institut für Geographie
Tel.: 09131/85-22015
mrichter@geographie.uni-erlangen.de

BMBF-Projekt zur orthopädischen Chirurgie

3D-Visualisierung für minimal-invasive Eingriffe

Fast 13 Millionen Euro werden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in ein Großprojekt zur minimal-invasiven orthopädischen Chirurgie (OrthoMIT) investiert. Hauptziel des Projekts ist die Entwicklung einer integrierten Plattform für die schonende operative Therapie von Knochen- und Gelenkerkrankungen in Orthopädie und Traumatologie. Das Institut für Medizinische Physik der Universität Erlangen-Nürnberg ist im OrthoMIT-Gesamtvorhaben mit einem Teilprojekt zur 3D-Bildgebung im Operationssaal beteiligt. Prof. Willi Kalender ist zusätzlich als Leiter des Scientific Board aktiv. Zwei Spin-offs des Instituts, die VAMP GmbH (www.vamp-gmbh.de) und die CAS Innovations AG (www.cas-innovations.de), sind ebenfalls bei OrthoMIT beteiligt. Insgesamt werden 2,2 Millionen Euro Fördergelder nach Erlangen fließen und die Forschung im Bereich der computerunterstützten Chirurgie am Standort weiter vorantreiben.

Die Orthopädische Chirurgie betrifft pro Jahr mehr als eine Million Patienten in Europa. Über 150.000 Hüft- und 80.000 Kniegelenkersatzoperationen werden jedes Jahr in Deutschland durchgeführt, wo-

bei 20 Prozent dieser Eingriffe eine Revisionsoperation darstellen, bei der ein früher implantiertes Kunstgelenk ersetzt wird. Mit steigender Lebenserwartung nehmen die Bedeutung von Operationen und die damit verbundenen Risiken und Kosten für jeden einzelnen Patienten zu. Nebenfolgen eines Eingriffs können zu einer Minderung der Lebensqualität und zu hohen Kosten durch Krankenhausaufenthalt und Rehabilitation sowie zum Verlust von Arbeitskraft, Mobilität und Eigenständigkeit führen.

Heute tendiert auch die orthopädische Chirurgie zu minimal-invasiven Eingriffen mit den Vorteilen einer schnelleren Mobilisierung und kürzeren Erholungszeiten aufgrund eines geringeren Weichgewebetraumas. Minimal invasive Prozeduren und neue Implantatkonzepte fordern hohe Präzision, Geschicklichkeit und Erfahrung spezialisierter Chirurgen sowie auch zusätzliche technische Unterstützungssysteme wie zum Beispiel Bildgebung und Navigation. OrthoMIT wird daher eine integrierte Demonstratorplattform für schonende Interventionen und Therapie mit Modulen für Hüft-, Knie- und Wirbelsäulenchirurgie entwickeln, die eine an die

individuelle Situation und den Bedarf angepasste therapeutische Vorgehensweise ermöglicht. Dafür ist intraoperative Bildgebung in steigendem Maße erforderlich.

Die 3D-Bildgebung mit Röntgen-Computertomographie (CT) hat in den letzten Jahren ein beeindruckendes Leistungsniveau erreicht und sich für viele minimal-invasive bildgestützte Interventionen als Methode der Wahl etabliert. Als eines der führenden Institute auf dem Gebiet der Medizinischen Bildgebung widmet sich das Erlanger Institut der Entwicklung und Integration von Methoden zur intraoperativen multiplanaren und volumetrischen CT-Bildgebung. Ziel des Projekts ist es, ein hohes Bildqualitätsniveau mit deutlich verbesserter Ortsauflösung bei einer akzeptablen Strahlendosis im Operationssaal bereitzustellen.



Prof. Dr. Willi Kalender
Institut für Medizinische Physik
Tel.: 09131/85-22310
willi.kalender@imp.uni-erlangen.de

Studien am Lehrstuhl für Marketing

Preise unter der Lupe

„Alles hat seinen Preis“, behauptet das Sprichwort. Über die Höhe des Preises ist damit nichts ausgesagt. Die ist variabel und mithin die zentrale Größe, an der sich entscheidet, ob Käufer und Verkäufer sich einig werden und ein Handelsabschluss zustande kommt. So einfach das klingen mag, so kompliziert kann sich das Preisgeschehen in der Praxis gestalten. Ob Billigangebote und Sonderaktionen Erfolg nicht nur versprechen, ob Markenqualität den Geldbeutel weiter öffnet und ob Hochpreisartikel Abnehmer finden, hängt von vielerlei Faktoren ab, insbesondere davon, welcher Personenkreis angesprochen wird. Am Lehrstuhl für Marketing der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät wurden mehrere Untersuchungen durchgeführt, die die Preisszenarie beleuchten – sowohl aus dem Blickwinkel des Händlers als auch im Hinblick darauf, was in die Entscheidung der Konsumenten einfließt und wie diese sich in Zielgruppen einteilen lassen. Die vier Studien wurden als Arbeitspapiere des Lehrstuhls veröffentlicht.

Rabatte, Coupons und Sensationen

Professor Hermann Diller, Inhaber des Lehrstuhls für Marketing, und Sabine Anselstetter haben sich mit den preispolitischen Strategien und Instrumenten des Einzelhandels sowie mit deren Wirkungen befasst. Dabei wurde als konsistente Betrachtungsmatrix ein System erarbeitet, das wegen der raschen Wandlungen und Neuerungen dieses sehr bewegten Aktionsfelds nicht abgeschlossen und endgültig bewertet werden kann. Der Schwerpunkt des systematischen Überblicks liegt auf Aktionspreisinstrumenten wie kurzfristigen Preisreduktionen, Rabattaktionen, Preissensationen und Coupons. Ergebnis: Variable Preise für ein bestimmtes Produkt müssen sehr geschickt eingesetzt werden, um in der Wirkung kalkulierbar zu bleiben. Ändert sich der Preis in kurzen Abständen zu häufig, können die Kunden auf die Variationen aufmerksam werden und dann nur noch den niedrigsten Preis akzeptieren. Coupons, die den Angebotspreis eines Produkts nicht verändern, vermeiden diesen Effekt und machen es außerdem möglich, Kundensegmente zu unterscheiden.

Wer kauft was für wie viel?

Im Rahmen der Segmentierung, der Ab-

grenzung deutlich getrennter Gruppen, haben Regina Weimer und Hans Stamer erstmals in der Marketingforschung eine neue Methode dazu verwendet, das Preisverhalten von Konsumenten zu strukturieren. Mit Hilfe der Mittelwert- und Kovarianzstrukturanalyse (MECOSA) können Preisinteresse, Qualitätsanspruch und Sonderangebotspräferenzen, die im psychischen Prozess der Kaufentscheidung eine Rolle spielen, in ihrer Wechselbeziehung dargestellt und zugleich äußere Faktoren wie Geschlecht, Haushaltsgröße und Bildung einbezogen werden. Zwischen diesen Größen und der Bereitschaft, bei bestimmten Preisen zuzugreifen, lassen sich kausale Beziehungen herstellen. Bei genauer Kenntnis des jeweiligen Käuferkreises und seiner Präferenzen können Preise so gestaltet werden, dass sie die Kunden zufrieden stellen, Spielräume in der Preishöhe aber nicht verschenkt werden.

Dabei variieren die Kundensegmente je nach Produkt, wie drei Beispiele in dieser Studie zeigen. An den Regalen für Waschmittel entscheiden demnach „Preisbewusste“ anders als „Preisbereite Qualitätskäufer“. Letztere Gruppe ist auch auf dem Markt für Jeans zu finden, diesmal neben „Sparern“ und „Bequemen“. Nach der Auswahl an Tafelschokolade greifen „Sparer“, „Bequeme Qualitätskäufer“ und „Anspruchsvolle Optimierer“. Noch differenzierter stellt sich das Preisverhalten der Käufer in einer Untersuchung dar, die Hermann Diller, Hans Stamer und Carolin Welsch anhand von Verbraucherpaneldaten erstellt haben. Für fünf Konsumgüter lassen sich „Handels- und Billigmarkenkäufer“, „Multioptionskäufer“, „Preisinteressierte Markenkäufer“, „Effiziente Schnäppchenjäger“ und „Hochpreislagenkäufer“ unterscheiden. Weiterhin zeigt die Analyse, dass als Grundlage einer solchen Klassifikation, die für eine effektive Preispolitik genutzt werden kann, die Daten aus Verbraucherbefragungen ausreichen.

Preis und Risiko

Hans Stamer und Heike Liebermann nutzen Haushaltspaneldaten, um das Umfeld von Kaufentscheidungen einzukreisen. Der Wechsel von einer Marke oder Geschäftsstätte zur anderen dient als Indikator dafür, inwiefern Verbraucher auf Preise achten und ihre Entscheidung danach ausrichten. Einen Preis zu akzeptieren be-

deutet aus subjektiver Sicht, ein Risiko einzugehen. Eine gleich- oder höherwertige Ware könnte anderswo günstiger zu bekommen sein; ein sehr preiswertes Produkt hat eventuell Qualitätsmängel. Diese Unsicherheit bestimmt das Interesse an Preisen und Informationen, an das die Gestaltung von Preislagen und Sortimentsstrukturen, von Sonderangeboten und Werbeaktionen anknüpfen will. Da mehrere Komponenten das Preisinteresse unterschiedlich stark beeinflussen, kann es auf der Angebotsseite zu Fehlinvestitionen kommen. Ist die Gefahr eines Fehlkaufs – wie bei häufig gekauften Produkten in niedriger Preislage – gering, können Preisangebote zwar zum Erfolg führen, jedoch nur, wenn sie nicht allzu häufig vorkommen und dadurch kalkulierbar sind. Pauschal steigt das Preisinteresse nicht mit der ökonomischen Bedeutung der Ausgaben für den Haushalt. Erst wenn im konkreten Fall ein möglicher Verlust wahrgenommen wird, versuchen Käufer, das Preisrisiko zu senken. In die Analyse sind Daten für 93 Produktmärkte einbezogen worden.

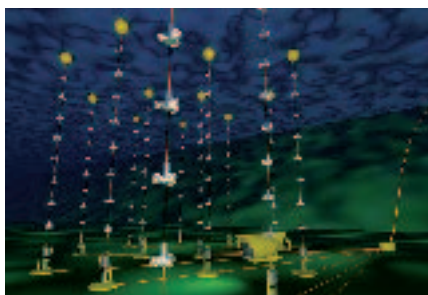
Die Studien zur Preispolitik und Preissegmentierung werden in den Arbeitspapieren Nr. 122, 123, 125 und 132 des Lehrstuhls für Marketing erläutert. Informationen dazu sowie zu weiteren Publikationen über Pricing und andere Marketing-Themen finden sich im Internet unter www.marketing.wiso.uni-erlangen.de.



Doris Häusner
Lehrstuhl für Marketing
Tel.: 0911/5302-214
doris.haesner@wiso.uni-erlangen.de
www.marketing.wiso.uni-erlangen.de

Erlanger Forscher leiten europäisches Groß-Projekt für Neutrino-Teleskop

Weltraumforschung in der Tiefsee



Der kleine Bruder von KM3NeT: Skizze des Antares-Detektors.

Während die meisten Astronomen ihre Teleskope gen Himmel richten, um mehr über das Weltall und seine Geheimnisse zu erfahren, blickt eine internationale Forschergruppe unter Leitung von Erlanger Forschern in die genau entgegengesetzte Richtung. Auf der Suche nach der Herkunft der kosmischen Strahlung wollen sie unter Wasser forschen: Das Team plant ein riesiges Neutrino-Teleskop, das den Namen KM3NeT trägt und auf dem Grund des Mittelmeers verankert werden soll. Eine vorbereitende Design-Studie wird mit 20 Millionen Euro gefördert, neun Millionen davon kommen von der EU. An dem auf drei Jahre angelegten Projekt arbeiten insgesamt 36 Forschungsinstitute aus Astroteilchenphysik, Teilchenphysik, Astrophysik sowie Meeresforschung und Tiefseetechnologie mit. Etwa 100 der beteiligten Wissenschaftler trafen sich zum Projektstart vom 11. bis zum 13. April 2006 in Erlangen, um dort das erste Projektjahr zu planen und Aufgaben zu verteilen.

Ziel der europäischen Design-Studie wird es sein, innerhalb der kommenden drei Jahre die genauen technischen Spezifikationen des KM3NeT-Neutrino-Teleskops zu erarbeiten und zu dokumentieren. Auf dieser Grundlage soll dann die Finanzierung des insgesamt etwa 200 Millionen Euro teuren Projekts sichergestellt und zügig mit der Realisierung begonnen werden. Intensiv eingebunden in die Design-Studie sind Institute aus dem Bereich der Meeresforschung und -technologie, die einerseits ihre Expertise in das Design des Neutrino-Teleskops einbringen, andererseits aber auch die entstehende Tiefsee-Infrastruktur für Forschung in Bereichen wie zum Beispiel Meeresbiologie, Geologie, Geophysik, Ozeanographie und Umweltwissenschaften nutzen werden. KM3NeT ist somit eine multidisziplinäre Forschungs-Infrastruktur und wird als sol-

che auf der Prioritätenliste des European Strategy Forum on Research Infrastructures geführt.

Neutrinojäger auf dem Meeresgrund

Mit Hilfe des KM3NeT-Teleskops wollen die Forscher versuchen, eines der größten Rätsel der Astrophysik zu lösen: die Frage nach der Herkunft der hochenergetischen kosmischen Strahlung. Diese Strahlung besteht aus Protonen und schwereren Atomkernen, die aus dem Weltall kommend ständig die Atmosphäre der Erde bombardieren. Trotz jahrzehntelanger Anstrengungen ist es der Wissenschaft bis heute nicht gelungen, sicher zu sagen, woher die Teilchen kommen und wie die kosmischen Teilchenbeschleuniger funktionieren.

Von Neutrinos – winzigen Elementarteilchen, die durch das Weltall rasen – erhoffen sich die Wissenschaftler nun neue Hinweise. Für die astrophysikalische Forschung sind in den letzten Jahren sehr hochenergetische Neutrinos in den Mittelpunkt des Interesses gerückt. Diese Neutrinos entstehen dort, wo auch die kosmische Strahlung ihre Quelle hat, vermuten die Forscher. Neutrinos können zum Beispiel produziert werden, wenn ein schwarzes Loch und ein Begleitstern sich sehr eng umeinander drehen und dabei Materie vom Begleitstern auf das schwarze Loch übergeht. Eine andere mögliche Quelle hochenergetischer Neutrinos könnte in so genannter kalter „dunkler Materie“ bestehen. Diese dunkle Materie könnte im Urknall bei der Geburt unseres Universums produziert worden sein. Die Teilchen der dunklen Materie können zusammenstoßen und dabei Neutrinos erzeugen.

Auf ihrem Weg zur Erde werden die Neutrinos von magnetischen oder elektrischen Feldern nicht abgelenkt, so dass man von ihrer Bewegungsrichtung auf ihren Herkunftsort schließen kann. Erreichen sie dann unseren Planeten, durchdringen die Neutrinos – anders als andere kosmische Teilchen – die Erde nahezu ungehindert. Denn Neutrinos gehen äußerst selten Reaktionen mit anderen Elementarteilchen ein. Dieses Phänomen wollen sich die Wissenschaftler zu Nutze machen: Um die Neutrinos nachzuweisen, setzen sie die Erde als Abschirmung gegen alle anderen Teilchensorten ein und richten deshalb ihre Detektoren nach unten.

Die Reaktionsunlust der Neutrinos stellt die Experimentalphysiker aber gleichzeitig vor eine schwere Aufgabe. Um die Teilchen aufzuspüren und ihren Herkunftsort zu bestimmen, müssen sie riesige Detektoren bauen, in denen wenigstens einige der ankommenden Neutrinos eine Reaktion eingehen. Wenn die Neutrinos dann reagieren, erzeugen sie sekundäre, geladene Teilchen – so genannte Myonen. Die Myonen fliegen entlang der ursprünglichen Richtung des Neutrinos und legen dabei eine Strecke von bis zu mehreren Kilometern zurück. Sie strahlen auf diesem Weg ein bläuliches Licht ab. Das Lichtsignal wird von einer Anordnung von bis zu mehreren Tausend hochempfindlicher Photosensoren registriert und genau vermessen. Aus den so gewonnenen Daten lässt sich dann die Herkunft der Neutrinos rekonstruieren. Um mögliche Störungen durch das Tageslicht und durch von oben kommende Teilchen der kosmischen Strahlung auszuschalten, müssen die Detektoren unter Wasser in mehreren Kilometern Tiefe installiert werden.

Erste Erfolge bei der Neutrino-Jagd konnten die Physiker schon mit Neutrino-Teleskopen im Baikalsee in Sibirien und dem Amanda-Detektor am Südpol erzielen. Im Mittelmeer sind drei solcher Experimente im Aufbau, darunter – mit starker Erlanger Beteiligung – das Neutrino-Teleskop Antares, das etwa 0,03 Kubikkilometer groß ist. Um der Neutrino-Astronomie zum Durchbruch zu verhelfen, müssen jedoch Detektoren errichtet werden, die einen Kubikkilometer und mehr umfassen. Am Südpol entsteht bis zum Jahr 2010 ein Teleskop dieser Größenordnung namens IceCube. Der „Eiswürfel“ wird den Nordhimmel beobachten, wohingegen das Blickfeld des ähnlich großen KM3NeT den Südhimmel und insbesondere die zentrale Region unserer Galaxis, wo intensive Neutrino-Quellen vermutet werden, umfassen soll.



Prof. Dr. Uli Katz
Lehrstuhl für Experimentalphysik (Astroteilchenphysik)
Leiter des KM3NeT-Projekts
Tel.: 09131/85-27072
katz@physik.uni-erlangen.de

Neuzugang auf der Liste der deutschen Fledermausarten

Die Nymphe schwebt im Eichenwald

Superleicht und trotzdem ein dickes Pfund? Das muss kein Widerspruch sein. Auch im Falle der Nymphenfledermaus ist es mehr eine Frage der Perspektive. Die Nymphenfledermaus bringt höchstens fünf Gramm auf die Waage und ist damit rein körperlich alles andere als ein Schwergewicht. Aus wissenschaftlicher Sicht ist ihr Gewicht jedoch beträchtlich, denn Neuzugänge auf der Liste der heimischen Tierarten sind sehr selten geworden. *Myotis alcathoe*, benannt nach einer Figur aus der griechischen Mythologie, wurde erst 2001 in Griechenland von einer Forschungsgruppe der Universität Erlangen-Nürnberg entdeckt. Im Sommer vergangenen Jahres gelang den Freiburger Fledermausexperten Dr. Robert Brinkmann und Ivo Niermann in Baden-Württemberg der erste Fang dieser seltenen Art in Deutschland. Endgültige Sicherheit, dass es sich bei diesem Nachweis auch wirklich um die Nymphenfledermaus handelt, hat nun ein genetischer Test am Zoologischen Institut in Erlangen gebracht. Er beweist, dass die winzige Nymphe auch in Deutschland zu Hause ist.



Neuentdeckung mit Biss: Die Nymphenfledermaus.

Historischer Fang in göttlicher Aura

Der Sage nach lud Dionysos einst zu einem Fest in eine abgelegene Schlucht. Die Nymphe Alcathoe und ihre Schwestern missachteten die Einladung, worauf der erboste Gott sie in Fledermäuse verwandelte. Das Gelände, in dem das Team aus Erlangen vor einigen Jahren erfolgreich auf Fledermausfang gegangen war, ähnelte dem Schauplatz dieser Geschichte. Als

sich herausstellte, dass die gefangenen Tiere einer bis dahin unbekanntem Art angehörten, benannten die Erlanger Forscher die Neuentdeckungen nach der verzauberten Nymphe.

Bei einer nächtlichen Exkursion in die Rheinaue zwischen Offenburg und Kehl, wo alte Eichenwälder den Lebensraum bestimmen, fiel der Winzling den Fledermausexperten Brinkmann und Niermann auf. „Als wir unseren Fang in den Händen hatten, kam uns sofort der Verdacht, auf ein außergewöhnliches Tier gestoßen zu sein“, erzählt Brinkmann. Mit Bestimmtheit aber ließ sich die Fledermaus, wie ihre griechischen Artgenossen, erst anhand morphologischer Untersuchungen und vor allem durch genetische Analysen klassifizieren. Allein nach äußeren Merkmalen ist die Nymphenfledermaus nur sehr schwer von der Kleinen Bartfledermaus zu unterscheiden. Beide Arten sind höchstens daumengroß und gehören mit etwa fünf Gramm Körpergewicht zu den kleinsten europäischen Fledermäusen überhaupt.

Anspruchsvolle Tiere

Da nun bewiesen ist, dass die Nymphenfledermaus auch in deutschen Wäldern lebt, ist die Freude bei Robert Brinkmann und Ivo Niermann entsprechend groß. Auch in Erlangen freut man sich. Aufgrund der Fundorte Griechenland und später Ungarn dachten die Forscher zunächst, diese Art sei eher südosteuropäisch verbreitet. Nach neuen Nachweisen aus Frankreich, der Schweiz und der Slowakei war dann schon in den letzten Jahren nicht mehr auszuschließen, dass die Art in Deutschland vorkommt.

An allen bislang bekannten Fundorten konnten jeweils nur wenige Exemplare nachgewiesen werden. Dies könnte damit zusammenhängen, dass die Nymphenfledermaus hohe Ansprüche an ihren Le-

Anmutige Nachtseglerin mit fünf Gramm Gewicht: *Myotis alcathoe*.

bensraum stellt. Auch beim Fundort in Baden-Württemberg handelt es sich um feuchte und altholzreiche Wälder mit einem hohen Wert für den Naturschutz. „Wir konnten hier auf engem Raum 15 Fledermausarten nachweisen, so viele wie sonst an kaum einem anderen Ort in Deutschland“, berichtet Brinkmann. Da verwundert es kaum, dass gerade hier die Nymphenfledermaus erstmals gefunden wurde.

Die Fledermausexperten hoffen, dass sie mit ihrem Fund einen Beitrag zum Schutz dieser Wälder geleistet haben. Zunächst planen sie jedoch, das Vorkommen im Eichenwald bei Rheinbischofsheim im nächsten Sommer noch einmal unter die Lupe zu nehmen. „Denn erst wenn wir die Lebensräume der Nymphenfledermaus genauer kennen, können wir ein Schutzkonzept für diese Art entwickeln“, so Niermann.

Weitere Informationen zum Fund der Nymphenfledermaus in Deutschland:
www.buero-brinkmann.de



Prof. Dr. Otto v. Helversen
Lehrstuhl für Zoologie
Tel.: 09131/85-28051
helver@biologie.uni-erlangen.de

Dr. Frieder Mayer
Tel.: 09131/85-28055
fmayer@biologie.uni-erlangen.de

Werkstoffwissenschaftler aus Erlangen und Bayreuth forschen gemeinsam

Graduiertenkolleg sucht neue Hochtemperaturwerkstoffe

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat ein neues gemeinsames Graduiertenkolleg der Universitäten Erlangen-Nürnberg und Bayreuth bewilligt. Auf diese Weise ausgestattet mit einem Budget von 2,7 Millionen Euro werden demnächst 14 hoch qualifizierte Nachwuchswissenschaftler „stabile und metastabile Mehrphasensysteme bei hohen Anwendungstemperaturen“ erforschen. Solche Hochtemperaturwerkstoffe ermöglichen erst den sparsamen Betrieb von Kraftwerken und Motoren und sind damit ein entscheidender Faktor für die Einsparung fossiler Brennstoffe.

Die Bewilligung ist auch eine Anerkennung für langjährige erfolgreiche Forschung. An den Universitäten Bayreuth und Erlangen-Nürnberg ist bereits eine außergewöhnlich starke Kompetenz im Bereich der Werkstoff- und Materialwissenschaften vorhanden, die nun gebündelt werden soll. Nebenbei könnte das Kolleg auch mit gutem Beispiel vorangehen und zur weiteren Vernetzung der beiden Hochschulen beitragen.

Ein innovativer Ansatz setzt sich durch

Beim Auswahlverfahren der DFG konnten sich die Erlanger und Bayreuther Wissenschaftler gegen große Konkurrenz behaupten: Von über 205 beantragten Kollegs wurden nur 26 bewilligt.

Im Gegensatz zu üblichen Forschungsansätzen, die sich traditionell meist mit der Untersuchung einer Materialklasse beschäftigen, beruht die zentrale Forschungs-idee dieses Kollegs auf der Zusammenarbeit von Wissenschaftlern aus allen für den Hochtemperaturbereich



Beschichtete Turbinenschaufel einer stationären Gasturbine. LS Allgemeine Werkstoffwissenschaften

wichtigen Werkstoffklassen. Das hat Auswirkungen auf die Praxis der Forschung. So werden neue Werkstoffe auf Basis metallischer und keramischer Werkstoffe entwickelt, die in Kompositwerkstoffen auch nebeneinander eingesetzt werden. Beschichtungen sind heute im Hochtemperaturbereich unverzichtbar für den Korrosions- und Oxidationsschutz. Wärmedämmschichten haben in den letzten Jahren zu einem enormen Anstieg der Einsatztemperaturen von Kraftwerksturbinen geführt und damit die Wirkungsgrade der Turbinen deutlich verbessert. Auch neue Methoden, wie die Nanotomographie, bei der winzige Strukturen dreidimensional analysiert werden können, sollen im Kolleg weiter entwickelt werden.

Kontakte und neue Lehrkonzepte

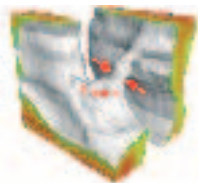
Die Zusammenarbeit mit der Industrie wird durch einen Industrieberaterkreis gestärkt, in dem die Firmen Siemens, MTU Aero Engines (München), Doncasters (Bochum) Heraeus (Hanau) und SGL Carbon (Bonn) vertreten sind. Dadurch wird der direkte Kontakt zu industriellen Forschungsthemen gestärkt, und die Absolventen können Kontakte zu möglichen späteren Arbeitgebern knüpfen.

Auch in der Ausbildung der Doktoranden, die in diesem Kolleg zum 1. April 2006 ihre Forschungsarbeiten beginnen konnten,

werden neue Wege beschritten. Jeder Kollegiat wird während seines Projekts von zwei Hochschullehrern begleitet, die unterschiedliche Kompetenzen einbringen. Die beiden Universitäten haben neue gemeinsame Lehrkonzepte erarbeitet. Beispielsweise werden die Doktoranden an einem „Tag der Lehre“, der abwechselnd in Bayreuth oder Erlangen stattfindet, Vorlesungen hören und sich in einem Graduiertenforum über den jeweiligen Projektfortschritt austauschen. Damit soll Kompetenz auf dem gesamten Werkstofffeld vermittelt werden. In der Projektarbeit wird der Blick auf spätere Anwendungsfelder gerichtet. Bei drei- bis sechsmonatigen Auslandsaufenthalten und internationalen Summer-Schools sollen die Doktoranden Auslandserfahrung sammeln. Hier können die guten Kontakte der beteiligten Wissenschaftler zu den US-amerikanischen Universitäten Stanford und Ohio State oder auch zu Forschungsstätten in Südafrika, Japan und Shanghai genutzt werden, was gleichzeitig die internationale Vernetzung fördert. Ein erster gemeinsamer „Japanese-South African-German Workshop on High Temperature Alloys“ mit vielen international ausgewiesenen Experten findet von 19. bis 23. September 2006 in Bad Berneck statt. Dort soll dann auch die offizielle Eröffnung des neuen Graduiertenkollegs gefeiert werden.

Sprecher des neuen Graduiertenkollegs:

Für die Universität Erlangen:
Prof. Dr. Mathias Göken, Inhaber des Lehrstuhls für Allgemeine Werkstoffeigenschaften
Für die Universität Bayreuth:
Prof. Dr. Uwe Glatzel vom Lehrstuhl Metallische Werkstoffe



Beteiligte Professoren:

Am Erlanger Standort sind die Professoren Robert F. Singer (Werkstoffkunde und Technologie der Metalle), Peter Greil (Glas und Keramik), Mathias Göken (Allgemeine Werkstoffeigenschaften), Sannakaisa Virtanen (Korrosion und Oberflächentechnik) sowie die Nachwuchswissenschaftler Dr. Florian Pyczak und Dr. Andreas Volek am Kolleg beteiligt. Auf Bayreuther Seite arbeiten die Professoren Uwe Glatzel, Walter Krenkel, Monika Willert-Porada und die Nachwuchswissenschaftler Dr. Rainer Völkl und Dr. Günther Motz mit.



Prof. Dr. Mathias Göken
Lehrstuhl Allgemeine Werkstoffeigenschaften
Tel.: 09131/85-27501
goeken@ww.uni-erlangen.de

Die **VAMP Verfahren und Apparate der Medizinischen Physik GmbH** ist auf die Entwicklung von Software, Hardware und neuen Verfahren für die Medizinische Bildgebung und Bildverarbeitung spezialisiert.



Schwerpunkte hierbei liegen im Bereich digitaler Bildgebungsverfahren für die medizinische Diagnostik wie beispielsweise die Computertomographie (CT), deren Integration in Diagnosestationen für die Behandlungsplanung, unter anderem in Bereichen der computerunterstützten Chirurgie und der Kardiologie sowie im Aufbau von Mikro-CT-Scannern und Spezialscannern zur in-vivo Bildgebung und zerstörungsfreier Materialprüfung.

Für Untersuchungen von Kleintieren bietet VAMP die **TomoScope** Mikro-CT Scanner (Abbildung) an. Durch den Einsatz modernster CT-Prinzipien und Technologien wurden erstmals extrem kurze Scanzeiten von 10 bis 180 Sekunden bei hoher Ortsauflösung und hoher Niedrigkontrastaufklärung aber minimaler Röntgendosis erreicht. Eine spezielle Anwendung der in-vivo Bildgebung ist in der präklinischen Forschung an Kleintieren zu sehen, bei denen mittels spezieller Kontrastmittel oder mittels Kombinationsbildgebung molekulare Effekte sichtbar gemacht und damit Aussagen über Krankheitsverlauf und Therapie getroffen werden können.



VAMP
Verfahren und Apparate
der Medizinischen
Physik GmbH

Henkestraße 91
91052 Erlangen
Tel.: +49 9131 201183
Fax: +49 9131 201185
info@vamp-gmbh.de
www.vamp-gmbh.de

PRAKTIKUM DIPLOMARBEIT

SIE SUCHEN SPANNENDE
HERAUSFORDERUNGEN UND
INTERESSANTE PERSPEKTIVEN ?

GfE Gesellschaft für Elektrometallurgie mbH ist eines der weltweit führenden Unternehmen in der Entwicklung und Produktion von speziellen Hochleistungswerkstoffen.

Wir bieten:

- ein Praktikum oder eine Diplomarbeit in den Bereichen Wirtschaftswissenschaften, Chemieingenieurwesen oder Werkstofftechnik
- Freiräume für Ihre Ideen und die Möglichkeit Projekte selbstständig durchzuführen
- Innovation, Internationalität und Teamgeist

Die Praktika können im Block von mind. 2 Monaten und danach auch gerne studienbegleitend absolviert werden. Darüber hinaus bieten wir eine attraktive Vergütung. Sie wollen uns kennenlernen? Dann schicken Sie uns bitte Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen, bevorzugt per E-Mail.

GfE Gesellschaft für
Elektrometallurgie mbH
Höfener Str. 45, 90431 Nürnberg
Telefon: 0911 9315-263
E-Mail: personal@gfe.com
Internet: www.gfe.com



**Für viele ist der Weg am ersten Hindernis zu Ende.
Für Erfolgreiche fängt er jetzt erst an.**

Das Team Akademischer Bereich bietet Ihnen:

- Individuelle Beratung
- Karriere-Infos
- Arbeitgeber-Kontakte
- Vermittlung und Stellensuche
- Bewerbungs- und Assessment-Center-Trainings
- Tipps zur Existenzgründung
- Informationen zu Aufbaustudiengängen

Die Berater für akademische Berufe Roland Lutz, Ingrid Kurz-Eckardt und Gabriele Säuberlich helfen Ihnen gerne mit diesen und weiteren Angeboten bei allen Fragen rund um die Arbeitswelt.

Agentur für Arbeit Nürnberg - Team Akademischer Bereich

Richard-Wagner-Platz 5 · 90443 Nürnberg
Telefon: 0 911/5 29-45 20 · Fax: 0 911/5 29-21 87
E-Mail: Nuernberg.AkadBereich@arbeitsagentur.de
Veranstaltungsdatenbank: <http://vdb.arbeitsagentur.de>
www.arbeitsagentur.de



Studium und Beruf.



Studienbegleitende Qualifizierung zum DGQ-Quality Systems Manager Junior

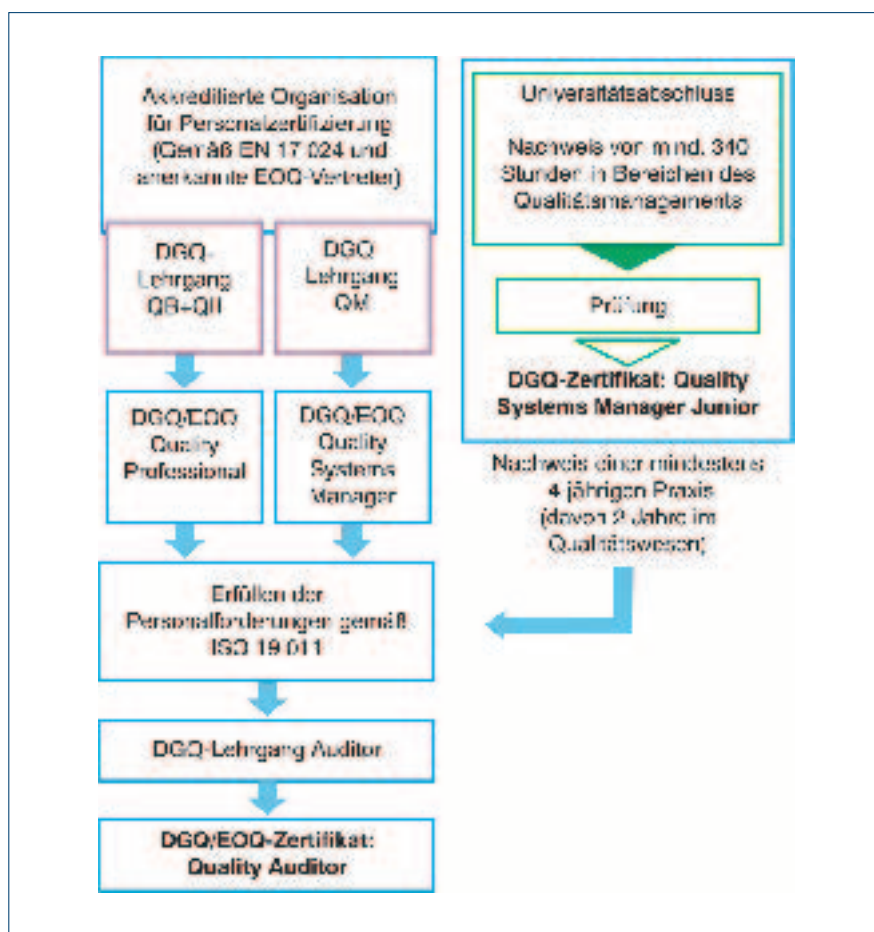
Qualität beginnt im Kopf

In Deutschland steigt zunehmend das Bewusstsein, dass nur qualitätsgerechte und innovative Produkte und Dienstleistungen die Wettbewerbschancen der Unternehmen sichern und nachhaltig verbessern. Solche Wettbewerbsvorteile können erzielt werden, wenn alle Mitarbeiter eines Unternehmens ihre Tätigkeiten unter Rückgriff auf verfügbare Technologien an externen und internen Kundenforderungen ausrichten, prozessorientiert handeln und unter Berücksichtigung der unternehmensweiten Visionen, Strategien und Ziele einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess initiieren. Diese Prinzipien spiegeln die wesentlichen Grundsätze des modernen, prozessorientierten Qualitätsmanagements wider. Zusätzlich zur unumgänglichen Verankerung des Qualitätsgedankens in den Köpfen aller Mitarbeiter werden in nahezu jedem Unternehmen qualifizierte Fachleute benötigt, die über ein fundiertes Wissen im Bereich Qualitätsmanagement verfügen. Dazu gehören vor allem Kenntnisse über die Anwendung der Methoden und Techniken des Qualitätsmanagements. Zur Etablierung einer qualitätsgerechten Aufbau- und Ablauforganisation innerhalb eines Unternehmens ist zudem Methodenwissen über den Aufbau, die Aufrechterhaltung und die kontinuierliche Verbesserung von Qualitätsmanagementsystemen unerlässlich.

Wer derart fundiertes Wissen im Bereich Qualitätsmanagement erwerben will, hält sich am besten an die Lehrgangssysteme und Zertifikate von Aus- und Weiterbildungsanbietern wie der Deutschen Gesellschaft für Qualität e.V. (DGQ). Das gilt auch für die Ausbildung zum Qualitätsmanagement-Auditor. Was den Weg zum anerkannten Zertifikat angeht, kommen vermehrt Alternativen zur bisher meist praktizierten berufsbegleitenden Ausbildung ins Spiel. Die Industrie zeigt zunehmend Interesse an der Integration des Themas Qualität insbesondere in universitäre Studiengänge.

Das Zertifikat DGQ – Quality Systems Manager Junior

Ausgewählte Hochschulen können diesen Bedarf schon heute decken. Interessierte Studierende können dort eine studienbegleitende praxisorientierte Ausbildung zum DGQ-Quality Systems Manager Junior (QSMJ) absolvieren. Dahinter steht ein



Ausbildungsmodell auf dem Gebiet des Qualitätsmanagements, das vom Beirat Qualitätslehre an Hochschulen (BLH) der DGQ zur Harmonisierung der Qualitätslehre an deutschen Hochschulen erarbeitet wurde.

Das Zertifikat QSMJ verkürzt auch den Weg zum DGQ/EOQ-Auditor. Dieser Vorteil ergibt sich aus dem „Harmonized Scheme“ der European Organisation for Quality (EOQ), in dem das Qualifikationsprofil und der Ausbildungsweg des EOQ-Quality Auditors festgelegt sind. Für Hochschulabsolventen, die sich nachweislich im Rahmen ihres Studiums umfassend mit Themenstellungen des Qualitätsmanagements beschäftigt haben, sieht das Modell einen besonderen Zugangsweg vor. Ein von der DGQ benannter Hochschullehrer (der so genannte BLH-Beauftragte) bestätigt die Ordnungsmäßigkeit der erbrachten studienrelevanten Leistungen als Voraussetzung für die Erlangung des Zertifikats QSMJ, das nur in Verbindung mit dem Hochschuldiplom gültig ist.

Das Qualifizierungsmodell an der Universität Erlangen-Nürnberg

Der Lehrstuhl QFM (Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik) vermittelt im Rahmen von Vorlesungen, Übungen, Gruppenarbeit und Hauptseminaren das Wissen für das Zertifikat QSMJ entsprechend den von der EOQ empfohlenen Themengebieten und den Richtlinien des Ausbildungsmodells der DGQ.

Bestandene Prüfungen, die erfolgreiche Teilnahme am Lehrstuhlseminar sowie die Bearbeitung einer Diplom- und/oder Studien- bzw. Projektarbeit am Lehrstuhl QFM, in der eine Aufgabenstellung aus dem Qualitätswesen wissenschaftlich behandelt wird, sind die Voraussetzungen für die Erteilung des Zertifikats.

Das Erlanger Qualifizierungsmodell verzahnt die Fachgebiete Qualitätsmanagement und Messtechnik eng miteinander. Im Block der Vorlesungen/Übungen sind die Vorlesungen „Qualitätsmanagement I – Qualitätstechniken“ und „Qualitätsmanagement II – Managementwissen“ als

Pflichtvorlesungen mit Prüfung sowie zwei weitere Vorlesungen aus dem relevanten Vorlesungsangebot als Wahlvorlesungen mit Prüfung erfolgreich zu absolvieren. Alternativ müssen zwei der folgenden vier Wahlvorlesungen gehört werden: „Grundlagen der Messtechnik“, „Messtechnik I – Allgemeine Messtechnik“, „Messtechnik II – Fertigungsmesstechnik“ oder die im Rahmen eines Lehrauftrags angebotene Vorlesung „Industrielles Projektmanagement unter Anwendung der SixSigma-Methode“. Die Lehrveranstaltungen und Prüfungen sind in die Studiengänge Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen und Werkstoffwissenschaften eingebunden und stehen zudem allen Studierenden, insbesondere der Technischen Fakultät, offen. Das Qualifizierungsmodell vermittelt interessierten Studierenden sowohl fundierte Methoden- und Handlungskompetenzen im Qualitätsmanagement

als auch Fähigkeiten zur Bewertung der Eignung, Leistungsfähigkeit und Einsatzbandbreite messtechnischer Verfahren zur Lösung qualitätsbezogener Mess- und Prüfaufgaben. Durch die Vielzahl von Forschungsvorhaben am Lehrstuhl QFM wird zudem die direkte Integration aktueller Forschungserkenntnisse in die angebotenen Lehrveranstaltungen sichergestellt. Potenziellen Arbeitgebern bescheinigt das

Professor Albert Weckenmann, Ordinarius des Lehrstuhls Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik (QFM) der Universität Erlangen-Nürnberg, ist zur Zeit in Bayern der einzige von der DGQ beauftragte Hochschullehrer für die Bestätigung studentischer Leistungen zur Erlangung des Zertifikats QSMJ.

Zertifikat QSMJ, dass derart qualifizierte Hochschulabsolventen einen wichtigen Beitrag für die qualitätsgerechte Entwicklung eines Unternehmens leisten können.

Literatur

ZVEI (Hrsg.): Competence Management in Sachen Qualität. Positionspapier des ZVEI Arbeitskreises Qualität. Frankfurt am Main, Juli 2005.



Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing.E.h. Dr.h.c.mult.
Albert Weckenmann
Dipl.-Ing. Peter-Frederik Brenner
Lehrstuhl Qualitätsmanagement
und Fertigungsmesstechnik (QFM)
Tel.: 09131/85-26521
qfm@qfm.uni-erlangen.de
www.qfm.uni-erlangen.de

Koexistenz der Religionen auf der Iberischen Halbinsel

Toleranz im Grenzraum

Mit seinem feierlichen Einzug in Toledo gewann der christliche König Alfons VI. von Kastilien im Mai 1085 die Befehlsgewalt über eine Stadt, die bis dahin fast 400 Jahre lang zum islamischen al-Andalus gehört hatte. Welche Konsequenzen sollte dieser Herrschaftswchsel vom Islam zum Christentum für die zahlreichen in der Stadt lebenden Muslime und die bedeutende jüdische Gemeinde Toledos haben? Wie erging es ihnen in der Folgezeit im Vergleich zu den Christen und Juden einer islamischen Stadt wie Sevilla?

Die Formen des Zusammenlebens dieser drei Religionsgemeinschaften unter christlicher und unter islamischer Dominanz untersucht das Forschungsprojekt „Multiethnische und multireligiöse Gesellschaften im Vergleich: Das Beispiel der Iberischen Halbinsel“, das 2005 am Lehrstuhl für Mittelalterliche Geschichte und Historische Hilfswissenschaften gemeinsam mit Prof. Dr. Nikolas Jaspert von der Ruhr-Universität Bochum eingerichtet worden ist. Die Geschichte der Iberischen Halbinsel im Mittelalter bietet der Wissenschaft aufgrund ihrer kulturellen und religiösen Vielfalt ein ungewöhnlich reichhaltiges Forschungsfeld. Mit den christlichen Herrschaften im Norden und dem islamischen Reich im Süden bildete die Pyrenäenhalbinsel den Grenzraum zwischen der christlich-europäischen Welt und dem isla-

misch-arabisch geprägten Kulturraum. Sowohl auf christlichem wie auch auf muslimischem Territorium lebten Gruppen der jeweils anderen Konfession. Hinzu kamen in beiden Teilen jüdische Gemeinden von teilweise großer kultureller und gesellschaftlicher Bedeutung sowie ethnische Minderheiten wie beispielsweise die muslimischen Berber im Süden oder die franci im Norden.

Die Studien der Lehrstuhl-Mitarbeiter Wiebke Deimann und Dr. Kay Peter Janckrift umfassen den Zeitraum von 1085 bis 1250 und konzentrieren sich auf vier exemplarisch ausgewählte Städte: Neben Toledo und Sevilla sind dies Tortosa für den christlichen, sowie Fez für den islamischen Bereich. Dies ermöglicht gleichzeitig einen detaillierten stadthistorischen und einen übergreifenden vergleichenden Zugriff auf die Thematik. Die gesellschaftliche und rechtliche Position der religiösen und ethnischen Minderheiten in den Städten werden ebenso untersucht wie die gegenseitige Wahrnehmung der einzelnen Gruppen. Welche Formen der Integration und Segregation wurden im Kontakt mit dem „Anderen“ entwickelt? Wie sahen die Prozesse von wirtschaftlichem und kulturellem Austausch aus? Welche Rolle spielte die Religion in dieser europäischen Grenzregion für Formen und Entwicklungen von Identifikationen und Abgrenzun-

gen? Diese Fragen stehen im Mittelpunkt der Forschungsarbeit des Projekts, das als Teil des im Juli 2005 gestarteten Schwerpunktprogramms der Deutschen Forschungsgemeinschaft „Integration und Desintegration der Kulturen im europäischen Mittelalter“ in einem engen universitäts- und fächerübergreifenden Austausch mit anderen mediävistischen Forschungsgruppen steht und die Erlanger Palette mediävistischer Forschungen zum Kulturtransfer, zu Reiseberichten oder zu iberischer Geschichte vorzüglich ergänzt und abrundet.



Prof. Dr. Klaus Herbers
Lehrstuhl für Mittelalterliche
Geschichte und Historische
Hilfswissenschaften
Tel.: 09131/85-22356
Klaus.Herbers@
gesch.phil.uni-erlangen.de

Wiebke Deimann, M.A.
Lehrstuhl für Mittelalterliche
Geschichte und Historische
Hilfswissenschaften
Tel.: 09131/85-25835
Wiebke.Deimann@
gesch.phil.uni-erlangen.de

Interview mit Michael Lackner, Inhaber des Lehrstuhls für Sinologie

China – Achtung, Sie betreten kulturelles Neuland!



Ohne Bücher keine Wissenschaft: Der Bibliotheksraum in der Artilleriestraße in Erlangen.

China ist die kommende Welt – und vor allem Wirtschaftsmacht. Spätestens seit die Investoren aus dem Westen Schlange stehen, um am dortigen Boom teilzuhaben, rückt das Reich der Mitte mehr und mehr ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Gleichzeitig wurde allerdings schnell ein erschreckender Mangel an Kenntnissen über China offenbar. Der diesbezügliche Horizont des durchschnittlichen Europäers dürfte nicht allzu weit über Shaolin, Pekingente, Glückskekse und vielleicht noch den Platz des himmlischen Friedens hinausreichen. Eventuell spukt dem einen oder anderen noch das Phänomen der Produktpiraterie durch den Kopf, wenn er an China denkt.

Eingedenk der weltwirtschaftlichen Entwicklung reift die Erkenntnis, dass dieser Missstand schnellstens behoben werden sollte. Der Lehrstuhl für Sinologie an der Universität Erlangen-Nürnberg unter der Leitung von Professor Michael Lackner leistet Pionierarbeit, was die Vermittlung chinesischer Kultur hierzulande angeht. Meilensteine dieser Bemühungen sind das 2004 gegründete HSK-Zentrum mit der Berechtigung zur Abnahme des einzigen weltweit anerkannten Chinesisch-Tests und das in diesem Jahr eröffnete Konfu-

zius-Zentrum, das laut Lackner ähnlich wie ein Goethe-Institut aufgebaut ist. Beide Einrichtungen sind in Deutschland nahezu einzigartig. Grund für diese privilegierte Position: Der Erlanger Lehrstuhl pflegt beste Kontakte zu chinesischen Universitäten und Offiziellen. Das zeigt auch die gigantische Bücherspende der Akademie für Sozialwissenschaften Shanghai für die Erlanger Institutsbibliothek.

Was mit den 100.000 Büchern passiert und welche Ziele die neu gegründeten Institute verfolgen, klärt das folgende Interview mit Michael Lackner.

In Schanghai werden derzeit schon die Bücherkisten gepackt, was werden Sie hier in Erlangen mit den 100.000 Büchern anfangen, die Sie als Spende bekommen?

Es ist das Ergebnis einer langjährigen Zusammenarbeit mit der chinesischen Akademie der Sozialwissenschaften in Schanghai, deren Leiter hier zweimal Gastprofessor war. Es gibt ein chinesisches Sprichwort: „Wenn Du Wasser trinkst, denk an die Quelle“. Er ist mittlerweile Vizepräsident und bei der Durchsicht der Bestände der Akademie wurde festge-

stellt, dass dort viele Pflichtexemplare liegen, die sich seit der Gründung in den Fünfziger Jahren angesammelt haben. Unter anderem diese Pflichtexemplare gehen nach Erlangen. Wir müssen die Bücher erst einmal zwischenlagern und katalogisieren. Die Chinesen rechnen für uns aus, wie viele Stellwände wir für die Bücher brauchen. Außerdem werden noch zwei Mitarbeiter der chinesischen Akademie der Sozialwissenschaften für ein halbes Jahr hierher kommen, die uns die Bestände auf Chinesisch katalogisieren werden. Denn der Bibliothekskatalog der Schanghai Akademie ist nicht öffentlich zugänglich.

Um was für Bücher handelt es sich?

Ein Teil dieser Bücher entspricht dem Kerngebiet der modernen Sinologie, wir bekommen 100.000 Bände Literatur und Literaturwissenschaften, 5.000 Bände Philosophie. Unter den Bänden sind aber auch Veröffentlichungen, die Unikate in ganz Europa darstellen. Dabei handelt es sich beispielsweise um populärwissenschaftliche Technischeinführungen, die in zehn oder zwanzig Jahren wertvoll sein werden. Man muss hier denken wie ein Waldbesitzer, vieles wird erst in der Zukunft wertvoll werden. Denn diese Bücher werden momentan noch von keinem Sinologen in Europa gesammelt, es sind Bücher etwa zu Agrarwissenschaften oder Polizeirecht, bis hin zu Zeitungen und Zeitschriften. Doch das gehört eben nicht zum Kerngebiet der Sinologie.

Welche Bedeutung hat diese Sammlung?

Diese 100.000 Bände übersteigen zusammen mit unserem aktuellen Bestand die Größenordnung der meisten Seminarbibliotheken in Deutschland. Ideal wäre es, hier eine Art europäisches Forschungszentrum zu etablieren für diese Bereiche, die sonst nirgends abgedeckt sind. Man könnte zusätzlich auch Forschungsstipendien vergeben. Die Bücher müssen aber erst zugänglich gemacht werden, und eben nicht nur für Sinologen. Dafür suchen wir noch Geldgeber, Mäzene und Sponsoren. Die Sammlung ist eine einzigartige In-

Die HSK-Prüfung

Der Chinese Proficiency Test (HSK – Hanyu Shuiping Kaoshi), ist ein standardisierter chinesischer Sprachfähigkeitstest, der durch das HSK-Zentrum an der Sprachen- und Kultur-Universität Peking entworfen und entwickelt wurde, um die Sprachkenntnisse von Chinesisch-Lernenden zu prüfen. Er wird außer in China weltweit bereits in 33 Ländern einmal im Jahr zur gleichen Zeit abgehalten. Bei erfolgreich abgelegter Prüfung erhält man ein HSK-Zertifikat, das ein wichtiger Qualifikationsnachweis ist und international anerkannt wird. Zielgruppe des HSK-Zentrums sind Studierende von China-bezogenen Studiengängen an Universitäten und Fachhochschulen, Teilnehmer an Chinesisch-Sprachkursen von Akademien und Volkshochschulen, Mitarbeiter von Firmen, die im chinesischen Wirtschaftsraum tätig sind, und allgemein alle Chinesischlernenden, die sich ihre Sprachkenntnisse in einem standardisierten Test zertifizieren lassen möchten.

Die HSK-Prüfung unterteilt sich in die drei Schwierigkeitsstufen Elementarstufe (HSK-Basic), Grund- und Mittelstufe (HSK Elementary-Intermediate) und Oberstufe (HSK Advanced)

Sowohl die HSK-Prüfung selbst als auch die Ausgabe der HSK-Zertifikate stehen unter der Aufsicht der Staatlichen Kommission für den Chinesischen Sprachfähigkeitstest mit Genehmigung des Chinesischen Bildungsministeriums. In Erlangen wird die HSK-Prüfung in Zusammenarbeit mit dem HSK-Zentrum des Lehrstuhls für Sinologie an der Universität Erlangen-Nürnberg durchgeführt. Die Friedrich-Alexander-Universität ist somit die einzige Universität in Deutschland, die berechtigt ist, die HSK-Prüfung abzunehmen. Eingerichtet wurde das HSK-Zentrum im Jahr 2004.

Weitere Informationen: www.hsk.uni-erlangen.de

formationsquelle über die Zeitgeschichte der Volksrepublik China in allen Bereichen der letzten fünfzig Jahre. Man kann sich hier über Bereiche informieren, die in Europa nie besonders erforscht wurden. Da stehen wir dann schon relativ einzigartig da. Leider ist für viele Menschen hier China noch sehr weit weg, obwohl es die Herausforderung der nächsten Jahrzehnte darstellen wird.

Welche Vorteile erwarten Sie vom Konfuzius-Institut hier in Franken?

Die Form des Konfuzius-Instituts soll die eines Goethe-Instituts sein, aber an einer Universität angesiedelt. Einen Vorteil sehe ich ganz praktisch darin, dass die chinesischen Lektoren am Konfuzius-Institut einen Teil ihres Lehrdeputats kostenlos für unsere Studenten zur Verfügung stellen werden. Damit wird der Chinesisch-Unterricht in der Grundstufe auf Jahre hinaus erheblich verbessert. Außerdem ist das Konfuzius-Institut auch für die hiesige Region und ihre Positionierung sehr gut. Es werden landeskundliche und kulturelle Veranstaltungen stattfinden. Wir wollen bayernweit agieren. Wir waren schnell, haben gute Beziehungen zu chinesischen Universitäten auch zur chinesischen Botschaft und haben das zweite (nach Berlin) hergeholt.

Warum ist Erlangen-Nürnberg als Standort für die Chinesen so interessant?

Da ist zum einen das wissenschaftliche Renommee der Erlanger Sinologie zu nennen. Ferner haben wir als einzige Uni in Deutschland schon seit einigen Jahren den chinesischen Sprachtest für Chinesisch als Fremdsprache, der vergleichbar ist mit TOEFL für Englisch. Das Konfuzius-Institut wird sich auch quantitativ und qualitativ auf das Bestehen des Tests auswirken – unter anderem durch die Einrichtung von Intensiv-Kursen. Außerdem erwarten wir uns eine verstärkte Wahrnehmung Chi-

nas – und auch der Erlanger Sinologie – in der Öffentlichkeit. Und last not least ist die Region Heimat für zahlreiche Unternehmen von Weltrang.

Wer soll das Institut nutzen?

Wir haben eine Umfrage gemacht unter Firmen und Studierenden. Daher wissen wir relativ gut, wer unsere Kunden sind und auch, welche Angebote gefragt sind. Es handelt sich um drei Personenkreise: Erstens unsere Chinesisch-Studenten, die in den Genuss des Unterrichts kommen werden. Zweitens Menschen, die aus lebensgeschichtlichem Interesse mehr erfahren wollen über China und bisher vielleicht in die Volkshochschule gingen – das sind Menschen aus allen Bevölkerungskreisen. Drittens erwarten wir Personen, die aus beruflichen Gründen Chinesisch lernen wollen oder Kenntnisse über China brauchen. Das Angebot wird sich dabei natürlich auch nach der Nachfrage richten.

Inwieweit wird sich die chinesische Regierung einmischen?

Zunächst wird das Institut in Zusammenarbeit mit einer chinesischen Universität aufgebaut. Das ist die Pekinger Fremdsprachenuniversität, die Erfahrung hat mit dem, was wir hier machen wollen, nämlich Chinesisch als Fremdsprache zu unterrichten. Natürlich mischt sowohl die chinesische Botschaft als auch das Erziehungsministerium mit, aber in unterschiedlichem Maße. Ich habe bei meinen Gesprächen im Ministerium in China zwei Fraktionen erlebt. Die erste will alle Institute – salopp gesagt, ähnlich wie McDonalds – auf der ganzen Welt gleich haben. Doch es hat sich auch eine zweite Fraktion zu erkennen ge-



Lehrbetrieb in den neuen Räumen in der Artilleriestraße in Erlangen.



Foto: G. Iannicelli

Das Konfuzius-Institut

Die weltweit tätigen Konfuzius-Institute sind – vergleichbar den deutschen Goethe-Instituten – Einrichtungen zur Vermittlung der chinesischen Sprache und Kultur im Ausland. Sie bieten ein vielfältiges Kursangebot und Informationsangebot und sollen durch ein lebendiges und facettenreiches Chinabild den Dialog zwischen den Kulturen fördern.

Das Konfuzius-Institut Nürnberg-Erlangen e.V. organisiert und unterstützt ein breites Spektrum von Veranstaltungen und will damit als regionale und überregionale Informations- und Begegnungsplattform allen an China und der chinesischen Sprache Interessierten dienen. Das Angebot umfasst Sprachkurse verschiedener Stufen und mit unterschiedlichen Schwerpunkten, sowie Intensivkurse, Ferienworkshops, Sprachreisen und Fortbildungen für Chinesisch-Lehrer. Die Mediathek stellt einen reichen Buch- und Medienbestand für alle bereit, die sich über Sprache,

Kultur, Gesellschaft, Wirtschaft, Geographie, Geschichte, Literatur, Kunst und Philosophie Chinas informieren möchten.

Weitere Informationen: www.konfuzius-institut.de



geben, die der Meinung ist, dass die Institute ganz im Gegenteil auf die lokalen Besonderheiten eingehen sollen. Hier in Franken wird sich eine ganz andere Nachfrage ergeben als in Berlin, allein schon aufgrund der wirtschaftlichen Gegebenheiten. Mehr als 500 Firmen aus der Region haben Kontakte nach China, das ist ganz anders als in Berlin. Wie es mit der Einmischung aussehen wird, müssen wir abwarten. Die Verträge sind auf drei Jahre angelegt, wenn da zuviel mitgemischt wird, dann haben wir auch die Möglichkeit, zu kündigen.

Wie sehen Sie den Übergang Chinas in die Moderne?

Einer der Schwerpunkte hier am Institut ist die Forschung zu diesem Übergang seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. China stand um 1850 noch an der Spitze einer internationalen Staatengemeinschaft, eines imperialen Systems. Den Verlust dieser übergeordneten Bedeutung hat China – und haben viele Chinesen – nie verwunden, daher kommen die besonderen Wunden beim Übergang. Das Land hat 56 Mi-

noritäten und außerdem immer noch Kolonialgebiete wie Tibet – daraus entsteht nochmals eine besondere Problematik.

Was sind die größten Probleme?

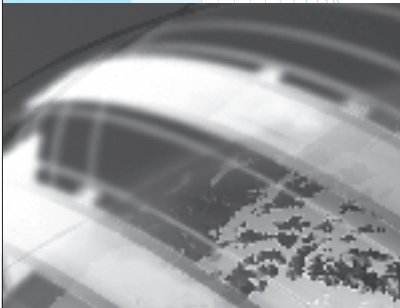
Beispielsweise wurde die Einkind-Politik nicht geschaffen mit dem Bewusstsein, welche Probleme das später für die Alterssicherung bringen würde. Dazu kommt noch immer eine Bevorzugung männlicher Nachkommen und derzeit durch die Möglichkeit des Ultraschalls schon ein dramatisches Missverhältnis zwischen männlichen und weiblichen Neugeborenen. Ein großes Problem stellt auch die Migration vom Land in die Stadt dar. Der Luxus der Städte ist in wenigen Jahren auf den Schultern der Billigarbeiter vom Land aufgebaut worden. In Deutschland haben wir dafür 30 bis 40 Jahre gebraucht, in China war es eine Dekade. Es handelt sich um eine ganze Fülle von Problemen. Doch andererseits hält in China derzeit noch der Optimismus vor. Sehr viele Menschen glauben noch daran, dass sie auf der sozialen Leiter aufsteigen können, sogar die

ärmsten Wanderarbeiter – ganz im Gegensatz zu Deutschland, das auf einem hohen Niveau klagt, wo aber der Optimismus zu fehlen scheint.

Was macht Ihre persönliche Faszination für China aus?

Ich habe im Studium angefangen mit Islamwissenschaften und Arabistik, weil ich eine andersartige Kultur kennen lernen wollte. Hätte es eine Kultur auf dem Mond gegeben, hätte ich die studiert. China war noch weiter weg als vieles andere und scheinbar weniger beeinflusst von uns. Heute weiß ich, dass das so nicht stimmt, und weiß viel mehr über Gemeinsamkeiten und Begegnungsgeschichten mit uns über die Jahrhunderte hinweg. Bis heute hat es mich jedoch noch nie gelangweilt, sowohl die Gemeinsamkeiten als auch die Andersartigkeiten aufzuzeigen.

Interview: Sabine Göb



Global Player.



Technology Leader.



Team Spirit.

Höchstleistung fängt damit an, dass man morgens gerne reinkommt.



Rohde & Schwarz gehört zu den Schrittmachern bei den wichtigsten neuen Technologien. Dazu zählt vor allem alles, was mit moderner Kommunikation zu tun hat, z.B. Mobiltelefonie, digitales Fernsehen oder Funktechnik. In praktisch jedem unserer Geschäftsfelder sind wir einer der drei wichtigsten Player auf dem Weltmarkt.

Die Zukunft – da sind wir sicher – wird uns einiges abverlangen: Nur wenn wir weiterhin zu den Besten gehören, können wir unsere Ziele verwirklichen. Und deshalb brauchen wir Spezialisten/-innen, die genauso hohe Ansprüche haben wie wir.

Lernen Sie uns kennen!

Schon während des Studiums gibt es viele Gelegenheiten dafür: **Praktika, Abschlussarbeiten (Bachelor, Master, Diplom), Jobs als Werkstudent/-in.**

Auch als **Hochschulabsolvent/-in und zielstrebigem Professional** finden Sie das richtige Umfeld bei uns:

Top-Engineering auf höchstem Niveau, weltweite Aktivitäten in vielen High-Tech-Disziplinen – und doch eine überschaubare Unternehmensgröße, mit viel Freiraum für Ihr Engagement und Ihre Entwicklung. Unsere Hierarchien sind flach, in unseren Teams geht es ungezwungen und familiär zu – so, wie man sich das wünscht, wenn man zusammen ehrgeizige Ziele verwirklichen will. Kein Wunder, dass sich unsere Mitarbeiter wohlfühlen – und gleichzeitig zu den gesuchtesten auf dem Markt gehören.

Gibt's eine bessere Ausgangsposition für ambitionierte Zukunftspläne?

Interessiert? Für unsere Standorte, v.a. München, suchen wir im Moment wieder hochqualifizierte und hochengagierte Mitarbeiter/-innen. Als Ingenieur/-in und Software-Profi finden Sie bei uns viele spannende Aufgaben: in der Entwicklung, im Produktmanagement, im Vertrieb. Auch in der Administration gibt's regelmäßig interessante Positionen. Einzelheiten finden Sie unter www.careers.rohde-schwarz.com



ROHDE & SCHWARZ