

lookKIT

DAS MAGAZIN FÜR FORSCHUNG, LEHRE, INNOVATION

THE MAGAZINE FOR RESEARCH, TEACHING, INNOVATION

AUSGABE/ISSUE #03/2012

ISSN 1869-2311



ZUKUNFT

PROMOTION: WIE VIELE REGELN VERTRÄGT DIE FREIHEIT?

DOCTORATE: HOW MANY RULES CAN BE TOLERATED WHILE MAINTAINING FREEDOM?

PERFEKTE FORMEL: LEHRE HOCH FORSCHUNG

PERFECT FORMULA: RESEARCH-BASED EDUCATION

PALLADIO: SOFTWARE VOM REISSBRETT

PALLADIO: SOFTWARE OFF THE DRAWING BOARD

Der Moment, in dem Sie als Forscher oder Entwickler bei uns ungeahnte Möglichkeiten für sich entdecken.

Für diesen Moment arbeiten wir.



// PIONIERGEIST UND
BODENHAFTUNG
MADE BY CARL ZEISS

Carl Zeiss ist ein weltweit führendes Unternehmen der Optik und Optoelektronik mit rund 24.000 Mitarbeitern. Zusammen mit den Besten ihres Fachs arbeiten Sie hier in einem kollegialen Klima für technologisch bahnbrechende Produkte. Mitarbeiter von Carl Zeiss stehen leidenschaftlich dafür ein, immer wieder etwas zu schaffen, das die Welt ein bisschen besser macht.

Starten Sie Ihre Karriere bei uns: www.zeiss.de/karriere



We make it visible.



Eberhard Umbach
FOTO/PHOTOGRAPH: MARKUS BREIG

LIEBE LESERINNEN UND LESER,

wenn ich mich an meine Zeit als Doktorand zurückerinnere und mich mit einem Doktoranden heute vergleiche, stelle ich fest, wie viel sich seither verändert hat. Kein Wunder, ist es doch über 30 Jahre her, dass mir die TU München meinen Dokortitel verliehen und mich in die Welt der Wissenschaft entlassen hat. Damals gab es beispielsweise noch keine strukturierten Doktorandenprogramme wie die KIT-Graduiertenschulen oder eine zentrale Anlaufstelle wie das Karlsruhe House of Young Scientists (KHYS), die uns Doktoranden in allen Fragen rund um Promotion und Karriereplanung zur Seite gestanden hätten. Doch trotz aller Hürden, die es zu überwinden galt: Die Zeit als Doktorand war eine der schönsten Phasen meiner wissenschaftlichen Laufbahn.

Die Nachwuchsförderung ist eines der ganz großen Themen des KIT, das mir persönlich sehr am Herzen liegt. Die Förderung erstreckt sich nicht nur auf die Zeitspanne zwischen Immatrikulation und Doktorurkunde. Schon die Kleinsten werden in der KIT-Kinderuni mit kindgerechten Vorlesungen und Versuchen zum Mitmachen für die Wissenschaft begeistert. Und auch nach der Promotion bekommen einige der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Unterstützung bei der Gründung ihrer ersten eigenen Nachwuchsgruppe.

Ein spezieller Pluspunkt des Studiums am KIT ist die forschungsorientierte Lehre: Die Verbindung von Universität und Großforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft, die es nur am KIT in dieser Form gibt, ermöglicht es vielen Studierenden, schon früh selbst mitzuforschen und dabei ein Netzwerk in die Institute zu knüpfen. Die Verquickung der beiden KIT-Missionen in der Lehre ist allerdings noch ausbaufähig – wir arbeiten mit Hochdruck daran.

Liebe Leserinnen und Leser, neben dem Schwerpunktthema zur Nachwuchsförderung dürfen Sie sich unter anderem den diesjährigen Preisträger des Alfred-Krupp-Förderpreises für junge Hochschullehrer vorstellen lassen und auf Spannendes aus der Algenforschung neugierig sein.

Ich wünsche Ihnen wie immer eine interessante Lektüre!

PROF. DR. EBERHARD UMBACH
PRÄSIDENT DES KIT // PRESIDENT OF KIT

DEAR READERS,

When I remember the time when I was a doctoral student and compare myself with a doctoral student today, I feel that much has changed. No wonder: More than 30 years have passed since I was conferred my doctorate by TU Munich and entered the world of science. At that time, there were no structured PhD programs, such as the KIT Graduate Schools, or a central office, such as the Karlsruhe House of Young Scientists (KHYS) that would have supported doctoral students in all matters relating to the doctorate and career planning. But in spite of all the obstacles I had to overcome, my time as a doctoral student was one of the nicest phases in my scientific career.

Promotion of young scientists is one of the big issues at KIT and very dear to my heart. Support does not cover just the time between enrollment and doctoral certificate. Young students already enjoy science at the KIT Children's University, where they can join specific lectures and participate in experiments. And after their doctorate, some scientists are supported in establishing their first young investigator group.

A special advantage of studies at KIT is research-oriented teaching: The unique combination of a university with big research in the Helmholtz Association at KIT provides many students with the opportunity to participate in research at a very early stage and to network with colleagues at institutes. Combination of both KIT missions in education, however, can still be improved. We are working on it at full speed.

Dear readers, apart from the promotion of young scientists, you will be presented this year's winner of the Alfred Krupp Prize for Young University Teachers and given exciting information on algae research.

Enjoy reading the current issue of lookIT!

INHALT

CONTENT

AUSGABE/ISSUE #03/2012



16

BLICKPUNKT / FOCUS

- 10 PROMOTION, MOTIVATION, QUALITÄTSSICHERUNG: WIE VIELE REGELN VERTRÄGT DIE FREIHEIT?**
15 DOCTORATES, MOTIVATION, QUALITY ASSURANCE: HOW MANY RULES CAN BE TOLERATED WHILE MAINTAINING FREEDOM?
- 16 DIE PERFEKTE FORMEL: „LEHRE HOCH FORSCHUNG“**
18 THE PERFECT FORMULA: RESEARCH-BASED EDUCATION
- 20 THE KARLSRUHE SCHOOL OF OPTICS & PHOTONICS: BRIGHT SOLUTIONS**
22 DIE KARLSRUHE SCHOOL OF OPTICS & PHOTONICS: LICHT LÖSUNGEN
- 24 DIE KARLSRUHE SCHOOL OF ELEMENTARY PARTICLE AND ASTROPARTICLE PHYSICS: VOM KLEINSTEN ZUM GRÖSSTEN**
26 THE KARLSRUHE SCHOOL OF ELEMENTARY PARTICLE AND ASTROPARTICLE PHYSICS: FROM THE SMALLEST TO THE LARGEST
- 28 ZEHN JAHRE KINDERUNI: GROSSE ERKENNTNISSE FÜR KLEINE FORSCHER**
30 TEN YEARS OF CHILDREN'S UNIVERSITY: BIG FINDINGS FOR LITTLE STUDENTS



36

WEGE / WAYS

- 32 ALGAE: THE GREEN MULTI-TALENTS**
34 ALGEN: DIE GRÜNEN MULTITALENTE
- 36 BLAUTOPFHÖHLE: FARBENLEHRE IN BLAUBEUREN**
37 BLAUTOPF SYSTEM: BLUE, RED, AND GREEN
- 38 SCHLOSSBERGHÖHLE: WAS DIE HÖHLE HÄLT**
39 SCHLOSSBERG CAVES: STABILIZING A CAVE
- 40 PALLADIO: SOFTWARE OFF THE DRAWING BOARD**
41 PALLADIO: SOFTWARE VOM REISSBRETT
- 42 COMPANY-SPEED-DATING: WERBEN UM DIE BESTEN**
44 COMPANY-SPEED-DATING: COMPETING FOR THE BEST
- 45 KIT-INNOVATION: VOM HERZ IN DIE CLOUD**
45 KIT INNOVATION: FROM HEART TO CLOUD
- 46 KIT-NACHRICHTEN**
46 KIT NEWS



52

GESICHTER / FACES

- 48 **DUAL CAREER SERVICE: JOKER IN BERUFUNGSVERHANDLUNGEN**
- 50 DUAL CAREER SERVICE: A TRUMP CARD IN APPOINTMENT NEGOTIATIONS
- 52 **KRUPP PRIZE FOR CHRISTIAN KOOS: ENLIGHTENMENT ON THE DATA HIGHWAY**
- 53 KRUPP-FÖRDERPREISTRÄGER CHRISTIAN KOOS: ERLEUCHTUNG AUF DER DATENAUTOBAHN
- 54 **PREISE**
- 54 PRIZES



58

ORTE / PLACES

- 55 **AUF EINE FRAGE: GIBT ES EIGENTLICH MONDBEBEN?**
- 55 JUST ONE QUESTION: ARE THERE MOONQUAKES?
- 56 **KIT-FORSCHUNGSSTELLE FÜR LEHRERBERUFSEIGNUNG: VON KINDERLIEBE UND BINDUNGSFÄHIGKEIT**
- 57 KIT'S RESEARCH OFFICE FOR THE APTITUDE OF TEACHERS: TRUSTING AND BUILDING RAPPORT WITH PUPILS
- 58 **"WELCOME": THE INTERNATIONAL SCHOLARS & WELCOME OFFICE**
- 60 „HERZLICH WILLKOMMEN“: DAS INTERNATIONAL SCHOLARS & WELCOME OFFICE



62

HORIZONTE / HORIZONS

- 62 **ONKO-WALKING: SCHRITT FÜR SCHRITT ZURÜCK INS LEBEN**
- 63 WALKING: STEP BY STEP BACK INTO LIFE
- 64 **KIT MACHT SCHULE: CHINA, DEUTSCHLAND UND ZURÜCK**
- 64 KIT GOES SCHOOL: FROM CHINA TO GERMANY AND BACK
- 66 **KULTURGESCHICHTE: FORSCHUNGSFELD TECHNIKAKZEPTANZ**
- 67 CULTURAL HISTORY: TECHNOLOGY ACCEPTANCE
- 68 **KIT FOUNDATION: "BECOME A DONOR!"**
- 71 KIT-STIFTUNG: „GEHEN SIE STIFTEN!“



Wer wachsen ...

Whoever wants
to grow up ...





**... und sich
entfalten will ...**
... and to develop, ...

... braucht
optimale
Bedingungen.

... needs optimum
conditions.







Wie viele Regeln verträgt die Freiheit?

Eine Gesprächsrunde über Promotion, Motivation und Qualitätssicherung für junge Wissenschaftler

VON DOMENICA RIECKER-SCHWÖRER // FOTOS: NELE ZIEGLER

Zwischen Mittelknappheit der Bildungseinrichtungen und Lockmitteln der Industrie: Kaum eine Gruppe wird so umworben wie der wissenschaftliche Nachwuchs. Denn hier verbergen sie sich, die heiß begehrten und hoch motivierten High Potentials, die Unternehmen mit nachhaltigen Erträgen erfreuen können oder einer wissenschaftlichen Einrichtung mit ihren Erkenntnissen zu fundiertem Renommee verhelfen. Doch wie können talentierte junge Männer und Frauen in Lehre und Forschung gehalten werden? Welche Bedingungen brauchen sie, wie viele Regeln – und wie viel Freiheit? Über diese und andere Fragen hat lookKIT mit Professor Alexander Wanner, KIT-Chief Higher Education Officer, Dr. Britta Trautwein, KHYS-Geschäftsführerin, Dr. Corinna Hoose, Vorstandssprecherin des YIN-Netzwerkes und Hartwig Anzt, Doktorand in Numerischer Mathematik, gesprochen.

Ganz allgemein, was sollte ein junger Mensch mitbringen, der sich für eine wissenschaftliche Karriere entscheidet?

Alexander Wanner: „Es muss jemand sein, der auf Grundlage von erworbenem Wissen eigene Wege geht und nach vorne schaut. Das ist aber nicht nur das Forschen im stillen Kämmerchen alleine, sondern auch das Auftreten als Lehrer, das Arbeiten mit anderen, um gemeinsam Neuland zu betreten.“

Corinna Hoose: „Für mich war das Motiv, dass ich die Freiheit habe, die Themen zu verfolgen, die mich am meisten interessieren. Nicht ausgetretene Wege zu gehen, sondern an der vordersten Kante zu sein und sich Dinge anzugucken, die noch niemand zuvor untersucht hat. Mich motiviert auch, dass ich in der Klimaforschung Fragen bearbeite, die für die Gesellschaft hochrelevant sind.“

Herr Professor Wanner, Sie sind seit 1. September als Chief Higher Education Officer mit Schwerpunkt Lehre eingesetzt, ähnlich

der Funktion, die früher der Prorektor für Lehre war. Wo wollen Sie in den nächsten Monaten Ihre Prioritäten setzen?

Alexander Wanner: „In meiner Amtszeit liegen wichtige Meilensteine der Systemakkreditierung. Das ist wie so eine Art TÜV für das KIT, ob es die Freiheit und Möglichkeit bekommt, selber Studiengänge einzurichten und zu betreiben. Wir müssen zeigen, dass wir das Know-how und die Prozesse haben, Studiengänge selber zu akkreditieren. Wir haben dann mehr Autonomie, aber auch mehr Verantwortung. Das ist ein Prozess, für den sich das KIT von Anfang an stark gemacht hat. Ich bin zuversichtlich, dass wir das auch schaffen. Dann haben wir durch Doppeljahrgänge und Wegfall der Wehrpflicht mit einiger Überlast zu kämpfen, was die Zahl der Studienanfänger anbelangt. Unsere Aufgabe ist es, für diese Leute, die da jetzt anfangen, die guten Bedingungen zu bewahren, die es in der Vergangenheit hier auch gab.“

Stichwort Doktoranden, kaum ein Thema aus dem universitären Bereich ist in den vergangenen zwei Jahren so stark in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt wie die Promotion – ob gerechtfertigt oder nicht. Hier am KIT haben wir weit über 3000 Doktoranden. Braucht die Promotion mehr Regularien? Wie stehen Sie aus Ihren verschiedenen Perspektiven zu dem Thema?

Alexander Wanner: „Ich persönlich bin eigentlich der Überzeugung, dass es bisher schon relativ gut gelaufen ist – ohne viel Regularien. Einfach mit den Mechanismen und Randbedingungen, die traditionell schon vorhanden waren. Wir haben unterschiedliche Formen der Promotion, ein sehr vielfältiges Portfolio innerhalb des KIT, Bezahlungen von 50 oder sogar 100 Prozent, Stipendien. Das scheint so, als könne man es so lassen. Aber es hat sich jetzt gezeigt, dass viele Beteiligte sich wünschen, dass auch an dieser Stelle mehr Verbindlichkeiten und Regeln entstehen, die aber trotzdem noch viele Freiheiten lassen. Das ist natürlich ein Spagat, den wir aber leisten müssen.“

Britta Trautwein: „Wir haben beispielsweise 2010 im Auftrag des Präsidiums eine Doktorandenbefragung durchgeführt, die wir 2013 wiederholen möchten. Uns interessiert die Zufriedenheit der Promovierenden am KIT, deshalb haben wir Fragen zur Finanzierung, Zeitaufteilung, Betreuungs- und Raumsituation gestellt. Die Ergebnisse der ersten Befragung stehen nun den Fakultäten zur internen Qualitätssicherung zur Verfügung. Gemeinsam mit der Fakultät für Maschinenbau zum Beispiel versuchen wir, Ideen und Maßnahmen zu entwickeln, wie man die Qualifizierungsphase nachhaltig weiter verbessern kann.“

Alexander Wanner: „So muss es idealerweise auch laufen. Dass man die Dinge offen beim Namen nennt und sich mit diesen Fragen auseinandersetzt, auch in einer gewissen Regelmäßigkeit. Jeder wird sich weiterentwickeln und auch bewegen müssen. Man darf aber nicht einem Ideal naheifern, das anderswo am grünen Tisch entwickelt wurde und dem man nun hinterherhetzt. Das würde nicht passen. Da haben wir am KIT und auch in allen Fakultäten das nötige Selbstbewusstsein zu sagen, wir setzen Standards und laufen ihnen nicht hinterher.“

Britta Trautwein: „Wir müssen uns am KIT für Mindeststandards stark machen. Das heißt, dass Rechte und Pflichten der Betreuer und Promovierenden transparent sein müssen. Unter anderem soll hierzu eine Rahmenpromotionsordnung erarbeitet werden.“

Alexander Wanner: „Dennoch ist es wichtig, dass die Promotion nicht als dritte Bildungsphase be-

griffen wird. Nach dem Motto, wir machen jetzt Pläne – ähnlich wie Studienpläne – und am Schluss kann man promovieren, wenn man da eine Liste abgehakt hat. Dahin kann und wird sich die Promotion nicht entwickeln. Aber man braucht eine Auseinandersetzung.“

Herr Anzt, haben Sie sich vor Beginn Ihrer Promotion mit solchen Fragen beschäftigt?

Hartwig Anzt: „Eigentlich nicht, an festgeschriebene Standards hatte ich nicht gedacht, auch wenn ich mir heute gewisse Vorteile von Leitlinien im Hinblick auf besuchte Tagungen, Fachdiskussionen und Veröffentlichungen vorstellen kann. Wohl aber hatte ich von Anfang an Erwartungen an die Promotion. Auf der fachlichen Seite wünschte ich mir, Zugang zu den neuesten Forschungsergebnissen und Entwicklungen zu erhalten. Und in diese Entwicklungsprozesse möchte man auch eingebunden werden. Daneben geht es mir auch darum, die sogenannten Softskills weiter zu entwickeln und Konzepte eigenständigen wissenschaftlichen Arbeitens zu erlernen. Den Austausch mit anderen Wissenschaftlern, auch im Ausland, empfinde ich dabei als besonders wertvoll. Dabei war die Unterstützung durch die vielfältigen Angebote des KHYS für mich äußerst hilfreich.“

Mit welchen Schwierigkeiten hat ein Doktorand neben Disziplin und Ausdauer – das war wohl schon immer so – heutzutage zu kämpfen?

Hartwig Anzt: „Die größte Herausforderung ist, das richtige Gleichgewicht zwischen Spezialisierung und Breitenkompetenz zu finden. Die Forschungslandschaft ist inzwischen in jedem Fach so vielfältig und komplex, da ist es nicht leicht, den Gesamtüberblick zu behalten, aber sich dennoch auf das richtige Maß an Tiefe in den Teilbereichen zu beschränken, die nicht zum eigenen Spezialgebiet gehören.“

Frau Hoose, Sie betreuen auch Doktoranden, wie vermitteln Sie Standards?

Corinna Hoose: „Ich versuche immer am Anfang einer wissenschaftlichen Arbeit, auch bei Bachelor- und Masterarbeiten, klarzumachen, was ich erwarte und was die Betreuten von mir erwarten können. In meinem Institut haben wir uns auch einige Regeln gegeben, die wir in einer Institutsklausur erarbeitet haben. Zum Beispiel Richtwerte, wie oft ein Doktorand auf eine Tagung fährt, Autorschaft von Veröffentlichungen, aber auch organisatorische Details wie Kommunikation bei Abwesenheit und Ähnliches. Man möchte auch

Karlsruhe House of Young Scientists (KHYS)

Das Karlsruhe House of Young Scientists (KHYS) ist die zentrale Einrichtung für Nachwuchsförderung am Karlsruher Institut für Technologie. Es richtet sich an alle Promovierenden und Junior-Postdocs sowie deren Betreuer/-innen und arbeitet eng mit den Promotionsprogrammen zusammen. Als übergreifende Kommunikations- und Interaktionsplattform dient es der gezielten Förderung der KIT-Nachwuchswissenschaftler/-innen und unterstützt einen offenen wissenschaftlichen und überfachlichen Austausch. Die zentralen Ziele des KHYS sind die Unterstützung und Förderung junger Wissenschaftler/-innen, die Weiterentwicklung der Nachwuchsförderung und die Qualitätssicherung der Promotionsphase am KIT.

Young Investigator Network (YIN)

Das Young Investigator Network (YIN), das sich im Frühjahr 2008 am KIT konstituierte, bietet eine Plattform und demokratische Interessenvertretung für die unabhängigen Nachwuchsgruppenleiter am KIT. Die Hauptaufgaben des YIN sind die Vernetzung der Mitglieder sowie die Förderung der persönlichen Weiterentwicklung des wissenschaftlichen Führungsnachwuchses. Das Netzwerk ist selbstverwaltet. Es ist in dieser Form in Deutschland bisher einmalig. Die Mitglieder des YIN verantworten in der Regel selbst eingeworbene drittmittelgeförderte Forschungsprojekte auf den unterschiedlichsten Gebieten und tragen als Leiter von Arbeitsgruppen Personalverantwortung. Darüber hinaus leisten sie einen erheblichen Beitrag zur Lehre am Karlsruher Institut für Technologie. Den YIN-Mitgliedern steht ein umfangreiches Weiterbildungsprogramm zur Verfügung, das sie bei der weiteren Qualifizierung für ihre künftigen Führungsaufgaben in Forschung und Lehre oder in der Industrie unterstützt.



Professor Alexander Wanner

Alexander Wanner ist Professor am Institut für Angewandte Materialien des KIT und Sprecher des KIT-Kompetenzbereichs Materie und Materialien. In den letzten vier Jahren war er als Studiendekan der Fakultät für Maschinenbau für die Entwicklung und Koordination Lehre für fast 4000 Studierende am KIT verantwortlich. Nun ist er bis zum Amtsantritt des derzeit gesuchten Vizepräsidenten für Lehre und Akademische Angelegenheiten als „Chief Higher Education Officer“ mit KIT-weiten Fragen der Lehre befasst.



Dr. Corinna Hoose

Dr. Corinna Hoose ist seit 2010 Helmholtz-Nachwuchsgruppenleiterin am Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich Atmosphärische Aerosolforschung, am KIT. Nach dem Physikstudium in Karlsruhe und Grenoble hat sie an der ETH Zürich promoviert und zwei Jahre lang in Norwegen geforscht. Das Thema ihrer Arbeit sind Wechselwirkungen von Aerosolpartikeln mit Wolken und die Verbesserung von Wetter- und Klimamodellen. Corinna Hoose ist Mitglied des Vorstands des Young Investigator Networks (YIN).



Hartwig Anzt

Hartwig Anzt studierte bis 2009 Technomathematik am KIT, seine Diplomarbeit wurde mit dem Fakultätspreis ausgezeichnet. Seit 2010 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Prof. Heuveline am Institut für Angewandte und Numerische Mathematik. Dort beschäftigt er sich mit der Entwicklung energieeffizienter numerischer Algorithmen, angepasst an moderne Computer-Architekturen. Ein Stipendium des KHYS ermöglichte ihm 2011 einen Forschungsaufenthalt an der University of Tennessee. 2012 wurde er vom KHYS mit dem Vortragspreis für Nachwuchswissenschaftler ausgezeichnet. Zur Zeit promoviert er in Mathematik zum Thema energieeffiziente Numerik.



Dr. Britta Trautwein

Dr. Britta Trautwein ist seit 2007 Geschäftsführerin des Karlsruhe House of Young Scientists (KHYS) am Karlsruher Institut für Technologie und hat gemeinsam mit einem Team das KHYS aufgebaut. Sie ist promovierte Geologin und war für ihre Diplomarbeit und Promotion längere Zeit im Ausland. Bevor sie ans KIT wechselte, war sie fünf Jahre Referentin für Öffentlichkeitsarbeit und naturwissenschaftliche Bildung bei den Chemie-Verbänden Baden-Württemberg.



eine gewisse Fairness zwischen verschiedenen Doktoranden am gleichen Institut walten lassen. Mir war als Doktorandin selber auch sehr wichtig, dass ich weiß, was auf mich zukommt.“

Alexander Wanner: „Was Sie jetzt beschrieben haben, ist ein Fall von Orientierung, wo aber keiner in Panik geraten sollte, wenn es Abweichungen gibt. Denn es ist immer auch demotivierend für die absoluten Spitzenleute, wenn sie wissen, es reicht auch viel weniger. Ich sage es jetzt mal so plakativ. Wenn ein Doktorand, der fünf gute Veröffentlichungen schreiben könnte, das Gefühl hat, eine wäre genug, dann ist das nicht gut. Das Gleiche gilt auch für die Förderangebote eines besonders engagierten Hochschullehrers. Wenn bestimmte Standards eingeführt werden, besteht immer auch die Gefahr, dass am Ende alles eher mittelmäßig wird. Die Schwächeren orientieren sich nach oben, die Besseren nach unten.“

Frau Trautwein, das KHYS bietet eine umfassende Beratungsstruktur, um junge Wissenschaftler ein Stück auf ihrem Weg zu

begleiten oder in die richtige Richtung zu führen. Mit dem Wegfall der Exzellenzmittel sind die Fördermaßnahmen bedroht. Wie sehen Sie momentan die Lage und wie abhängig ist Ihre Arbeit von diesen Mitteln?

Britta Trautwein: „Durch die Mittel des Zukunftskonzepts konnten wir ein breitgefächertes Angebot an Fördermaßnahmen aufstellen und die Attraktivität des KIT maßgeblich steigern. Wir haben unter anderem die Vernetzung unserer Nachwuchswissenschaftler vorangetrieben und durch die Vergabe von Auslandsstipendien ihre Internationalisierung gefördert. Außerdem konnten wir Einladungen junger Gastwissenschaftler aus dem Ausland ermöglichen. Diese und weitere Fördermaßnahmen haben wir in den letzten fünf Jahren weiter auf- und ausgebaut. Unsere Nachwuchswissenschaftler haben diese mit Begeisterung aufgenommen. Der Wegfall der Exzellenzmittel trifft uns nun in besonderem Maße. Instrumente wie Auslands- und Gaststipendium aber auch die Unterstützung zur Weiterqualifizierung und Karriereentwicklung sind sehr stark von finanziellen Mitteln

abhängig. Im Rahmen des Auslandsstipendiums haben wir jährlich rund 60 junge Wissenschaftler bei ihren Auslandsaufenthalten unterstützt. Davon profitiert nicht nur der einzelne Promovierende, sondern die ganze Arbeitsgruppe bzw. das Institut.“

Alexander Wanner: „Im Grunde kommt jetzt schroff und hart eine Frage auf uns zu, die sowieso gekommen wäre. Die Frage der Nachhaltigkeit dieser Maßnahmen steht plötzlich auf der Tagesordnung, aber wir hätten uns in den nächsten fünf Jahren, bis zum Ablauf der Exzellenzgelder, ohnehin entwickeln müssen, denn die Frage hätte sich spätestens dann auch gestellt.“

Hartwig Anzt: „Es sind ja meist die Motivierten, die solche Angebote wahrnehmen. Wäre es dann nicht ein Leichtes, die Industrie für solche Stipendien ins Boot zu holen? Die sind doch genau an solchen Absolventen interessiert.“

Britta Trautwein: „Darüber denken wir momentan nach. Spezifische Projekte werden gerne von der Industrie oder einzelnen Stiftern unterstützt, aber bisher keine Einrichtungen wie das KHYS.“

Frau Hoose, die postexzellente Finanzierung der Gruppen des YIN muss überdacht und nach Alternativen gesucht werden. Wie sehen Sie die Situation und wäre eine konkrete Industrie-Förderung einzelner Gruppen auch denkbar?

Corinna Hoose: „Die Gruppen aus dem YIN-Netzwerk werden jetzt schon aus verschiedenen Quellen finanziert. Es gibt neben KIT-finanzierten YIGs auch Helmholtz-Gruppen, Emmy-Noether-Gruppen, Shared Research Groups. Rund die Hälfte der YIN-Mitglieder erhalten ihre Grundfinanzierung aus KIT-externen Quellen, viele weitere haben zusätzliche Drittmittelprojekte eingeworben. Allerdings gab es für das YIN maßgeschneiderte Weiterbildungsmaßnahmen, zum Beispiel zur Führungskompetenz, die bisher aus Exzellenzmitteln kam. Für diese Maßnahmen ist die Finanzierung momentan offen, wir suchen aktiv nach Möglichkeiten, wie es weitergehen kann. Das Netzwerk als solches, als Forum für junge Gruppen-

leiter, bleibt natürlich bestehen. Das ist auch von unschätzbarem Wert. Der Erfahrungsaustausch mit anderen Nachwuchsgruppenleitern auf den monatlichen Netzwerktreffen hat mir gerade in der Anfangsphase unheimlich geholfen. Kollegen an anderen Unis kennen vielleicht ein oder zwei andere Nachwuchsgruppenleiter in Nachbarinstituten und sind ansonsten Einzelkämpfer, während wir im YIN unzählige Kontakte und Gesprächspartner haben. Neben der organisatorischen Unterstützung gibt es fachliche Verbindungen und gemeinsame interdisziplinäre Projekte von YIN-Mitgliedern. Das lockt sogar Leute von außen an, die ein Gruppe einwerben wollen und für die das YIN ein zusätzlicher Grund ist, ans KIT zu kommen.“

Alexander Wanner: „Neue Nachwuchsgruppen mit eigenen finanziellen Mitteln einzurichten, wird ohne die dritte Förderlinie der Exzellenzinitiative viel schwieriger werden. Ich denke es ist sehr wichtig für das KIT, Geld auch in geringerem Umfang in die Hand zu nehmen, um das YIN aufrecht zu er-

halten und weiter zu entwickeln und um die Nachwuchsgruppenleiter zu unterstützen, die durch die externen Förderprogramme finanziert werden.“

Eine Frage an Sie alle zum Schluss: Worin liegt für Sie ganz persönlich der Reiz einer wissenschaftlichen Karriere?

Alexander Wanner: „Es gibt keinen schöneren Beruf auf der Welt. Meine Haupttriebfeder ist das Arbeiten mit interessanten Menschen.“

Corinna Hoose: „Man arbeitet mit spannenden Leuten an spannenden Themen, die man sich selbst ausgesucht hat.“

Britta Trautwein: „Tief eintauchen in Forschungsthemen, mobil sein und sich weltweit vernetzen.“

Hartwig Anzt: „Wissenschaftliches Arbeiten hat für mich etwas vom Glanz in den Augen eines Kindes, das ein Osterei findet. Das Entdecken nach langem Suchen, das Verstehen von Zusammenhängen, der Moment der Erkenntnis – das lässt auch mich innerlich strahlen.“ ■

How Many Rules Can Be Tolerated While Maintaining Freedom?

Talking about Doctorates, Motivation, and Quality Assurance for Young Scientists

Between scarce funding of educational institutions and catchpennies of industry, hardly any group is courted as much as young scientists. What conditions do they need, how many rules, and how much freedom? These and other questions were discussed by lookKIT with Professor Alexander Wanner, KIT Chief Higher Education Officer, Dr. Britta Trautwein, Director of the Karlsruhe House of Young Scientists (KHYS), Dr. Corinna Hoose, Spokesperson of the Young Investigator Network (YIN), and Hartwig Anzt, doctoral student of numerical mathematics.

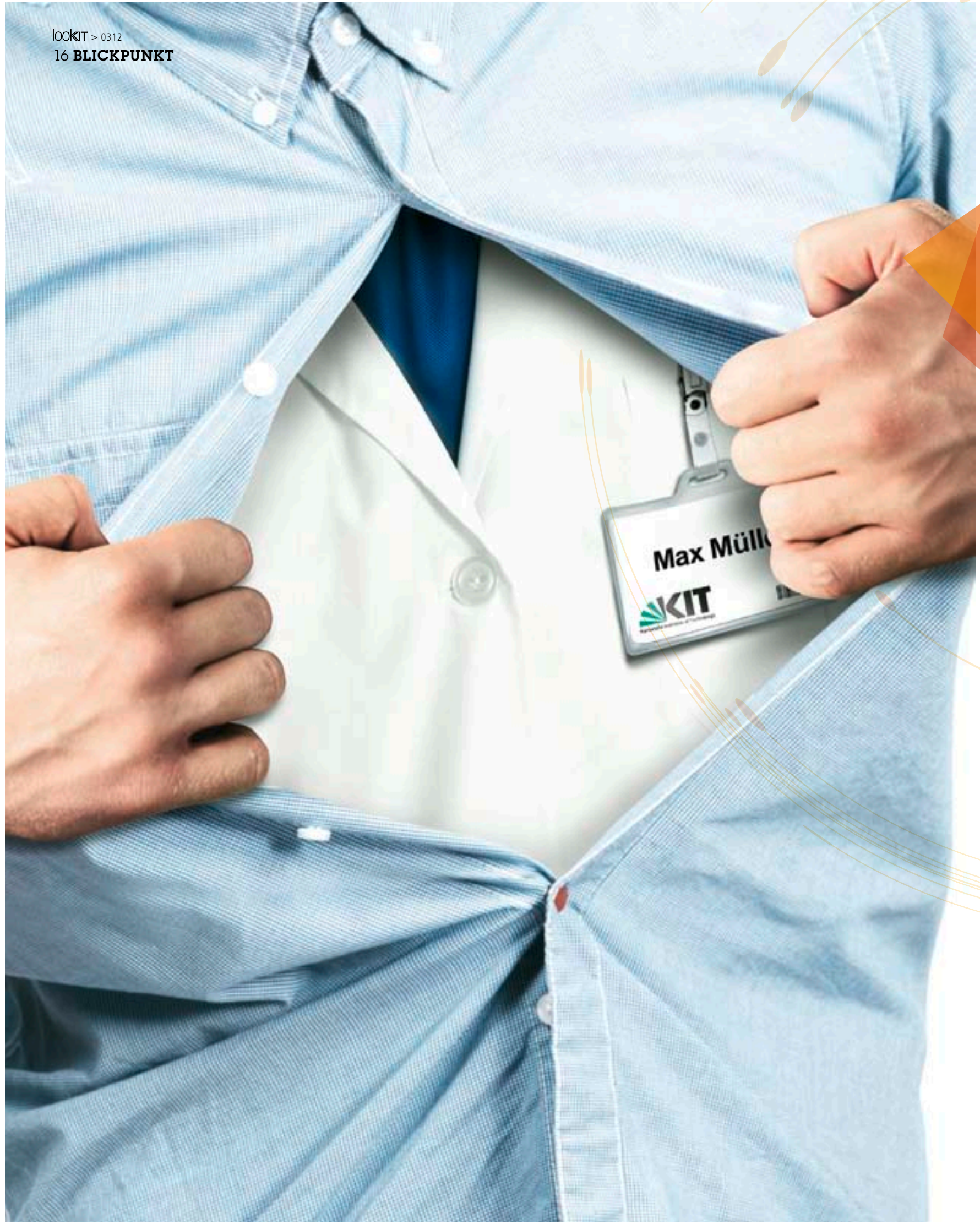
During his term of office, Professor Wanner will work for a successful system accreditation: “We have to show that we possess the know-how and processes to accredit study programs on our own. We will then have more autonomy, but also more responsibility.” The CHEO also argued against overly strict regulations of the doctorate. “The doctorate must not

be understood as the third phase of education.” Doctoral student Hartwig Anzt acknowledged optimum support by KHYS during and prior to his PhD phase. Now, post-excellence funding is unclear. KHYS Director Britta Trautwein briefly outlined the tasks and possibilities of her office: “We were able to offer a wide scope of funding measures and fostered networking of our young scientists. Our grants for stays abroad promoted the students’ internationalization.”

YIN Spokesperson Corinna Hoose emphasized the advantages of an institutionalized network for young investigators. “Colleagues at other universities may know one or two other heads of young investigator groups at neighboring institutes, while we in YIN have countless contacts. Apart from organizational support, specific connections to other scientists in our disciplines and joint interdisciplinary projects exist.” In conclusion, she is confident that the YIN will remain in existence thanks to the increased active participation of its members and alternative funding sources.

In the end, all partners agreed that there is hardly any better profession than that of a scientist, who is confronted daily with interesting people and exciting topics.

TRANSLATION: MAIKE SCHRÖDER



Max Müller



Die perfekte Formel: „Lehre hoch Forschung“

Bis 2016 erhält das KIT insgesamt 8,5 Millionen Euro Fördermittel aus dem Qualitätspakt Lehre

VON HEIKE MARBURGER //
FOTO: MARKUS BREIG, SHUTTERSTOCK

Seit Sommersemester 2012 gehen am KIT 17 Teilprojekte in unterschiedlichen Fakultäten und Dienstleistungseinheiten an den Start, mit dem Ziel, den Forschungsprozess so früh wie möglich Studierenden nahezubringen. Alle Projekte sind Teil des erfolgreichen Antrags „Lehre hoch Forschung“, mit dem sich das KIT bei Bund und Ländern um Fördermittel aus dem Qualitätspakt Lehre beworben hat. Rund 8,5 Millionen Euro fließen in ein breit gefächertes Angebot der Fakultäten.

Auf die Lehramtsstudenten des Fachs Geographie wartet in Zukunft eine Veränderung ihres Studienablaufs. Bereits nach fünf Semestern beschäftigen sie sich mit einer eigenen wissenschaftlichen Arbeit zu Themen wie „Globaler Wandel“, „Naturkatastrophen“ oder „Natürliche Ressourcen“. Die als Wahlmodul angebotenen Projekte gehen direkt aus dem Konzept „Lehramt Geographie PLUS“ hervor, mit dem das KIT sich erfolgreich um die Millionenförderung des Bundes zur Verbesserung der Lehrsituation an den Hochschulen beworben hat.

Über das Wahlmodul kommen die Studenten schon im frühen Studium mit den Praxisfeldern der Geographie in Berührung. Sie arbeiten dabei mit einer Institution wie dem Stadtplanungs- oder Entwicklungsamt zusammen. Dort sollen sie vorhandene Strukturen kennenlernen. Am Ende präsentieren die Studenten dem Partner das Projekt. Der kann wiederum das Forschungsergebnis in die eigene Arbeit einfließen lassen. Vielleicht ergibt sich daraus für die Lehramtsstudenten im Grundstudium sogar eine weitere berufliche Perspektive. Auch das ist ein Ziel des Projekts.

Mit „Lehre hoch Forschung“ soll sich langfristig die Lehre am gesamten KIT verbessern. Deswegen gehört die prozessbegleitende Qualitätssicherung mit zum Konzept. Dafür sorgt unter anderem Ernestine Frisu von der Abteilung Qualitätsmanagement, die als Projektmanagerin auch für die Budgetverwaltung zuständig ist. Sie hält die Kommunikation zwischen den Beteiligten am Laufen und dokumentiert die Resultate: „Wir bewerten die Projekte regelmäßig im Rahmen der fakultätsübergreifenden Evaluation der Lehre; das gibt uns Erkenntnisse, die wiederum in alle KIT-Bereiche einfließen. Die Qualitätssicherung findet auch durch die Befragung von Studierenden statt. Eine externe Bewertung kommt später hinzu“, erklärt Frisu zum Gesamtkonzept des Antrags. Um diese hohen Anforderungen zu realisieren, wird an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften derzeit eine IT-basierte Plattform aufgebaut, die alle Akteure zusammenbringt und das Feedback sammelt. Die Projekte sollen sich ergänzen, dazu braucht es eine Basis. „Die Vernetzung ist ganz wichtig, denn nur so können Synergieeffekte entstehen“, betont Frisu. Der „Tag

Lernen in Theorie und Praxis: Dr. Florian Hogewind vom Institut für Geographie und Geoökologie (IfGG) mit Studierenden

Learning in theory and practice: Dr. Florian Hogewind from the Institute of Geography and Geoecology (IfGG) and his students



der Lehre“ am Ende der Förderlaufzeit soll dann anderen Fachbereichen die geförderten Vorhaben zugänglich machen und den Austausch ermöglichen. Geplant sind unter anderem Workshops sowie ein Manual mit Best Practice-Beispielen. Außerdem werden weitere Qualifizierungs- und Betreuungsangebote für neue Professoren geschaffen und ein Beratungsangebot zur hochschuldidaktischen Nachbereitung von Lehrevaluationen eingeführt.

KIT-Präsident Professor Eberhard Umbach sieht in „Lehre hoch Forschung“ einen wichtigen Meilenstein des konsequenten Weges, den das KIT schon immer gegangen ist: die intensive forschungsorientierte Ausbildung als wesentliches Element des Studiums am KIT. Durch die Fördermittel aus dem Qualitätspakt Lehre kann das KIT nun seinen Studenten künftig flächendeckend problembasierte, forschungsorientierte Praktika und Projekte anbieten. „Es ist außerordentlich bereichernd für die Ausbildung, wenn die Studierenden nicht nur in den Vorlesungen von aktueller Forschung hören, sondern selbst mitforschen können“, so Umbach. Wichtig ist dabei, dass vor allem Studierende in frühen Fachsemestern eingebunden werden, denn das dort erworbene Wissen soll ein Grundstein ihrer erfolgreichen Berufslaufbahn werden. Deshalb gehen alle 17 Teilprojekte auf verschiedene Art und Weise dem Ziel nach, theoretisches Wissen durch forschungs- und erfahrungsorientiertes Lernen zu erweitern.

Unter anderem soll es an der Fakultät für Informatik eine Servicestelle „Projektorientierte Lehre“ geben, die Projekte studentischer Teams koordiniert und eine hohe Lehrqualität mit einheitlichen Anforderungen und Lernzielen gewährleistet. Mitten in der Umsetzung ist auch ein neues Konzept für Teamprojekte in frühen Studienphasen, das die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik gemeinsam mit Studierenden entwickelt hat: Es verzahnt Grundlagen und praktische Arbeit, erhöht so die Motivation und macht Lehrinhalte besser verständlich. An der Fakultät für Architektur sollen Studierende in thematisch strukturierten Entwurfsstudios – der „Schule des architektonischen Denkens“ – nicht nur das Entwerfen als Methodik erlernen, sondern auch Forschungsaspekte bearbeiten, beispielsweise auch im Austausch mit dem KIT-Zentrum Energie sowie dem KIT-Schwerpunkt Mensch und Technik. ■

Kontakt: ernestine.frisu@kit.edu

Research-based Education

KIT Will Be Granted EUR 8.5 Million through 2016 from the Program for More Quality in Teaching

Since the 2012 summer semester, 17 partial projects have been established at various departments and service units of KIT to bring students into the research process as early and as closely as possible. All projects are part of the successful proposal “Lehre hoch Forschung” (research-based education) submitted by KIT for funding under the federal and state Program for More Quality in Teaching. About EUR 8.5 million will be used to fund a wide variety of opportunities in KIT departments.

KIT President Professor Eberhard Umbach considers the program to be an important milestone on a path that KIT chose a long time ago: Extensive research-oriented education as a major element of studies. With the funding under the Program for More Quality in Teaching, KIT will now be able to offer students a large range of problem-based, research-oriented practical exercises and projects. “It is of high value to education, if students do not only listen to lectures informing them about current research, but participate in research,” says the KIT President. Students have to be integrated in the early semesters, as the knowledge acquired will be the basis of their future successful career.

TRANSLATION: MAIKE SCHRÖDER



Wir bieten innovativen Köpfen den Raum für ihre Ideen!

Das Kompetenzzentrum für Unternehmensgründungen

Haid-und-Neu-Str. 7 · 76131 Karlsruhe · Telefon 0721-174 271
info@technologiefabrik-ka.de · www.technologiefabrik-ka.de

300+	UNTERNEHMEN BETREUT
97%	ERFOLGSQUOTE
6.000	ARBEITSPLÄTZE GESCHAFFEN

IHK Technologiefabrik Karlsruhe



ITK – FÜR DIE TECHNOLOGIEN VON MORGEN

- » Was ITK Engineering mit dem ersten Diesel-Hybrid-Rennwagen der Welt zu tun hat? Ganz einfach: Bei der Entwicklung des Energierückgewinnungssystems für den R 18 e-tron quattro haben unsere Ingenieure Audi Sport mit jeder Menge Know-how und Einsatz unterstützt. Auch in unseren anderen Entwicklungs- und Beratungsprojekten dreht sich alles um Software Engineering, Embedded Systems, modellbasierte Softwareentwicklung und Regelungstechnik. Unsere Software steckt zum Beispiel in Fahrzeugen, medizinischen Geräten und Flugzeugen. Die Unterstützung von Audi Sport ist dabei nur eine von vielen spannenden Herausforderungen bei ITK Engineering. Starten Sie jetzt als Entwicklungsingenieur gemeinsam mit uns durch – in einem starken Team, mit eigener Verantwortung und mit abwechslungsreichen Aufgaben. www.partner-schafft-perspektiven.de

Bright Solutions

The Karlsruhe School of Optics & Photonics

BY DR. SIBYLLE ORGELDINGER // TRANSLATION: MAIKE SCHRÖDER // PHOTOGRAPHS: MARTIN LOBER

High speed, shortest pulses, focusing, high powers – light possesses amazing properties. Photonics – derived from photon for light particles – uses these properties. Optics and photonics stimulate fundamental research in physics, chemistry, life and engineering sciences and represent the key to innovative technologies in many areas, extending from data transmission to illumination to medical engineering. At KIT, the Karlsruhe School of Optics & Photonics (KSOP) established in 2006 under the Excellence Initiative offers first-class master and PhD programs in the area of optical technologies. At KSOP, KIT institutes on Campus North and Campus South cooperate closely. The program is of international character and combines expert qualification with the acquisition of key competencies. With about 20 professors, approximately 80 active PhD students, and more than 50 alumni, KSOP has established itself as an excellent research and training institution. Funding will continue in the second phase of the Excellence Initiative.

The KSOP programs are executed by the four KIT Departments of Physics, Chemistry and Biosciences, Electrical Engineering and Information Technology as well as Mechanical Engineering. KSOP spokesperson is Professor Uli Lemmer. Activities of KSOP concentrate on photonic materials and components, modern spectroscopy, biomedical photonics, optical systems, and solar energy. LookKIT presents two current PhD projects.

*Silizium-Nanopartikel unterschiedlicher Größe in Lösung.
Die Partikel zeigen unter UV-Anregung Photolumineszenz
bei unterschiedlichen Wellenlängen*

*Silicon nanoparticles of various sizes in solution.
In case of UV excitation, the particles exhibit
photoluminescence at variable wavelengths*

Silicon Nanoparticles Emit Light

KSOP doctoral student Florian Maier-Flaig at the Light Technology Institute (LTI) of KIT studies so-called artificial atoms that can be tailored to various applications. Quantum dots (QD) consist of only a few hundred to a thousand atoms. In this dimension, material properties are not only influenced by chemical composition, but also by size and shape. Quantum dots have amazing physical qualities due to their nanoscopic dimensions. While charge carriers move freely in a conventional solid and may assume continuously distributed energy states, movement of charge carriers in all three spatial directions is limited in quantum dots, such that extremely sharp and discrete energy levels develop.

The spectrum of potential applications of quantum dots extends from simple chemical additives to new technologies in life sciences. In particular, quantum dots have a high potential in opto-electronics, as highly efficient light-emitting materials for LEDs (light-emitting diodes). In a quantum dot-LED (QDLED), the emission wavelength of the light emitted can be varied easily by a variation of particle size. Classical quantum dots, i.e. nanoparticles of cadmium selenide, have proved to be highly efficient light-emitting materials. These colloidal particles can be produced in a solvent and then processed from liquid phase at low cost.

An interesting alternative to cadmium selenide quantum dots are silicon nanoparticles. "In contrast to cadmium selenide, cadmium sulfide or lead sulfide, silicon is a non-toxic starting material for nanoparticles," explains Florian Maier-Flaig. "Silicon is readily available on earth and rather inexpensive." Thanks to the nanoscopic dimensions of silicon, light can be extracted. Together with other KIT institutes, LTI researchers characterize the QD produced by inorganic chemists and use them for light-emitting diodes. The first LEDs have already been manufactured on the lab scale. Only few research groups worldwide have succeeded in doing so. LTI's performance is at the top.

Thema der Doktorandin Xin Liu: Der Nachweis von tumorspezifischen Prozessen in der DNA oder RNA anhand von geringen Mengen biologischer Proben

Work of Liu Xin focuses on the detection of tumor-specific processes in the DNA or RNA using small volumes of biological samples

Maier-Flaig studies opto-electronic applications of silicon nanoparticles. The opto-electronics specialist reports that the nanoparticles are characterized by a high quantum yield, above all in the red visible spectral range and in the near infrared (NIR). "It is therefore only logical to use the particles as emitters in opto-electronic components. For the first time, they are excited electrically with high efficiency." Apart from use in light-emitting diodes, using NIR-emitting silicon nanoparticles as markers in biological samples is feasible. Such a marker could be coupled to a medical substance to track the movement of medicine through the body. The particles might also be heated up optically to destroy tissues, such as tumor cells.

Organic Lasers Detect Molecules

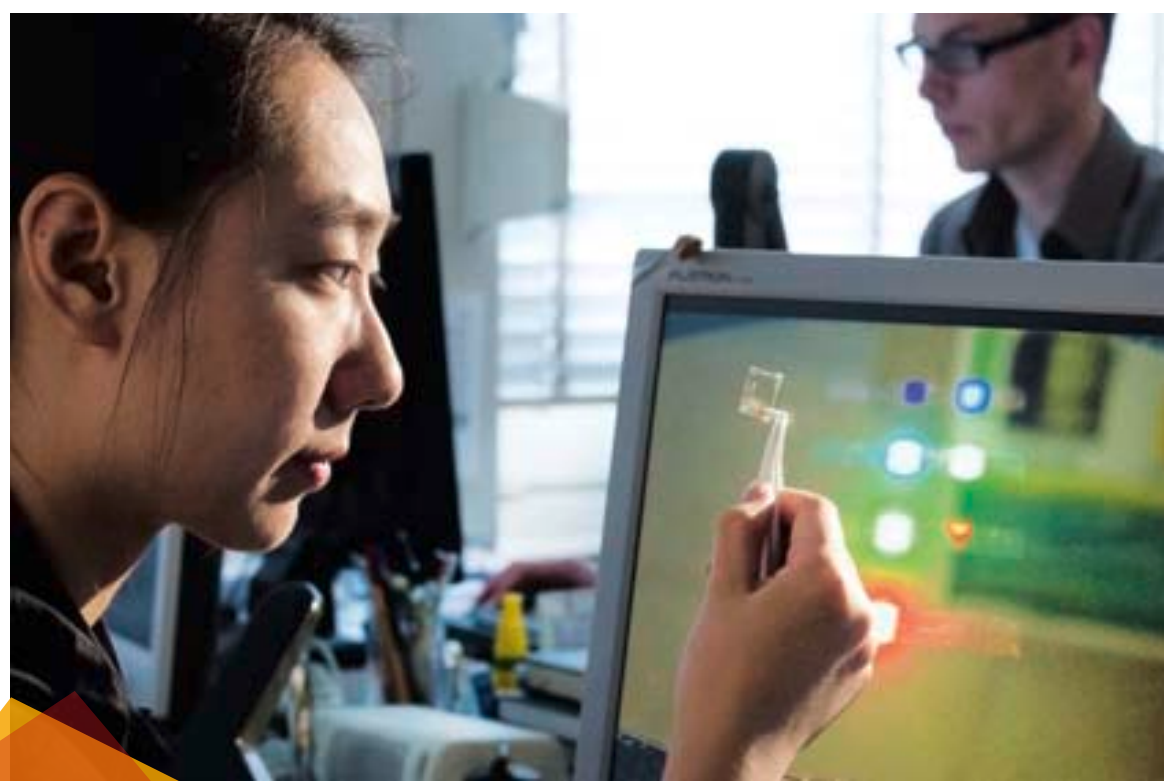
Application of so-called surface-enhanced Raman scattering (SERS) for the detection of tumor cells or tumor-specific processes in DNA or RNA using small volumes of biological samples is the focus of electrical engineer Xin Liu at LTI. Raman scattering generally stands for inelastic scattering of light by atoms, molecules, and solids. Compared to the incident light beam, the scattered light emitted has a higher or lower frequency and is specific to the atom or molecule that does the scattering. "In case of a molecule, specific wavelengths of the scattered light allow conclusions to be drawn with respect to certain chemical bonds within the



*KSOP-Doktoranden Florian Maier-Flaig und Xin Liu
KSOP doctoral students Florian Maier-Flaig and Xin Liu*

molecule," explains Xin Liu. "Raman scattering allows us to take a unique fingerprint of every molecule." Several molecules can be identified simultaneously in a single solution. Normally, the scattered light is rather weak. However, the signal can be amplified by small metal particles near the molecule analyzed. SERS represents a highly sensitive marker-free analysis method.

In surface-enhanced Raman scattering, the excitation light must have an appropriate wavelength. Usually, lasers are applied. Laser



light sources, whose wavelengths can be varied continuously over a wide range of visible light, however, are rather large and accordingly expensive. Adjustable organic semiconductor lasers represent an alternative. Together with so-called microfluidic channels, in which liquids are handled in a small space, they allow for new SERS measurements in a small laboratory accommodated on a single chip. Xin Liu studies such lab-on-a-chip systems in her PhD project.

“For these studies, laser power has to be sufficient for inelastic scattering. In addition, local field enhancement caused by directly adjacent metallic nanostructures must be reproducible any time,” explains the young scientist. Lasers with distributed feedback (DFB) have proved to be highly efficient.

Xin Liu analyzes how the performance of organic DFB lasers can be influenced by varying the grating parameters. This also includes theoretical studies of optically pumped organic lasers, i.e. lasers excited by light.

Xin Liu produced the lab-on-a-chip system at the Institute of Microstructure Technology (IMT) of KIT. This process included molding of the grating by electron beam lithography, waveguide structurization by ultraviolet lithography, and encapsulation. “As a PhD student at the Karlsruhe School of Optics & Photonics, I have many opportunities to cooperate with colleagues at other institutes and to use their infrastructure. This is one of the big chances offered by this PhD program.” ■



Florian Maier-Flaig untersucht die optoelektronischen Anwendungen der Silizium-Nanopartikel

Florian Maier-Flaig studies opto-electronic applications of silicon nanoparticles

Lichte Lösungen

Karlsruhe School of Optics & Photonics

Optik und Photonik ermöglichen innovative Technologien in vielen Bereichen – von der Datenübertragung über die Beleuchtung bis hin zur Medizintechnik. Am KIT bietet die Karlsruhe School of Optics & Photonics (KSOP) erstklassige Master- und Doktorandenprogramme im Bereich der optischen Technologien. Mit rund 20 Professoren, circa 80 aktiven Doktoranden und über 50 Alumni hat sich die international ausgerichtete KSOP als herausragende Forschungs- und Ausbildungseinrichtung etabliert. Als Sprecher fungiert Professor Uli Lemmer. Die Aktivitäten konzentrieren sich auf die Forschungsfelder Photonische Materialien und Bauelemente, Moderne Spektroskopie, Biomedizinische Photonik, Optische Systeme sowie Solarenergie. lookKIT stellt zwei aktuelle Promotionsprojekte vor.

Silizium-Nanopartikel emittieren Licht

Mit Silizium-Quantenpunkten befasst sich der KSOP-Doktorand Florian Maier-Flaig am Lichttechnischen Institut (LTI) des KIT. Als hocheffiziente lichtemittierende Materialien für Leuchtdioden (Light-Emitting Diode – LED) besitzen Quantenpunkte großes Potenzial. Die Emissionswellenlänge lässt sich durch Änderung der Partikelgröße variieren. Dabei besitzt Silizium als Ausgangsmaterial wesentliche Vorteile: Es ist nicht toxisch, reichlich verfügbar und kostengünstig. Silizium-Nanopartikel zeichnen sich durch eine hohe Quantenausbeute vor allem im roten sichtbaren Spektralbereich und

im Bereich des Nahen Infrarot (NIR) aus. Daraus Leuchtdioden herzustellen, gelingt bis jetzt nur wenigen Forschergruppen weltweit; die am LTI erreichte Performance ist dabei führend. Neben dem Einsatz in Leuchtdioden ist auch eine Anwendung als Marker in biologischen Proben denkbar.

Organische Laser detektieren Moleküle

Tumorzellen oder tumorspezifische Prozesse in der DNA oder RNA anhand von geringen Mengen biologischer Proben nachzuweisen, ist eine mögliche Anwendung der sogenannten oberflächenverstärkten Raman-Streuung (Surface Enhanced Raman Scattering – SERS), mit der sich die KSOP-Doktorandin Xin Liu am LTI befasst. Raman-Streuung heißt die inelastische Streuung von Licht an Atomen, Molekülen und Festkörpern. Bei einem Molekül lassen die spezifischen Wellenlängen des gestreuten Lichts direkt auf bestimmte chemische Bindungen innerhalb des Moleküls schließen. Winzige Metallpartikel in der Nähe des zu analysierenden Moleküls verstärken das Signal. Durchstimmbare organische Halbleiterlaser ermöglichen in Verbindung mit sogenannten Mikrofluidik-Kanälen, mit denen sich Flüssigkeiten auf kleinstem Raum handhaben lassen, neue SERS-Messansätze in winzigen, auf einem einzigen Chip untergebrachten Labors (Lab-on-a-Chip-Systeme).

Gestalten Sie Ihre Zukunft. Mit Energie.



Gemeinsam neue Wege gehen.

Vielfältige Herausforderungen. Partnerschaftliche Unternehmenskultur. Leistungsstarke Teams. Das ist die EnBW Energie Baden-Württemberg AG. Als eines der größten Energieversorgungsunternehmen in Deutschland und Europa konzentrieren wir uns mit rund 20.000 Mitarbeitern auf die Tätigkeitsbereiche Strom, Gas sowie Energie- und Umwelt-dienstleistungen. Wir ermöglichen es Studenten, praktische Erfahrungen zu sammeln, Verantwortung zu tragen, Netzwerke zu knüpfen und sich weiterzuentwickeln.

Ob **Praktikum**, **Werkstudententätigkeit** oder **Abschlussarbeit** – bringen auch Sie Ihr Wissen ein und arbeiten Sie gemeinsam mit uns an der Energie der Zukunft!

Überzeugen Sie sich von der Vielfalt der EnBW unter www.enbw.com/karriere



— EnBW

Energie
braucht Impulse



Dr. Susanne Mertens auf einer der 15 konzentrischen Spulen des Luftspulensystems (Radius ca. 6 m) des KATRIN-Experiments

Dr. Susanne Mertens on one of the 15 concentric coils of the air coil system (radius about 6 m) of the KATRIN experiment

Vom Kleinsten zum Größten

Die Karlsruhe School of Elementary Particle and Astroparticle Physics: Science and Technology

VON DR. SIBYLLE ORGELDINGER // FOTOS: VOLKER STEGER, MARKUS BREIG

Mit den kleinsten Bausteinen der Materie und den größten Strukturen des Universums, mit Wechselwirkungen und zugrundeliegenden Symmetrien befassen sich Wissenschaftler am KIT-Centrum Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik (KCETA). Sie betreiben Grundlagenforschung und tragen zu internationalen Großprojekten bei, wie zum Teilchendetektor CMS am Large Hadron Collider (LHC) des CERN, wo sich nun die Entdeckung des Higgs-Teilchens abzeichnet, dem Pierre Auger-Observatorium für kosmische Strahlung in Argentinien, dem Karlsruhe Tritium Neutrino Experiment KATRIN, dem Alpha Magnetic Spectrometer (AMS) auf der internationalen Raumstation ISS und dem Detektor für Dunkle Materie EDELWEISS im Untergrundlabor des Fréjus-Tunnels.

Als wesentlicher Baustein des KCETA startet im Herbst dieses Jahres die Karlsruhe School of Elementary Particle and Astroparticle Physics: Science and Technology (KSETA), die sich in der zweiten Phase der Exzellenzinitiative durchgesetzt hat. Junge Physiker und Ingenieure arbeiten an Projekten rund um Elementarteilchenphysik, Astroteilchenphysik und entsprechende Technologien. „Die Ausbildung ermöglicht den Doktoranden, sich in ihr Spezialgebiet zu vertiefen und einen breiten Überblick zu erlangen“, erklärt KSETA-Sprecher Professor Johannes Blümer. „Zudem vermittelt die KSETA wichtige Schlüsselkompetenzen.“ Jeder Promovend absolviert ein individuell zugeschnittenes Kursprogramm. lookKIT berichtet über drei junge Forscher, die ihre Projekte im Rahmen des KSETA-Antrags vorstellten.

Winzige Detektoren für schnelle Pulse

Detektoren für Terahertzstrahlen entwickelt Petra Thoma. Die Elektrotechnikingenieurin arbeitet am Institut für Mikro- und Nanoelektronische Systeme (IMS) des KIT in Kooperation mit der Synchrotronstrahlungsquelle ANKA, die Pakete von Elektronen auf Kreisbahnen beschleunigt. Die dabei freigesetzte Synchrotronstrahlung deckt einen breiten Bereich des elektromagnetischen Spektrums von der Röntgen- bis zur Mikrowellenstrahlung ab. Zwischen der Infrarot- und der Mikrowellenstrahlung liegt die Terahertzstrahlung – ein kleiner Bereich, der seit einigen Jahren auf großes Interesse stößt. „Da diese Strahlen von Wasser absorbiert werden, welches sich in der Luft befindet, war es lange Zeit schwierig, diesen Frequenzbereich zu nutzen“, berichtet Thoma. Jeder Körper emittiert jedoch Terahertzstrahlen als Teil der Wärmestrahlung. Astrophysiker gewinnen in diesem Frequenzbereich wichtige Informationen über die Entstehung von Galaxien und Sternen. Bei ANKA werden mit Detektoren dynamische Prozesse in den beschleunigten Elektronenpaketen im Terahertzfrequenzbereich untersucht. Weitere Anwendungen eröffnen sich in der Medizin- und Sicherheitstechnik.

Elektronenspeicherringe wie ANKA stellen eine der wenigen leistungsstarken gepulsten Quellen für Terahertzstrahlung dar. Allerdings sind die Pulse extrem schnell – im Bereich von wenigen Pikosekunden (eine Pikosekunde entspricht einer Billionstelsekunde). „Um die Terahertzpulse aufzunehmen und darzustellen, bedarf es ultraschneller Detektoren“, erklärt Petra Thoma. Die Ingenieurin entwickelt Detektoren mithilfe des Hochtemperatur-Supraleiters YBCO (Yttrium-Barium-Kupferoxid). Bei Supraleitern handelt es sich um Materialien, die unterhalb einer bestimmten Temperatur keinen elektrischen Widerstand mehr aufweisen. Diese sogenannte Sprungtemperatur ist für Hochtemperatur-Supraleiter relativ hoch – für YBCO etwa minus 180 Grad Celsius –, sodass sie sich kostengünstig mit flüsigem Stickstoff kühlen lassen. YBCO erlaubt zudem eine hohe zeitliche Auflösung. Die Detektoren bestehen aus nanostrukturierten YBCO-Schichten, die nur 30 Nanometer dick sind – rund 3 000 Mal dünner als ein menschliches Haar. Auch die Detektoren selbst fallen winzig aus: „Sie sind im Vergleich zu einer Ein-Cent-Münze so klein, wie diese im Vergleich zu einem 15-stöckigen Haus.“

Die Arbeit von Petra Thoma reicht von der Entwicklung und Herstellung des Detektors bis zur Einbettung in ein Detektionssystem. Dabei steht sie vor zahlreichen physikalischen und ingenieurtechni-

schen Aufgaben, unter anderem was die Langzeitstabilität des Supraleiters und die Anforderungen an die Ausleseelektronik betrifft. Im Mai dieses Jahres hat Thoma erstmals die realen Pulsdauern im Terahertzbereich am Elektronenspeicherring ANKA gemessen: Sie liegen bei 15 Pikosekunden (Halbwertsbreite). Solche Messungen bilden auch einen wesentlichen Schritt auf dem Weg zu detaillierten Studien in der Beschleunigerphysik und für die Teilchenphysik.

Jenseits des Standardmodells

Mit supersymmetrischen Erweiterungen des Standardmodells der Teilchenphysik beschäftigt sich der Physiker Markus Bobrowski. Das Standardmodell (SM) beschreibt die bis jetzt bekannten Elementarteilchen und die Wechselwirkungen zwischen ihnen. Viele Beobachtungen sagt es erstaunlich genau voraus. Allerdings bezieht das SM die Gravitation nicht ein und vermag einige offene Fragen der Teilchenphysik nicht zu beantworten. Neuere Ansätze versuchen die im SM beschriebenen Wechselwirkungen – starke, schwache und elektromagnetische Kräfte – in sogenannten vereinheitlichten Feldtheorien (Grand Unified Theories – GUT) zu verbinden. „Vereinheitlichte Feldtheorien lassen sich nur im Rahmen von Supersymmetrie erfolgreich formulieren“, erklärt Bobrowski. Gemäß der Supersymmetrie (SUSY) existiert zu jedem Teilchen des Standardmodells ein supersymmetrischer Partner; mithin verdoppelt sich die Anzahl der Teilchen. SUSY verbindet die Welt der Materieteilchen mit der der Kraftteilchen.

Markus Bobrowski befasst sich in seinem Promotionsprojekt am Institut für Theoretische Teilchenphysik (TTP) des KIT mit „Flavourphysik in vereinheitlichten Feldtheorien“. Von Elementarteilchen – Quarks und Leptonen – gibt es unterschiedliche Sorten, die als Flavours bezeichnet werden. Flavourphysik erforscht die Übergänge zwischen den Flavours. Bobrowski sucht nach Spuren vereinheitlichter Eichwechselwirkungen in der Flavourphysik. Vereinheitlichte Theorien sagen voraus, dass bei sehr hohen Energien die Naturgesetze für Quarks und Leptonen gleich sind. Daher ist zu erwarten, dass bei niedrigen, dem Experiment zugänglichen Energien ganz bestimmte Korrelationen zwischen der Flavourmischung bei Quarks und bei Leptonen existieren. Flavourverändernde Prozesse sind inzwischen bei Quarks wie auch bei Leptonen recht gut vermessen. Ein Ziel der Arbeit von Bobrowski ist die Suche nach Spuren der großen atmosphärischen Neutrinomischung in bestimmten Messgrößen der Flavourphysik.



Elektroingenieurin Petra Thoma arbeitet am Institut für Mikro- und Nanoelektronische Systeme in Kooperation mit der Synchrotronstrahlungsquelle ANKA

Electrical engineer Petra Thoma works at the Institute of Micro- and Nanoelectronic Systems in cooperation with the ANKA Synchrotron Radiation Source

KATRIN ohne störenden Untergrund

Untergrundprozesse in den elektrostatischen Spektrometern von KATRIN hat die Physikerin Dr. Susanne Mertens am Institut für Experimentelle Kernphysik (IEKP) des KIT untersucht. Das interdisziplinäre Experiment KATRIN zielt darauf, die Masse der Neutrinos, die zu den Elementarteilchen gehören, möglichst genau zu bestimmen. Dazu erforschen Wissenschaftler das Energiespektrum des Tritium-Beta-Zerfalls. Der Verlauf des Spektrums und die Position des Endpunkts lassen auf die Neutrinomasse schließen. Die kleinste Neutrinomasse, die KATRIN noch messen kann, wird als Massensensitivität bezeichnet; KATRIN kann noch Neutrinos bemerken, deren Masse nur 0,2 Millionstel der Elektronmasse beträgt. Um ein genaues Ergebnis zu erreichen, ist es allerdings essenziell, störende Untergrundprozesse so weit wie möglich zu unterdrücken.

Susanne Mertens entwickelte gemeinsam mit Informatikern des KIT die Simulationssoftware KASSIOPEIA, um verschiedene Entstehungsweisen von Untergrundprozessen zu modellieren, deren Ausmaß und Ausprägung vorherzusagen sowie festzustellen, inwieweit sie sich auf die Neutrinomassen-Sensitivität von KATRIN auswirken. Nuk-

leare Zerfälle von Radon-219, Radon-220 und Tritium im Volumen des KATRIN-Hauptspektrometers bilden eine der vorherrschenden Quellen für Untergrundprozesse, wie die inzwischen abgeschlossene Arbeit ergab. Durch die Zerfälle entstehen hochenergetische Elektronen, die aufgrund des magnetischen Spiegeleffekts im Spektrometer gespeichert werden. Sie können durch Streuung an Restgasmolekülen Untergrundprozesse erzeugen.

Um diese Untergrundprozesse durch gespeicherte Elektronen zu reduzieren, erarbeitete Susanne Mertens gemeinsam mit Elektrotechnikern eine neue Methode, die sich der sogenannten Elektron-Zyklotron-Resonanz (ECR) bedient. Dieses Verfahren testete sie erfolgreich am KATRIN Vorspektrometer, das grundsätzlich ebenso aufgebaut ist wie das Hauptspektrometer. Wie die Messungen und entsprechende Simulationen ergaben, bricht ein auf die Zyklotronfrequenz der gespeicherten Elektronen abgestimmtes Hochfrequenzfeld die Bedingungen für ihre Speicherung durch stochastische Heizung in weniger als zehn Millisekunden auf. „Diese Methode wird, sofern sie sich erfolgreich auf das Hauptspektrometer übertragen lässt, eine fast untergrundfreie Messung der Neutrinomasse ermöglichen“, erklärt die Physikerin. Wichtig für die Forschung von Susanne Mertens war und ist die Zusammenarbeit in internationalen Teams: Wesentliche Teile ihrer Arbeit entstanden während längerer, vom Karlsruhe House of Young Scientists (KHYS) geförderter Forschungsaufenthalte am Massachusetts Institute of Technology (MIT) und am Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL). ■



Markus Bobrowski promoviert am Institut für Theoretische Teilchenphysik (TTP). Sein Thema: „Flavourphysik in vereinheitlichten Feldtheorien“

Markus Bobrowski is passing his PhD phase at the Institute for Theoretical Particle Physics (TTP). He is working on the topic "Flavor physics in unified field theories"

From the Smallest to the Largest

Karlsruhe School of Elementary Particle and Astroparticle Physics: Science and Technology

Scientists at the KIT Elementary Particle and Astroparticle Physics Center (KCETA) deal with the smallest components of matter and the largest structures of the universe. They conduct fundamental research and contribute to large, international projects. A major element of KCETA that will start this autumn, the Karlsruhe School of Elementary Particle and Astroparticle Physics: Science and Technology (KSETA), was successful in the second phase of the Excellence Initiative. Young physicists and engineers will work on projects relating to elementary particle physics, astroparticle physics, and the corresponding technologies. The spokesperson of KSETA is Professor Johannes Blümer. LookKIT reports about three young researchers, who presented their projects within the framework of the KSETA proposal.

Minute Detectors of Rapid Pulses

Detectors of terahertz radiation are developed by electrical engineer Petra Thoma at the Institute of Micro- and Nanoelectronic Systems (IMS) of KIT in cooperation with the ANKA Synchrotron Radiation Source. Terahertz radiation may be applied in particle physics and astrophysics, in medical engineering and safety technology. At ANKA, this radiation occurs as extremely short pulses in the range of a few picoseconds (one picosecond corresponds to one trillionth of a second). Using the high-temperature superconductor YBCO (yttrium barium copper oxide), Thoma constructs minute ultra-rapid detectors at the IMS and embeds them in detection systems.

Beyond the Standard Model

Supersymmetric extensions of the standard model of particle physics are the focus of Markus Bobrowski. In his PhD project at the Institute for Theoretical Particle Physics (TTP) of KIT, the physicist deals with "Flavor Physics in Unified Field Theories." Elementary particles – quarks and leptons – exist in a number of varieties, which are referred to as flavors. Flavor physics studies transitions among the flavors. Flavor-changing processes for quarks and leptons have been measured well. Bobrowski searches for traces of the large atmospheric neutrino mix in certain measurement quantities of flavor physics.

KATRIN without Disturbing Background

Background processes in the electrostatic spectrometers of KATRIN are studied by physicist Dr. Susanne Mertens at the Institute of Experimental Nuclear Physics (IEKP) of KIT. The interdisciplinary KATRIN experiment is aimed at determining with maximum accuracy the mass of neutrinos, which are among the most abundant of elementary particles. Together with KIT computer scientists, Susanne Mertens developed the KASSIOPEIA simulation software to model various development mechanisms of background processes, to predict their extent and character, and to find out whether and how they affect the neutrino mass sensitivity of KATRIN. To reduce background processes by stored electrons, Susanne Mertens, together with electrical engineers, developed a new method based on the so-called electron-cyclotron resonance (ECR).

TRANSLATION: MAIKE SCHRÖDER

Forschungs-
aufenthalte
im Ausland
*machen aus
Diamanten
Schmuck-
stücke ...*

go studieren
weltweit **out!**



www.go-out.de
www.daad.de

Eine Initiative von



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

DAAD

Deutscher Akademischer Austausch Dienst
German Academic Exchange Service

Große Erkenntnisse für kleine Forscher

Seit zehn Jahren kommen
rund 3000 Kinder jeden
Sommer ans KIT

VON MORITZ CHELIUS // FOTOS: MARKUS BREIG, GABI ZACHMANN

Raketen sind geflogen, Vulkane wurden in Gang gesetzt und Brände gelöscht: Seit zehn Jahren werden bei der Karlsruher Kinder-Uni Vorlesungen und verschiedene Workshops für den studentischen Nachwuchs geboten. Zum Beispiel für Nikolas, einem alten Kinder-Uni-Hasen. Im vierten Jahr hintereinander besucht der zwölfjährige Karlsruher den Campus Süd des KIT. Er hat eine Vorlesung über Radioaktivität gehört, er weiß, warum Hubschrauber fliegen und wie Erdbeben entstehen.

Gemeinsam mit fünfhundert weiteren Kinderstudenten zwischen acht und zwölf Jahren lernt er gerade die Grundprinzipien der Konditionierung. Durch die Reihen des Audimax, dem größten Hörsaal auf dem Campus, hat Psychologieprofessor Ulrich Ebner-Priemer kistenweise Brausetütchen gehen lassen, nun zeigt er den jungen Studierenden verschiedene Bilder. Immer wenn darauf Brause zu sehen ist, dürfen sie sich aus ihren Tütchen bedienen. Nach kurzer Zeit reicht ein Blick auf die Brause, und schon läuft ihnen das Wasser im Mund zusammen. „Das ist das gleiche Prinzip wie beim Pawlowschen Hund. Wer das mal an sich selbst erfahren hat, vergisst es nicht mehr“, freut sich der Psychologe nach der Vorlesung. Um seine Lehrinhalte wirklich kindgerecht zu verpacken, hat er sich drei Tage lang vorbereitet, hat passende Kurzfilme im Internet gesucht und Zauberticks einstudiert. „Wenn man den Kindern zu wenig bietet, schalten die sofort ab. Das sind die ehrlichsten Studenten, die ich je hatte. Und dann diese Begeisterung: Im Hochschulalltag bin ich es gewohnt, dass sich auf eine meiner Fragen vielleicht drei Studenten melden, und hier strecken sich einem dreihundert oder vierhundert Hände entgegen.“

Deutschland im Jahr 2000: Der PISA-Schock trifft das Bildungssystem ins Mark. Im internationalen Vergleich landen die deutschen Schüler auf einem ernüchternden zwanzigsten Platz, auch in den Naturwissenschaften schneiden sie schlecht ab. Die ganze Gesellschaft diskutiert über Schulformen, die Kultusminister entwickeln bundesweite Bildungsstandards, und zwei Journalisten des Schwäbischen Tagblatts haben eine Idee: Warum nicht schon die Grundschüler mit kindgerechten Vorlesungen an die Universitäten locken und ihnen so eine Vision für die Zukunft geben? 2001 greift

die Uni Tübingen das Konzept auf, ein Jahr später initiiert auch die Uni Karlsruhe eine Kinder-Uni.

„Am Anfang wussten wir nicht, wie viele Kinder überhaupt kommen würden“, erinnert sich Dr. Klaus Rümmele, der 2002 die erste Karlsruher Kinder-Uni mitorganisiert hat, „deshalb hatten wir vorsichtshalber nicht den allergrößten Hörsaal gebucht“. Die Sorge war unbegründet, gleich die erste Veranstaltung war ausgebucht, am Ende kamen mehr als zweitausend Kinder. „Heute empfangen wir rund 3000 begeisterte Kinder und die Workshops sind in kürzester Zeit belegt“, sagt Isabel Zimmermann von Presse, Kommunikation und Marketing (PKM), die seit 2007 die Kinder-Uni professionell organisiert. Am beliebtesten waren von Anfang an die Vorlesungen, bei denen Spektakuläres geboten wurde: Ein Professor ließ vor den Augen der Kinder eine große Mülltonne implodieren, ein anderer baute ein Laserschwert. Manche Veranstaltung kam so gut an, dass sie in den folgenden Jahren wiederholt wurde, wie die des Chemieprofessors Ulrich Schindewolf, der mit Helium seine Stimmlage veränderte und gefrorene Luftballons an der Wand zersplittern ließ. Mehrfach war auch das Flugverhalten von Flugzeugen Thema: Dazu wurde ein großes Modellflugzeug in eine Seilbahn eingespannt und während der Vorlesung quer durch den Hörsaal geschossen.

Es muss aber nicht immer rauchen und knallen: Auch vermeintlich „trockene“ Themen können Kinder begeistern, wenn sie ansprechend aufbereitet sind. Der Logistikprofessor Kai Furmans führte vor, wie ein Brief durch Deutschland gelangt, indem er Verkehrsmittel und -wege durch seine jungen Studenten darstellen ließ. Ein Vorlesungsklassiker, der sämtliche Kinder einbezieht und auch bei der Kinder-Uni 2012 wieder auf dem Programm stand, trägt den Titel „Schlag um Schlag“. Biomediziner Professor Armin Bolz zeigte, wie Herz und Blutkreislauf funktionieren. Dabei vollzogen achthundert Kinder im Audimax die Wege des Blutes durch den Körper aktiv nach: Der Hörsaal war der Körper, die mit roten und weißen Hütchen bekleideten Kinder die Blutkörperchen. Bei der Karlsruher Kinder-Uni werden aber nicht nur Vorlesungen, sondern auch Workshops angeboten. In kleinen Gruppen



Wenn man doch nur schon fahren dürfte: Rennwagenstudien beim KA-Racing-Team hautnah

If only they were allowed to drive: Hands-on studies of the KIT racing car



Macht rund 25 Experimente zum Thema Wasser: Professor Ulrich Schindewolf

Professor Ulrich Schindewolf presents about 25 experiments relating to water



*Dr. Thomas Meyer vom Institut für Fahrzeugsystem-
technik hält einen Vortrag über die Herkunft des Autos*

*Dr. Thomas Meyer from the Institute of Vehicle System
Technology speaks about the origin of the car*

besuchten die Kinder beispielsweise Brand-
schutzdemonstrationen der Feuerwehr, bauten
Brücken, versuchten sich an mathematischen
Zaubereien oder machten Stimmexperimente
fürs Radio. Das integrierte Vorlesungs-Workshop-
Konzept überzeugte auch das Land: Mehrere Jahre
lang wurde die Kinder-Uni durch die Landesstif-
tung Baden-Württemberg gefördert.

Heute kommen Jahr für Jahr rund fünftausend
Nachwuchsstudierende zur Karlsruher Kinder-Uni.
Drei Wochen lang heißt das KIT die Kinder und ihre
Eltern willkommen, gibt ihnen die Möglichkeit, den
Campus zu erkunden und lässt sie „Uni-Luft“ schnup-
pern. Am Ende steht dann eine richtige Diplom-
feier: Dort gibt es für jeden Teilnehmer ein Diplom
und einen Doktorhut, außerdem werden unter
den fleißigsten Kinderstudenten Preise verlost. Und
Nikolas? Der hat dieses Jahr stolze sieben Vorlesun-
gen besucht, ging bei der Preisverleihung dann aber
leer aus. Nächstes Jahr würde er gerne wieder kom-
men, ist dann aber zu alt. Ans KIT zurückkehren will
er trotzdem, dann aber als „echter Student“: Physik
oder Informatik stehen ganz oben auf seiner Wunsch-
liste. Den Hörsaal kennt er schon. ■



*Zum Staunen: Essig in der Flasche, Backpulver im Ballon,
das rieselt runter, Gase entstehen, Ballon bläst sich auf*

*Vinegar in the bottle, baking powder in the balloon,
it trickles down, gases form, the balloon is blown up*



*Schnell die besten Plätze sichern: Kinder stürmen voller
Vorfriede in den Vorlesungssaal*

*Looking forward to the presentation, children run into
the lecture hall to get the best seats*

Big Findings for Little Students

10 Years of Children's University

Ten years ago, the Karlsruhe Children's University opened its gates for the first time. In the first year, more than 2000 students aged from eight to twelve came to Campus South. Today, this number has almost doubled. Every year, the children can choose among about eight lectures and the same number of workshops in all research areas of KIT. Spectacular presentations are most popular: During the past ten years, model planes were shot through lecture halls, garbage cans imploded, a volcano started to erupt, and a laser sword was constructed. Some lectures are so popular that they are regularly included in the program. A professor of chemistry, for instance, changes his voice with helium and makes frozen balloons crack on the wall. But supposedly "dry" issues also can enthuse the children: Professor of Psychology Ulrich Ebner-Priemer uses soda pop packages to illustrate basic principles of conditioning and he applies a number of gimmicks in his presentation. Every KIT Children's University ends with a party, at which the children are handed a diploma and a doctoral cap.

TRANSLATION: MAIKE SCHRÖDER



**Lektion 1 bei der Konstruktion von Sportwagen:
der Sieg über eingefahrene Denkmuster.**

Porsche sucht Ingenieure (w/m).

Informationen unter www.porsche.de/personal



PORSCHE

Algae – The Green Multi-talents

Enormous Potential as Energy Carrier and Foodstuff

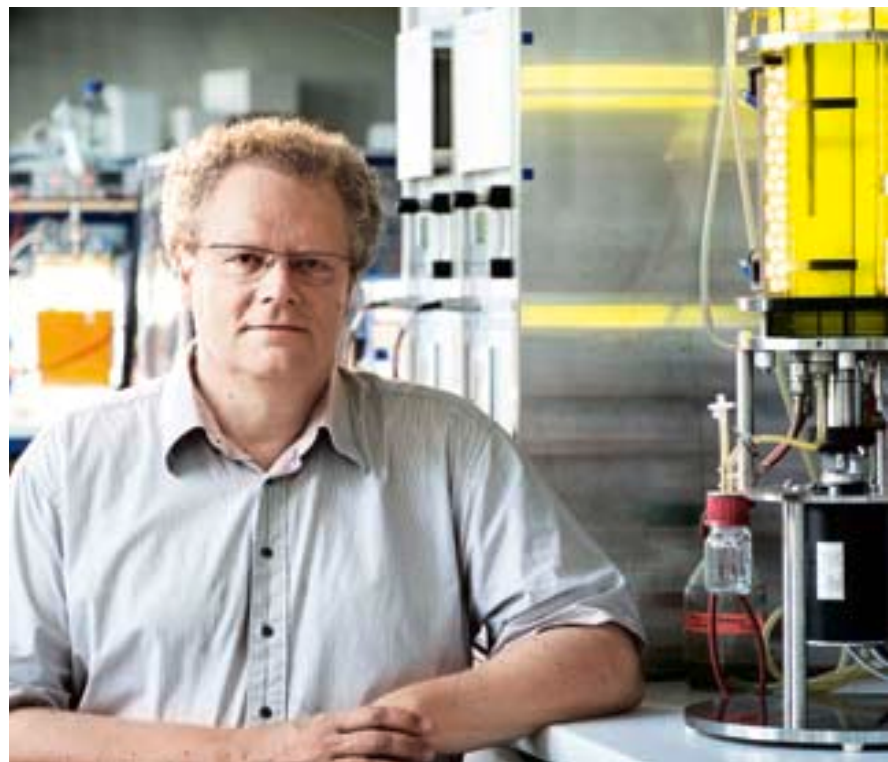
BY INGRID VOLLMER // TRANSLATION: MAIKE SCHRÖDER // PHOTOGRAPHS: MARKUS BREIG

Algae on the skin promise to enhance beauty. Algae at the sushi bar provide for the originality of recipes. But algae in the tank? Every car driver will shake his head. Hardly anybody knows that algae may produce 50 times as much oil as rapeseed per hectare and, hence, represent an excellent source for biodiesel fuel. Algae as alternative energy carriers, saviors in fighting global food crisis, and as a life support system in space - at KIT the potential of the green multi-talents is studied in a variety of areas.

About 500,000 alga species exist. Of them, about 220 macroalgae and 50 microalgae are used for industrial food and feedstuff production or in cosmetics. Climate change and the increasing scarcity of fossil resources make algae interesting alternative energy carriers. The edible microalga *Chlorella vulgaris* is of economic relevance already. Professor Clemens Posten also uses the alga *Chlamydomonas*. "This alga is the pet of algae researchers," says the Head of KIT's Bioprocess Engineering Division. The alga as a pet? The layman is astonished. But Posten's enthusiasm can be understood, as algae have a number of advantages over energy plants such as corn and rapeseed. They can double their biomass within just one day, they can be harvested continuously, and they do not compete with food production for cultivation areas, as they can be cultivated in technical systems and do not require any valuable farmland. Fertilization is necessary, but as the alga lives in closed reactors, nutrients are not released

*„Sie ist das Haustier
der Algenforscher“,
sagt Professor Clemens
Posten, Leiter des Bereichs
Bioverfahrenstechnik
am KIT über die Alge
Chlamydomonas*

*"Chlamydomonas is the
pet of algae researchers,"
says the Head of KIT's
Bioprocess Engineering
Division, Professor Clemens
Posten*



into the environment. The alga reactors that are continually optimized by Posten's team resemble solar panels. For the algae to be able to convert sunlight into biomass, they need not only solar irradiation, but also nitrogen, phosphate and CO₂, which is converted into various organic compounds, such as lipids and proteins as well as oxygen. But there still is a long way to go before

algae-based fuel can be used to fill your tank. The amount of energy currently needed to produce this fuel exceeds the amount of energy produced by the algae. The reason is that pumps are necessary to homogeneously supply the plant organisms in the reactors with sunlight and CO₂. For the separation of algae from the aqueous broth, a centrifuge is needed, which also consumes much energy.



Algae Platform at KIT

The KIT Algae Platform was founded in 2009. Its objectives are the integration, development, and analysis of all process steps required to use algae biomass for energy production. The vision is to design the process chain such that commercial implementation will be possible. This objective is to be reached by the pooling and networking of the technologies and expertise available at KIT. KIT possesses major competencies along the process chain, extending from reactor development for algae cultivation to the conditioning of algae and energy production from algae to systems analysis and sustainability assessment. The following institutes are involved in the Algae Platform:

- » Institute of Process Engineering in Life Sciences
- » Institute for Pulsed Power and Microwave Technology
- » Institute for Technology Assessment and Systems Analysis
- » Institute of Catalysis Research and Technology

Work is therefore aimed at developing reactors with an optimum light use and minimum energy consumption. Worldwide, scientists are searching for solutions. Big energy companies also operate pilot plants with alga reactors. However, none of these pilot projects works as good as is needed, Clemens Posten says.

All publicly funded alga projects focus on energy production. "Most of the funds are used for this purpose," says Christine Rösch, Head of the Sustainability and Environment Division of the Institute for Technology Assessment and Systems Analysis (ITAS). But the future of the alga does not lie only in the fuel tank. "The alga is a gigantic supplier of proteins and might help us solve nutrition and famine problems all over the world." And it works all around the globe. Whether in central Europe or Africa, algae can be applied and reproduced anywhere by using reactors. This is impossible for rapeseed or sugarcane. "The alga is a biomass producer with promising growth potentials," says Rösch, whose group studies the economic, ecological, and social aspects of the production and use of algae-based biomass. Some microalgae even produce hydrogen from water and sunlight.

Aircraft manufacturers also dream of the alga in the tank. In the USA, a first test flight with alga-based kerosene has taken place already. And the alga can even fly higher. In space, it might serve as a life support system. In a research project at KIT, the alga is being made fit for space. A reactor to be developed will keep it alive under zero gravity. On long space travels, chlamydomonas might then produce oxygen from the CO₂ exhaled by the astronauts and the contents of the spacecraft toilet. Additionally, it might serve as vitamin- and protein-rich food. Will this become reality? "We will have to find out how the alga feels at zero gravity, whether it is strained, or whether it feels good," says Clemens Posten. And again the layman will start to think that Posten speaks of a cute pet. However, it is a plant and not really cute. But the vision is appealing: If the algae research projects at KIT and all the other projects worldwide will meet with success, fertile farmland could be used for food production again and rapeseed and corn would no longer be required as alternative energy carriers. ■

Mark Fresewinkel bei der Arbeit am Photobioreaktor
Mark Fresewinkel adjusts the photobioreactor



„Die Alge ist ein gigantischer Proteinlieferant“, sagt Dr. Christine Rösch, Leiterin des Forschungsbereichs Nachhaltigkeit und Umwelt am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)

"The alga is a gigantic supplier of proteins," says Dr. Christine Rösch, Head of the Sustainability and Environment Division of the Institute for Technology Assessment and Systems Analysis (ITAS)



Algen – die grünen Multitalente

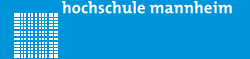
Riesenpotenzial als Energieträger und Nahrungsspender

Von rund 500 000 bekannten Algenarten werden derzeit etwa 220 Makroalgen und 15 Mikroalgen wirtschaftlich als Nahrungs- und Futtermittel oder Kosmetikbestandteile genutzt. Die knapper werdenden fossilen Rohstoffe machen Algen auch als alternative Energieträger interessant. Immerhin können sie pro Hektar 50 Mal so viel Öl erzeugen wie Raps und sind hervorragende Biodiesel-Lieferanten. Und sie können noch mehr. Am KIT wird mit den grünen Multitalenten auf vielen Gebieten geforscht. Professor Clemens Posten, Leiter des Bereichs Bioverfahrenstechnik, will Reaktoren mit optimaler Lichtnutzung und minimalem Energieverbrauch entwickeln. Darin können die Algen vermehrt und geerntet werden, ohne in Flächenkonkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion zu treten. Sie benötigen keine kostbaren Ackerböden, um zu gedeihen. Und was kann die Alge noch? Sie wandelt CO₂ in Sauerstoff um, sie ist – je nach Art – protein- und vitaminreich oder kann sogar aus Wasser und Sonnenlicht den begehrten Energieträger Wasserstoff produzieren. Als „gigantischen Proteinlieferanten“, der Ernährungs- und Hungerprobleme auf der Welt lindern kann, bezeichnet Christine Rösch, Leiterin des Forschungsbereichs Nachhaltigkeit und Umwelt am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Algen. Vier Institute beteiligen sich als KIT-Algenplattform insgesamt an Forschungen rund um die pflanzlichen Organismen.

- Engineering Management
- Innovation Management
- Logistics Management and Leadership

Akkreditiert (ACQUIN / ASIIN) • Kostenfreie Probevorlesungen • Module einzeln buchbar • Regelmäßige Informationsveranstaltungen

www.gsrn.de Telefon: 0621 150 207 0 • Email: info@gsrn.de



Das **EINZELGESPRÄCHS-EVENT** mit dem praktischen **ONLINE-BEWERBUNGSMANAGER**: www.jobcon-it.de

JOB CON IT

DAS EINZELGESPRÄCHS-EVENT DER IT-BRANCHE

KARLSRUHE

6. Dezember 2012
Hotel Novotel Karlsruhe · Festplatz 2
www.jobcon-it.de

Join us on Facebook:
www.facebook.com/iqb.de



Veranstalter:
IQB.de
CAREER SERVICES



Karriere-Update gefällig?

BEHR – MORE THAN A JOB.



Für alle, die ein bisschen mehr wollen. Zum Beispiel Begeisterung statt Dienst nach Vorschrift. Ein echtes Team statt einfach nur Kollegen. Und eine Berufung statt einfach nur ein Beruf. Auch Sie wollen mehr? Dann sollten Sie uns kennenlernen. Denn wir sind davon überzeugt, dass ein Job genau das sein sollte: viel mehr als nur ein Job.

Wir bieten interessante Perspektiven für:

Praktikanten / Studienabschlussanwärter Absolventen / Young Professionals

In unseren Unternehmensbereichen:

- Entwicklung/Versuch
 - Konstruktion
 - Simulation, Berechnung
 - Akustik
 - Prozessentwicklung/Fertigungsplanung
 - Qualitätswesen
- Personal
 - Logistik
 - Controlling
 - Vertrieb
 - Einkauf



Bei Behr erwarten Sie langfristige Perspektiven und abwechslungsreiche Herausforderungen innerhalb eines global agierenden Unternehmens. Dazu Freiraum um zu gestalten, unbürokratische Entscheidungswege und ein Team, das diesen Namen auch verdient.



Die Behr GmbH & Co. KG, Stuttgart, ist Systempartner der internationalen Automobilindustrie. Die Unternehmensgruppe ist spezialisiert auf Fahrzeugklimatisierung und Motorkühlung und zählt weltweit zu den führenden Erstausrüstern bei Pkw und Nutzfahrzeugen. Der Umsatz betrug im Geschäftsjahr 2011 ca. 3,7 Mrd. EUR. Behr beschäftigt in 36 Produktionsstandorten und 17 Entwicklungszentren weltweit ca. 17.400 Menschen.



Bewerben Sie sich online unter www.behr.de/karriere
Selbstverständlich haben Sie dort die Möglichkeit, Ihre Unterlagen als Anhang beizufügen.
Wir freuen uns auf Sie!

Farbenlehre in Blaubeuren

KIT-Hydrogeologen erforschen die unterirdischen
Flussläufe des legendären Blautopfsystems

VON MORITZ CHELIUS // FOTO: ANDREAS KÜCHA

Ein Ort, geschaffen für Mythen und Legenden: Der Blautopf in Blaubeuren, die zweitgrößte Karstquelle der Schwäbischen Alb. So verwunschen schimmert das Wasser, dass Eduard Mörike eine Nixe auf ihren Grund dichtete, und so blau, dass man die Farbe einst dadurch erklärte, täglich würde ein Fass Tinte hineingeschüttet. Im April wurden spezielle rote und grüne Fluoreszenzfarbstoffe eingegeben – Hydrogeologen vom KIT hatten einen groß angelegten Färbeversuch gestartet.

32.000 Liter Wasser pro Sekunde entspringen zu Spitzenzeiten dem Blautopf und fließen weiter in die Blau. Wo kommt nur das viele Wasser her? Diese Frage beschäftigte die Menschen Jahrhunderte lang. 1680 vermutete ein ortsansässiger Pfarrer hinter dem Blautopf ein großes Höhlensystem – und lag damit richtig. Der Beweis gestaltete sich allerdings schwierig. Erst in den 1950er Jahren gelang es Tauchern, den zwanzig Meter tiefen Grund der Quelle zu erreichen. Dabei fanden sie auch die Felsspalte, aus der das Wasser in den Blautopf austritt. Die nächste Tauchergeneration durchquerte diese sogenannte „Düse“ und drang immer tiefer in die dahinterliegende Blautopfhöhle ein. 1985 gelang dem Extremtaucher Jochen Hasenmayer dann die Sensation: Nachdem er der Unterwasserhöhle neun Stunden lang mehr als einen Kilometer gefolgt war, erreichte er eine riesige luftegefüllte Halle, die er zu Ehren Eduard Mörikes den Mörikedom nannte. Nach einer mehrjährigen Pause begann ein Team aus passionierten Tauchern und Höhlenforschern um die „Arbeits-

gemeinschaft Blautopf“, das Blauhöhlsystem immer weiter zu erkunden. Heute ist es mit einer Ganglänge von neuneinhalb Kilometern das größte Höhlensystem der Schwäbischen Alb – ein Ende ist lange nicht in Sicht.

Als Nico Goldscheider die Anfrage erreichte, ob er im Blauhöhlsystem forschen wolle, zögerte der Hydrogeologe vom KIT keine Sekunde. „Die Höhle ist einfach unglaublich faszinierend. Was ich bis dahin über sie gehört und auf Fotos gesehen hatte, war wie von einer anderen Welt: Schneeweiße Tropfsteine, Kristalle, die aussehen wie Pflanzen, alles atemberaubend schön.“ Seit zwei Jahren lässt sich die Blauhöhle auch trockenem Fußes erreichen, durch einen 17 Meter tiefen, vertikalen Schacht, der in den Fels gebohrt wurde. Aber der Zugang ist streng reglementiert. Professor Goldscheider und sein Team durften ihn nutzen, um herauszufinden, wie die noch unerforschten Flussläufe innerhalb des Höhlensystems zusammenhängen. Dabei halfen ihnen Amidorhodamin G und Uranin, ungiftige Fluoreszenzstoffe, die selbst in geringster Konzentration noch messbar sind.

Auch wenn die KIT-Wissenschaftler das Höhlensystem über den Forschungsschacht betraten und dadurch der langwierige und gefährliche Tauchgang wegfiel – die Fortbewegung in der Höhle war abenteuerlich genug. „Gleich am Anfang paddelt man mit aufgeblasenen LKW-Schläuchen durchs kalte Wasser. Dann gibt es Engstellen, durch die man sich gerade so durchquetschen kann“, erzählt Ute Bellmann, Hydrogeologin und Doktorandin am KIT. Stundenlang durchquerte

Blue, Red, and Green

KIT Hydrogeologists Exploring the Subterranean Waters of the Legendary Blautopf System

sie Wasserläufe und kletterte über Felsen, Lehm und Schlamm; um nicht einzusinken, auch auf allen vieren. Unterwegs platzierte Bellmann Fluorimeter im Wasser; das sind Geräte, die die Konzentration der Fluoreszenzfarbstoffe kontinuierlich messen können. Einige Tage später folgte ihr Professor Goldscheider, um in die sogenannte Urblau, ein Wasserlauf im entlegensten Teil der Höhle, 200 Gramm des roten Farbstoffes Amidorhodamin G einzugeben. Zeitgleich markierten Forscher auch Wasser in der Hessenhauhöhle, die einige Kilometer nördlich der Blautopfhöhle liegt, diesmal mit 100 Gramm des grünen Fluoreszenzstoffes Uranin. „Natürlich hat man schon immer vermutet, dass die Höhlensysteme hydrologisch zusammenhängen, dass also jeder Wasserlauf, egal aus welcher Höhle, letztlich in den Blautopf mündet“, sagt Goldscheider, „aber wo sich das Wasser genau trifft und wie schnell es fließt, wissen wir erst jetzt“. Die Fluorimeter registrierten sowohl den roten als auch den grünen Farbstoff, und auch im Blautopf konnten die Forscher beide Farbstoffe nachweisen. Eine detaillierte Auswertung der Ergebnisse steht noch aus, schon jetzt aber hat sich der Verdacht erhärtet, dass Blauhöhle und Hessenhauhöhle in Wirklichkeit dieselbe Höhle sind. „Ohne eine enge Zusammenarbeit mit den Höhlenforschern sind solche Versuche nicht möglich“, betont Goldscheider. Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Blautopf zeigten den KIT-Forschern nicht nur den Weg durch die Höhle, sondern halfen auch bei der Installation der Geräte, den Farbeingaben und der Probenahme. Eine Woche später folgte ein weiterer Färbeversuch, bei dem die Karlsruher Wissenschaftler mehr über das

Einzugsgebiet des Blautopfes herausfinden konnten. Gemeinsam mit dem Stuttgarter Geologen Professor Wolfgang Ufrecht gaben sie etwa zehn Kilometer von der Blautopfquelle entfernt erneut Farbstoffe ein, einen in den früheren Ablauf einer Kläranlage, einen anderen in einen versickernden Bach. Auch diese Farbstoffe kamen im Blautopf an – und waren, anders als es die Hydrogeologen erwartet hatten, trotz einer Konzentration von nur sieben Millionstel Gramm pro Liter mit bloßem Auge erkennbar. Die große Tiefe des Blautopfes, die sonst das schimmernde Blau bewirkt, ließ nun das Wasser grün leuchten. Der Färbeversuch diente auch dem Umweltschutz, erklärt Goldscheider: „Bei Karstquellen wie dem Blautopf fließt das Wasser kaum durch Sand oder Kies. Alle Schadstoffe, die in den Boden gelangen, landen deshalb weitgehend ungefiltert im Blautopf. Will man eine Quelle und damit alle Lebewesen in diesem Ökosystem schützen, muss man das Einzugsgebiet abgrenzen und die Fließwege genau kennen.“ Rund um Blaubeuren gibt es zahlreiche Industrieansiedlungen und intensive landwirtschaftliche Nutzung, und tatsächlich ist die Wasserqualität im Blautopf schlecht. Im Höhlensystem riecht es manchmal nach Fäkalien, nach Tauchgängen in der Hessenhauhöhle kam es bereits zu Durchfall und Hautausschlägen. Für den Hydrogeologen Goldscheider ist das ein schmerzvoller Kontrast: „Deutschlands schönste Quelle sollte doch eigentlich so sauber sein, dass man das Wasser trinken und sich im Sommer darin abkühlen kann.“ ■

Kontakt: nico.goldscheider@kit.edu

The Blautopf (Blue Bowl) is one of the largest Karst springs in Germany. Before surfacing, its water flows 9.5 km through the longest cave system of the Swabian Jura. Before an inspection shaft was drilled through the rock in 2010, only divers could access the caves. KIT hydrogeologists Nico Goldscheider and Ute Bellmann are among the first researchers to enter the legendary Blau Cave, the “Blauhöhle.” In April, Goldscheider’s team, assisted by cavers from Arbeitsgemeinschaft Blautopf, a study group dedicated to the exploration of the Blautopf’s cave system, conducted a tracer test by putting red and green fluorescent dyes into the water. At very small concentrations these cannot be seen with the naked eye but are still detectable with specific spectrofluorimeters. The researchers discovered how the thus far unexplored subterranean waters of the cave system are connected with each other. Some of the results substantiate the suspicion that, being connected hydrologically, the Blau Cave and the Hessenhau Cave, located one kilometer north, are one and the same cave. Another tracer test performed by the KIT researchers and a Stuttgart geologist revealed even more about the Blautopf catchment area as well as about possible ecological improvements: Karst springs are sensitive to pollutants entering the soil. Knowing the paths of water flows makes it easier to protect water source ecosystems. In the case of the Blautopf cavity system, protection is really necessary: Its waters sometimes smell a bit like water from a sewage treatment plant.

TRANSLATION: HEIDI KNIERIM

Was die Höhle hält

KIT-Wissenschaftler forschen und lehren in den Homburger Schlossberghöhlen

VON MORITZ CHELIUS // FOTO: IRINA WESTERMANN

Man hatte den Bogen überspannt: 60.000 Besucher pro Jahr waren durch die Schlossberghöhlen nahe des saarländischen Homburg geschleust worden, Kinder feierten hier ihren Geburtstag, pensionierte Bergleute sangen ihr „Glück auf, Glück auf“. Dann kam Jochen Senf, besser bekannt als Ex-Tatort-Kommissar Palu: Im „Thronsaal“, der größten und prächtigsten Höhle, las er vor einigen hundert Zuhörern aus Harry Potter, kurze Zeit später stürzten an genau dieser Stelle sieben Tonnen Buntsandstein zu Boden. Vermutlich war es die feuchte Atemluft, die das Gestein in der Decke geschwächt hatte. Dass keine Menschen zu Schaden kamen, war reiner Zufall, die Höhlen wurden sofort vorläufig geschlossen.

Es ist kühl in den Schlossberghöhlen, ganzjährig zeigt das Thermometer 10 Grad. Die elf KIT-Studierenden tragen Warnwesten, Helme und dicke Pullis. Mit zwei VW-Bussen sind sie am Morgen

vom Institut für Bodenmechanik und Felsmechanik am Campus Süd abgefahren. Ihr Dozent kennt in den Schlossberghöhlen fast jeden Winkel, in den letzten zehn Jahren war Thomas Mutschler sehr häufig hier. Nach dem Unglück im Thronsaal wurde er als Sachverständiger gerufen. Um weitere Einstürze zu verhindern und die Höhlen für Besucher wieder sicher begehbar zu machen, entwickelte er gemeinsam mit Kollegen ein Sicherungskonzept. Heute hat Mutschler seine Studierenden mitgebracht, um ihnen die Ergebnisse vorzustellen. Erst einmal bekommen die aber einen historischen Abriss der Schlossberghöhlen: Im 11. Jahrhundert fingen die Homburger an, in ihrem Hausberg Quarzsand abzubauen, der zur Glasherstellung und als Scheuermittel begehrt war. Dabei gruben sie nach und nach mehrere hundert Meter lange und weit verzweigte Stollen in den Berg. „Das waren einfache Arbeiter ohne jede Fachkenntnis, oft sogar Kinder. Die haben Raubbau im wahrsten Sinne des Wortes betrieben und den Höhlen peu à peu die

Standsicherheit genommen“, erklärt Mutschler seinen Studierenden. „Nach der Sanierung bieten die Höhlen nun ein wunderbares Anschauungsobjekt für die Umsetzung felsmechanischen Sachverständes in einem außergewöhnlichen Bauwerk.“

Die Geologen und Bauingenieure am KIT haben einen guten Ruf: Wenn irgendwo ein größerer Tunnel geplant oder ein Kohleflöz abgebaut wird, ist mit einiger Wahrscheinlichkeit ein KIT-Alumni beteiligt. In Thomas Mutschlers Vorlesung „Felsmechanik 1“ lernen die Studierenden, wie Festgestein auf bautechnische Eingriffe reagiert, es geht um die Spannungen und die Druckfestigkeit von verschiedenen Gesteinen und wie man sie berechnet. Die Exkursion zu den Schlossberghöhlen soll die Lücke zwischen Theorie und Praxis schließen. „Für einen Felsmechaniker ist das Interessante an den Höhlen, dass hier nichts nach Schema F funktioniert“, sagt Mutschler. „Dem Abbau lag keinerlei Planung zugrunde und es gibt keine strengen geo-

metrischen Schemata, wie sie im modernen Bergbau selbstverständlich sind. Um mit diesem System zurechtzukommen, muss man seine theoretischen Kenntnisse kreativ anwenden können.“

Elisabeth Grohme hebt einen Stein auf, wiegt ihn in der Hand und zerbröselt ihn zu Sand. „Berufskrankheit“, sagt die angehende Bauingenieurin und Geotechnikerin lachend. Von den Schlossberghöhlen ist die Studentin beeindruckt: „Ich habe noch keinen Sandstein gesehen, der so schöne Maserungen hat, und auch noch keinen, der so weich ist. Kein Wunder, dass sich diese Gewölbe hier auf Dauer nicht selbst tragen.“ Mit ihren Kommilitonen steht sie in der Eingangshalle zwischen mächtigen Stahlstützen. Die sind das Herzstück des Sicherheitskonzeptes, jede einzelne trägt bis zu 44 Tonnen. „Eine Stütze besteht aus zwei Elementen, die genau ineinander passen und mit Klammern fest aneinander gepresst werden. Wenn das Gewicht von oben zu groß wird, schiebt sich die Stütze ein, sie verliert also nicht ihre Tragfähigkeit“, erklärt der Dozent. Zwei Stunden lang läuft er mit den Studierenden durch große Hallen und niedrige Gänge, manche stoßen sich den Kopf und sind spätestens jetzt froh, einen Helm aufgesetzt zu haben. Immer wieder bleiben sie stehen und besichtigen Beispiele, wie der Felssturzgefahr aus der Decke begegnet werden kann: Betonschnürungen, die die Tragfähigkeit von schmalen Sandsteinpfeilern erhöhen oder besonders gesicherte „Löwenkäfige“, die durch große und sturzgefährdete Hohlräume führen.

Schließlich kommt die Gruppe aus den kalten Höhlen zurück ans Tageslicht. Erbarmungslos dreißig Grad sind es draußen, Mutschler lädt seine Schützlinge auf eine Currywurst ein. Auf der Rückfahrt nach Karlsruhe fährt er dann noch einen Umweg durchs Dahner Felsenland, dem Eldorado für Felsmechaniker. Links ein Teufelstisch, rechts eine „lange Anna“: Wie lange werden diese Felsformationen wohl noch stehen bleiben, und wie könnte man's berechnen? Mutschler ist in seinem Element, die Studierenden nicken interessiert, aber müde, kurze Zeit später fallen vielen die Augen zu. Genug gelernt für heute! ■

Kontakt: thomas.mutschler@kit.edu

Stabilizing a Cave

KIT Scientists Conduct Research and Teach in the Schlossberg Caves in Homburg

In the 11th century, people began mining quartz sand for glass production and cleaning powder in the Schlossberg at Homburg, Saarland. Gradually, these activities resulted in the Schlossberg caves. Until 2003, these caves were visited by about 60,000 visitors annually. Then, one of the halls collapsed and several tons of red sandstone tumbled down. Thomas Mutschler from the KIT Institute of Soil Mechanics and Rock Mechanics developed a concept to prevent further collapse and to stabilize the caves. Implementation of this concept was completed in 2007. Recently, Mutschler organized an excursion of eleven KIT students of geology and civil engineering to these caves. They are of particular interest to the future rock mechanics experts because, unlike modern mines, they lack strict geometric schemes. To develop and reproduce solutions for stabilization in this environment, theoretical findings of rock mechanics have to be applied in a rather creative manner.

TRANSLATION: MAIKE SCHRÖDER

Software off the Drawing Board

Simulation Tools Help Reveal Tomorrow's Performance Today

BY KOSTA SCHINARAKIS // TRANSLATION: RALF FRIESE // PHOTOGRAPHS: SHUTTERSTOCK, MARTIN LOBER

The earlier a problem is recognized, the simpler its solution. For that same reason, computer scientists want to know whether the codes they need to write will perform as desired before they start working on them. To help them rely on more than their personal experience, Professor Ralf Reussner and his team of the Institute for Program Structures and Data Organization developed the Palladio software simulator.

Andrea Palladio was a renaissance architect with a holistic view. He arranged components so as to achieve a harmonious entity both aesthetically pleasing and functional. Of course, he again and again used proven standard design elements, such as arches, columns or staircases. However, in doing so, he always bore in mind the special conditions of a construction site and the individual needs of his client. In this way, he produced more than eighty buildings which determined the style of his era and which can still be admired in Northern Italy.

"I found Palladio's approach self-evident," reports Ralf Reussner about his first impression of the renaissance architect when he was still a student at university. Incidentally, Palladio was not on his curriculum but on his wife's, who pursued cultural

studies at Lüneburg. "As my train mostly arrived early when I joined her on Fridays, I simply sat in her architecture course, catching a few things here or there. Later, when I was looking for a striking name for my junior group, I found Palladio much more suitable than any other acronym," the forty-year-old scientist fondly recalls his chance encounter with a sixteenth-century Italian.

Palladio is now determining his daily work. For well over ten years, Reussner has developed the Palladio simulation tool, initially as an Emmy-Noether fellow of the German Research Foundation (DFG) and then supported by other providers of third-party funds and joint ventures with industry. His team is now made up of approximately forty members in Karlsruhe and numerous developers in Germany and abroad. In a joint effort, they work on a tool package to help programmers early in the planning phase to determine resource requirements, performance capability or the maintenance requirements of large complex software products.

"We want to put software development on a sound engineering base for good," explains Reussner. Engineers are familiar with the properties of design drafts, materials, and methods of production. This

enables them to simulate, on a scientific basis, for instance the load carrying capacity of a bridge even before setting the first stone. This is something computer science is still lacking, namely a full grasp of the way code components behave under a variety of boundary conditions. This would allow the impact of planning decisions on the performance of software to be determined even before the first line of code had been written. "Unfortunately, software developers often still work by trial and error. However, program architectures meanwhile have become so complex that human intuition and experience alone no longer point the most efficient way towards reliable software."

In a case study, Reussner once asked eight student teams to improve the response times of a web server. Using a tool similar to Palladio, seven of them hit upon the best approach by far. On the other hand, in a control group of experienced programmers, only three out of seven found the correct answer by classical methods, without any simulation tool. "It is about time to translate the experience available in computer science into a systematic approach," emphasizes Reussner, who has been in charge of numerous software projects in Oldenburg, Karlsruhe, and Australia.



“We want to put software development on a sound engineering base for good.”

Professor Ralf Reussner

In the meantime, industrial software producers have employed the know-how of the Palladio team in numerous cooperative ventures, although it took a lot of convincing: “Nonsense, this will only cost us money,” were the first reactions. “However, we were quickly able to show that companies would have to pay a lot more after having run a software project to the ground instead of first conducting a few systematic simulations,” says Reussner. This is the view also of tomorrow’s programmers who as students are attending Reussner’s lectures, laboratory sessions, and seminars. In proposing interesting projects at the interface of fundamental research and industrial application, he is able to convince them of the engineering approach to computer science. “There is something in it for everybody,” says Reussner. On the one hand, there are still basic theoretical principles under development for Palladio while, on the other hand, the Institute has very powerful computers sponsored by industry to the tune of two million euros which can be used by the students to validate models as in experiments. “And finally, students will be able at the Research Center for Information Technology (FZI) to translate their findings directly into real problems of industry.” The Palladio research project thus has become a school of thought. This is another parallel to the namesake from Italy, whose style of building has influenced architecture in northwestern Europe and America under the name of Palladianism. ■

Contact: ralf.reussner@kit.edu

Software vom Reißbrett

Simulationswerkzeuge helfen, heute die Leistung von morgen zu sehen

Je früher man ein Problem erkennt, desto einfacher kann man es lösen. Daher wollen auch Informatiker, bevor sie mit der Arbeit beginnen, wissen, ob die fertigen Programme die gewünschte Leistung bringen. Damit sie sich dabei nicht nur auf Erfahrung stützen müssen, haben Professor Ralf Reussner und sein Team vom Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation den Software-Simulator Palladio entwickelt. Seit gut zehn Jahren optimiert und verfeinert Reussner das Werkzeug, zunächst als Emmy-Noether-Stipendiat der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), danach gefördert durch andere

Drittmittelgeber und Industriekooperationen. Inzwischen besteht sein Team aus rund 40 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in Karlsruhe sowie zahlreichen Entwicklern im In- und Ausland. Zusammen arbeiten sie an einem Werkzeugpaket, das Programmierern bereits in der Planungsphase hilft, Ressourcenbedarf, Leistungsfähigkeit oder Wartungsanfälligkeit von großen, komplexen Softwareprodukten zu bestimmen. Mit Erfolg: Inzwischen greifen auch industrielle Software-Schmieden in zahlreichen Kooperationen auf das Know-how des Palladio-Teams zurück.

Werben um die Besten

Beim Company-Speed-Dating stehen auch Arbeitgeber unter Konkurrenzdruck

VON INGA CHRISTINA LÄUTER // FOTOS: MARKUS BREIG





*Überzeugungsarbeit im Akkord:
Die Bewerber wechseln von
Tisch zu Tisch*

*Convincing at high speed:
Applicants move from table
to table*

*Unerbittlich läuft die Zeit: Acht
Minuten haben Arbeitgeber und
Bewerber Zeit*

*Time is running: Employers and
applicants have eight minutes to
present themselves*



Speed-dating nennt sich eine Ende der 90er Jahre von Rabbi Yaacov Deyo erfundene Methode, potenzielle Partner kennenzulernen. Gedacht war sie als eine Art jüdische Heiratsbörse – die allerdings längst nicht bei jedem den gewünschten Effekt erzielte. Dass jedoch aus der Grundidee zumindest berufliche Partnerschaften entstehen können, zeigt das Company-Speed-Dating, das der KIT-Career-Service diesen Frühsommer erstmals ausgerichtet hat.

In einer kleinen Gruppe stehen neun Studierende am Ende des Tulla-Foyers und beäugen Tische, hinter denen Firmen-Rollups stehen. Auf den Bannern sind die Namen einiger der angesehensten Consultingbetriebe Deutschlands zu lesen. Verheißung auf eine große Karriere? Acht Minuten werden die jungen Männer und Frauen Zeit haben, die Vertreter der Unternehmen kennenzulernen und am Ende vielleicht ihre Kontaktdaten zu hinter-

lassen. Das ist nicht viel. Doch dafür haben sie die Chance, sich gleich mehreren Firmen vorzustellen und sie zu vergleichen.

Christian Breiner studiert Wirtschaftsingenieurwesen am KIT, wie seine anwesenden Kommilitonen auch. „Ich möchte einfach mal Kontakte zu anderen Firmen schließen“, sagt der 25-Jährige, der gerade dabei ist, seinen Master zu machen. „Ich sehe das Company-Speed-Dating durchaus als eine etwas andere Möglichkeit, ins Berufsleben reinzukommen“, hofft er und ist gleichzeitig überzeugt davon, dass eine Anstellung in einer Consultingfirma vor allem mit viel Abwechslung und einer guten Förderung verbunden ist. Abwechslung ist auch der Hauptgrund, der Anton Tallafuss in die Branche lockt. „Ich denke, dadurch kann man eine steile Lernkurve erreichen“, erzählt er. Dann läutet es zur ersten Runde und ein leicht hektisches Ge-

rede legt sich über den Saal als alle Platz genommen haben. Fast scheint es, als fühlten sich viele ein wenig angespannt.

Denn nicht nur für die Studierenden ist es das erste Company-Speed-Dating, auch für Pia Engelhardt vom CareerService und die meisten Vertreter der Firmen. Aber alle Aufregung legt sich nach den ersten Runden. Alles läuft gut, auch Engelhardt atmet durch. Die Stimmung wird gelassener, es wird viel gelacht und geplaudert bis das Glöckchen läutet – und an den meisten Tischen auch noch etwas länger.

Spannend findet Sabine Weisenburger vom Career-Service an diesem Konzept vor allem den Aspekt, dass die Firmen bei diesem Dating selbst in Konkurrenz stehen und sich den Studierenden schmackhaft machen müssen. „Normalerweise suchen sich die Firmen die Bewerber aus, aber hier haben auch die Studierenden die Möglichkeit, die Firmen direkt miteinander zu vergleichen.“

Am Ende sind Christian und Anton jedenfalls begeistert. Für sie ist das Konzept voll und ganz aufgegangen. „Viele Unternehmensvertreter haben auch von sich selbst erzählt und warum sie sich für diese Firma entschieden haben, das war interessant. Außerdem kannte ich zwar von fast allen Firmen die Namen, wusste aber nicht genau in welchem Bereich sie tätig sind. Das war gut, um über die bekannten Consultings hinaus auch andere Firmen kennenlernen zu können“, resümiert Christian im Foyer, während bereits die Kandidaten für die zweite Runde ankommen.



Und tatsächlich, einige Tage nach dem Speed-Dating haben die ersten Kontakte zu konkreten Gesprächen geführt. Sowohl Christian als auch Anton verhandeln über eine Anstellung nach dem Studium. Ein erster Vertragsentwurf aus Stuttgart ist bereits auf dem Weg zu Christian. Anton hat bereits zwei Einladungen und ein Telefoninterview hinter sich gebracht und hat dank Company-Speed-Dating jetzt vor allem eines: Die Qual der Wahl, welche berufliche „Ehe“ er nun eingehen will. ■

Competing for the Best

Company Speed Dating Puts Employers under Pressure

Speed dating is a method of getting to know potential partners, which was invented by Rabbi Yaacov Deyo in the late 1990s. Initially, it was conceived as a type of Jewish marriage market that did not always have the desired effect. However, the underlying idea may result in professional partnerships. This was demonstrated by the Company Speed Dating event organized by KIT's Career Service in early summer. Students were given eight minutes to get to know representatives of companies and to consider leaving their contact information at the end. Sabine Weisenburger from the Career Service likes the aspect of companies competing to convince the students to join their enterprises. "Normally, companies select the applicants, but here, students have the opportunity to compare the companies," she says. And the concept was successful: Several applicants were invited to employment negotiations by the companies taking part in the Company Speed Dating event.

TRANSLATION: MAIKE SCHRÖDER

DIE ZUKUNFT BEWEGEN

„Unsere Ingenieure sind
der Antrieb des Unternehmens“

Die Rücker AG bietet Ingenieuren rund um den Globus ein hervorragendes Umfeld, ihre vielseitigen Fähigkeiten auf den Punkt einzusetzen. Das Ergebnis ihres Engagements sind herausragende Ideen und Lösungen für die Automobil- und Luftfahrtindustrie sowie Anlagenbau und Energiewirtschaft. *Sind Sie dabei?*



DAS KÖNNEN SIE VON UNS ERWARTEN:

- Anspruchsvolle Aufgaben - Von der Idee bis zur Serienreife
- Vielfältige Projekte in unterschiedlichen Fachbereichen
- Internationales Arbeiten im Team an 39 Standorten
- Kurze Entscheidungswege und flache Hierarchien
- Umfangreiche Weiterbildungsangebote
- Vereinbarkeit von Familie und Beruf
- Beispielhafte Vergütung und interessante Sozialleistungen

Entscheiden Sie sich für den Top Arbeitgeber 2012 und bewerben Sie sich jetzt:



RÜCKER
ENGINEERING & DESIGN

Rücker AG | Team Recruiting | Kreuzberger Ring 40 | 65205 Wiesbaden
personalmanagement@ruecker.de | kostenfreie Hotline: 0800 / 73 75-111.



VOM HERZ IN DIE CLOUD FROM HEART TO CLOUD

VON DR. MARCEL KUNZE // ÜBERSETZUNG: RALF FRIESE // FOTO: SHUTTERSTOCK

Technologietransferprojekt macht 3-D-Live-Übertragung im Internet möglich. Die Übertragung von Live-Ereignissen im Internet ist seit Jahren technisch möglich, jedoch setzen die bisherigen Lösungen 2-D-Verfahren ein. Hochaufgelöste stereoskopische Live-Übertragungen in 3-D sind nur durch teure Satellitenverbindungen zu realisieren und decken nur einzelne, speziell ausgestattete Orte ab – zum Beispiel 3-D-fähige Kinos. In einem durch das KIT-Innovationsmanagement (IMA) geförderten Technologietransferprojekt arbeiten das EMCL im KIT und die Firmen Medilive und Invistra zusammen, um hochwertige stereoskopische Live-Übertragungen im Internet zu ermöglichen. In erster Linie kommt dabei der medizinische Bereich in Betracht, zum Beispiel die Übertragung von Operationen live aus dem OP, oder die Unterstützung von Schulungen weltweit. „Der 3-D-Effekt ist besonders bei endoskopischen Herzoperationen sehr hilfreich, da die Gewebe sicherer gefasst werden können“, sagt Karlheinz Gelhardt, CEO von Invistra. Auf der technischen Seite kommt dabei der Invistra 3-D Multi Konverter zum Einsatz, der an eine vom KIT entwickelte skalierbare Übertragungsinfrastruktur in der Cloud gekoppelt wird. Die Zuschauer können über ein Browser-Plugin die stereoskopische 3-D-Übertragung am PC oder TV verfolgen, wobei alle gängigen 3-D-Formate unterstützt werden. Als Ergebnis der Kooperation wurde das Produkt Trivido auf den Markt gebracht, das in unkomplizierter Weise die Nutzung der skalierbaren stereoskopischen 3-D-Übertragung als Service in der Cloud ermöglicht. ■

Kontakt: office@invistra.de

Technology Project Facilitates Live 3D Transmission on the Internet.

Transmitting live events on the internet has been possible technically for many years, but the solutions that have been available use only 2D processes. High-definition, stereoscopic live transmissions in 3D can be achieved by expensive satellite links, if at all, and serve only specific locations with specialized equipment, such as cinemas with 3D capability. In a technology transfer project funded by Innovation Management, the EMCL at the KIT and the Medilive and Invistra companies cooperate to achieve high-grade stereoscopic live transmission on the internet. This work is designed primarily for medical applications, such as live transmissions of surgical interventions from the operating theater or in support of training and education or congresses anywhere in the world. “The 3D effect is very helpful especially in endoscopic cardiac surgery, as tissue can be grasped much more reliably,” says Karlheinz Gelhardt, CEO of Invistra. On the technical side, the Invistra 3D multiconverter is coupled to a KIT-developed scalable transmission infrastructure in the cloud. Audiences are able to watch the stereoscopic 3D transmission by means of a browser plug-in on a PC or TV set; all the usual 3D formats are supported. As a result of this cooperative venture, the Trivido product was launched which, in an uncomplicated way, allows scalable stereoscopic 3D transmission to be offered as a service in the cloud (<http://www.trivido.com>). “This is where cloud computing provides a particularly high level of added value, as the product could not be achieved at a realistic price on the basis of classical computer science,” says research group leader Dr. Marcel Kunze. ■



Influence of Coal Combustion on the Climate

Modern coal-fired power plants separate sulfur and nitrogen from their offgases and thus reduce the emission of hazardous acids. Scientists of the KIT Institute of Meteorology and Climate Research have now discovered a previously unnoticed climate-relevant side effect of this technology: This scrubbing leads to multiplied emissions of ultrafine particles that may influence cloud formation such that precipitation becomes less frequent, but more severe. The high additional number of nuclei distributes available water over many, but smaller cloud droplets during cloud formation. This initially delays formation of raindrops, explains climate researcher Wolfgang Junkermann from the

Atmospheric Environmental Research Division of the Institute of Meteorology and Climate Research (IMK-IFU), and the probability of severe rainfall increases. Instead of homogeneous, regionally distributed rains, longer dry periods may occur. On the other hand, when precipitation does occur, it will be more severe, and it is not foreseeable where storms will occur. Junkermann and his team study the aerosols (smallest particles) directly on the level of the offgas plumes of power plants.

Contact: wolfgang.junkermann@kit.edu

TRANSLATION: MAIKE SCHRÖDER // PHOTOGRAPH: MARTIN LOBER

Elektro- Zuverlässigkeit steigern

Ziel des Verbundprojekts ELISE, das im Juli am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) startete, ist, Elektrofahrzeuge zuverlässiger und wirtschaftlicher zu machen, um die Elektromobilität am Markt zu etablieren. In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Spitzencluster Elektromobilität Süd-West geförderten Projekt arbeiten Forscher des

KIT mit den Unternehmen RA Consulting und Car-Medialab aus der TechnologieRegion Karlsruhe zusammen. ELISE umfasst Konzepte zur Datenverarbeitung im Fahrzeug, eine unabhängige Ladeeinheit sowie Untersuchungen zu Wechselwirkungen zwischen Fahrer, Fahrzeug und Umwelt. Das IPEK-Institut für Produktentwicklung des KIT bearbeitet das Teilprojekt „Methodenerforschung und Validierung (MeValdi)“. Dieses befasst sich mit marktorientierten Produktideen, spezifischen Anforderungen, Produktdesign sowie kundenorientierter Produktvalidierung. Das BMBF fördert ELISE für drei Jahre.

Kontakt: matthias.behrendt@kit.edu



FOTO: OPEL AG

Carbon Black Separators for Wood Stoves – New Spinoff Carola Clean Air



The KIT spinoff “Carola Clean Air” has a good perspective: When the second stage of the first Federal Emission Protection Ordinance goes into force in 2015, new wood stoves of more than 4 kW power will have to comply with stricter limits. The Carola particle separator commercialized by Dr. Hanns-Rudolf Paur and his team from the Institute for Technical Chemistry will help builders and house owners fulfill this legal requirement in an inexpensive, effective, and reliable manner. The new company, in which KIT is the partner, was founded recently.

The principle is simple and efficient: The offgases released are passed into an ionizer. There, corona discharge takes place, by means of which the carbon black particles are charged. Then, the gases are passed through two chambers, where the highly charged particles adhere to two brushes that rotate periodically. The particles dropping down from the vibrating brushes are collected in a collection vessel. “The electrostatic carbon black separator reaches a high particle separation efficiency and is characterized by a low energy consumption and flexible modular design,” explains Hanns-Rudolf Paur. The device can be used easily for wood chip and billet stoves and installed in external chimney pipes.

Contact: carola@carola-clean-air.com

TRANSLATION: MAIKE SCHRÖDER // PHOTOGRAPH: IRINA WESTERMANN

Sicherheit beim Sonnenbad

So einfach wie genial: Ein unsichtbarer Cremestift wird punktuell auf den Arm aufgetragen, die Sonnencreme kommt darüber, hat die Wirkung des Sonnenschutzes nachgelassen, wird der Stift sichtbar und es muss frisch eingecremt werden. Mit dieser Idee errang eine Schülergruppe aus Rheinstetten beim Europafinale von business@school, der Bildungsinitiative der Boston Consulting Group, auch durch die Unterstützung des KIT-Professors Hans-Achim Wagenknecht vom Institut für Organische Chemie (IOC) den ersten Platz. „Ich habe das Projekt von Anfang an wissenschaftlich begleitet“, berichtet Hans-Achim Wagenknecht, „ein Schüler war zwei Wochen lang bei mir Praktikant, um die grundlegenden Experimente zu machen und die wissenschaftliche Durchführbarkeit zu erarbeiten.“ Ausschlaggebend sei für die prominent besetzte Wirtschaftsjury die Gesamtleistung und die Teamarbeit der Schüler gewesen: die clevere Kombination aus Wirtschaft, Technik, Naturwissenschaften, eine herausragende Idee mit großem Marktpotenzial und ein Schritt-für-Schritt-Gründungsplan.

Kontakt: info@business-at-school.net



FOTO: BOSTON CONSULTING GROUP



Dual Career Service: Joker in Berufungs- verhandlungen

Unterstützung für Partner von
KIT-Wissenschaftlern rund um
Karriere, Kinder und Karlsruhe

VON DOMENICA RIECKER-SCHWÖRER // FOTO: MARTIN LOBER

Es ist Mitte Juli, die Mathematikerin Dr. Juliane Sauer sitzt zufrieden auf Umzugskisten. Die neue Wohnung nahe der Günther-Klotz-Anlage ist längst noch nicht fertig eingerichtet, doch der Großteil ist geschafft: Sie und ihre Familie haben in Karlsruhe ein schönes Dach über dem Kopf, einen Kitaplatz für die Tochter, die passende Grundschule für den Sohn. Mit dem Einräumen muss sie sich sputen, denn in wenigen Tagen beginnt für Juliane Sauer auch beruflich ein neuer Lebensabschnitt bei einem Automobilzulieferer. Dass alles so gut passt, hat sie ihrer Qualifikation und der hervorragenden Unterstützung des KIT-Dual Career Service zu verdanken. Denn wenn Juliane Sauer schon einige Wochen im neuen Job ist, tritt ihr Mann Roman Sauer im August am KIT seine Professur für Mathematik an.

„Wir haben uns vom ersten Moment an gut aufgehoben gefühlt“, erzählt sie, „und die Entscheidung meines Mannes für Karlsruhe ist durch die breite Unterstützung der Mitarbeiterinnen des Dual Career Service stark beeinflusst worden.“ Die Zeiten, in denen Ehefrauen mehr oder weniger klaglos die Koffer packten, um ihrem Mann zur nächsten Karrierestation zu folgen, sind längst vorbei. „Heute muss sich die ganze Familie

wohlfühlen“, sagt Felicitas Thönnessen vom Dual Career Service, „die Partner sind oft hoch qualifiziert und wollen auch eine entsprechende Stelle finden. Beratungen zu Kinderbetreuung, Schulen, Wohnungssuche und zum Standort Karlsruhe sind ebenfalls wichtige Themen für die neuen Mitarbeiter und ihre Familien.“

In der Regel informieren Mitarbeiter der Berufungs- oder rekrutierenden Abteilung interessierte Paare über die Existenz und das Angebot, bevor die Wissenschaftler eine Entscheidung für das KIT getroffen haben. Zielgruppe sind Partner von Wissenschaftlern in Berufungs- oder Bleibeverhandlungen und akademischen Führungskräften, die neu ans KIT kommen. Wird Unterstützung gewünscht, tritt der Dual Career Service an ihre Seite. „Wir beraten rund um die Jobfindung, helfen bei der Bewerbung, informieren zu Beschäftigungsmöglichkeiten, stellen den Erstkontakt zu potenziellen Arbeitgebern her“, so Felicitas Thönnessen. „Es geht aber nicht immer um nahtlose Karrieren, viele Frauen in dieser Lebensphase haben kleine Kinder und wir beraten auch zum Wiedereinstieg in einen qualifizierten, familienfreundlichen Arbeitsplatz.“



Steht Neuankömmlingen (und solchen die es werden wollen) zur Seite: Felicitas Thönnessen

Felicitas Thönnessen supports newly appointed executives (and those negotiating employment)

Für viele Rückkehrer, Bewerber und Bewerberinnen aus dem Ausland gilt es auch zusätzlich Basisinformationen über Deutschland zu liefern. „Eine indische Partnerin eines Wissenschaftlers will zum Beispiel wissen, wie man einen Lebenslauf in Europa schreibt oder für welches Alter ein Kindergarten gedacht ist. Wer aus einem völlig anderen Kulturkreis kommt, kann sich mit den Formalien und Abläufen in Deutschland gar nicht perfekt auskennen“, so Thönnessen. Jeder Fall sei anders und erfordere die Flexibilität von ihr und ihrer Kollegin Dr. Gabriele Langsdorf, mit der sie sich eine Stelle teilt. Ins Leben gerufen wurde der Service 2009 im Zuge der damaligen Exzellenzinitiative, doch da sich der Dual Career Service in Berufungs- und Bleibeverhandlungen als echter Joker erwiesen hat und allzu oft als das entscheidende Zünglein an der Waage für Karlsruhe erwiesen hat, wurde das Angebot fest ins Serviceportfolio des KIT integriert. „Über

60 Prozent der Neuberufenen haben unsere Angebote in Anspruch genommen, 71 Paare wurden seither individuell beraten“, sagt Felicitas Thönnessen, „und wenn wir hervorragende Wissenschaftler auch auf diesem Wege zu uns holen können, dann profitieren wir letztendlich alle davon.“

Eins stellt sie allerdings klar: „Wenn es hier am KIT Stellen gibt, die auf eine Partnerin oder Partner passen, dann muss sie oder er sich ganz genauso dem Bewerbungsverfahren unterziehen, wie jeder andere auch. Eine Bevorzugung gibt es da nicht und die darf es auch nicht geben.“ Eine Stelle am KIT hatte die Mathematikerin Juliane Sauer auch gar nicht erwartet. „Trotzdem war ich heilfroh, dass nochmal jemand über meinen Lebenslauf geschaut hat. Es war einfach so lange her, dass ich so etwas gemacht hatte. Ich bin wirklich dankbar.“ ■

Dual Career Service: A Trump Card in Appointment Negotiations

Support of Partners of KIT Scientists as Regards Their Career, Children, and Life in Karlsruhe

The time when spouses, more or less without complaint, packed the suitcases to follow their husband to the next station of his career is long past. “When deciding to move to a new city, the entire family has to feel good,” says Felicitas Thönnessen from the Dual Career Service of KIT. “Partners often have the same high qualification and also wish to find an appropriate job.” As a rule, the appointing or recruiting department informs interested couples about the existence and the offers of the Dual Career Service before the scientists have decided in favor of KIT. The Service addresses partners of both scientists who are negotiating appointment or further contracts and new academic executives who come to KIT. If support is desired, the Dual Career Service will provide help. “We provide support in the search for jobs and applications, inform about employment options, and establish first contacts to potential employers,” Felicitas Thönnessen says. The Service was established in 2009 as part of the Excellence Initiative, but as the Dual Career Service proved to be the trump card in appointment negotiations and often was found to be a decisive factor in favor of Karlsruhe, this offer was integrated in the service portfolio of KIT. “Above 60% of the newly appointed professors used our service, 71 couples were given individual counseling,” says Felicitas Thönnessen, “and if we are able to recruit excellent scientists in this way, we will all profit in the end.”

TRANSLATION: MAIKE SCHRÖDER

SMS GROUP MELTING POT FÜR WAHRE TALENTE

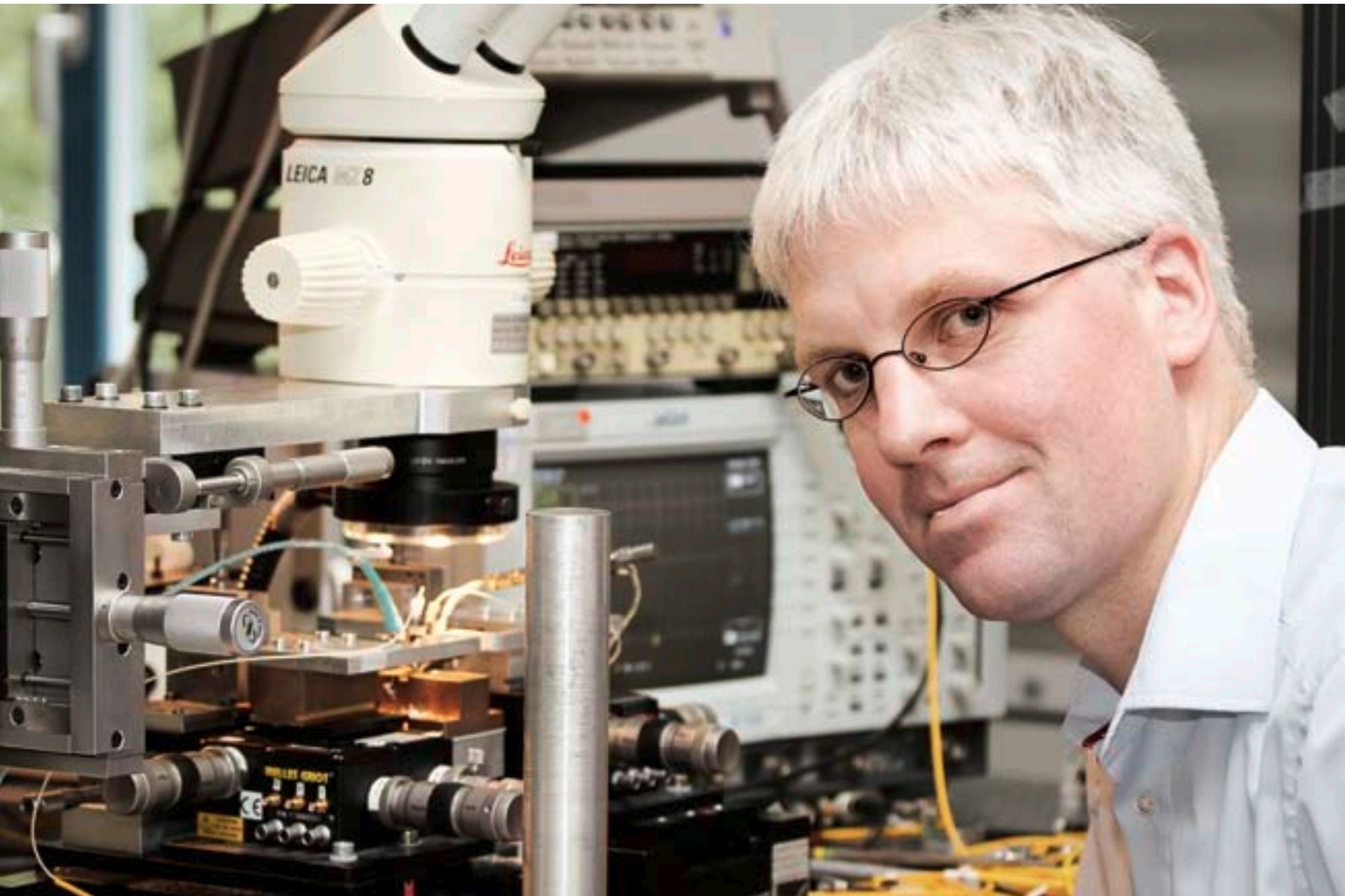
Willkommen in Ihrer Zukunft! Bei uns können Sie von Anfang an Großes bewegen, wenn Sie Ihr Studium erfolgreich absolviert haben. Die SMS group ist mit ihren Unternehmensbereichen SMS Siemag und SMS Meer zukunftsweisend auf dem Gebiet des Anlagen- und Maschinenbaus für die industrielle Verarbeitung von Stahl, Aluminium und NE-Metallen. Als Teil eines traditionsreichen und international ausgerichteten Familienunternehmens können Sie faszinierenden Projekten Ihre Handschrift geben.

WWW.GROSSES-BEWEGEN.COM

WWW.SMS-GROUP.COM



SMS  **group**



Christian Koos an einem Mikroskop unter dem ein Silizium-Chip mit nanophotonischen Bauteilen für die Datenübertragung liegt

Christian Koos and a microscope with a silicon chip with nanophotonic components for data transmission below

Enlightenment on the Data Highway

2012 Krupp Prize for Young University
Teachers Goes to Professor Christian Koos

In the beginning, there was lightning. But instead of being frightened by this force of nature, Christian Koos became fascinated. "In the high-voltage hall of the university, we were shown the flashovers of a surge generator and I was immediately excited about the striking effect of current and voltage," Koos remembers of the time when he was a student. It was then he decided to study electrical engineering and to become a power engineer. But things went somewhat differently than he planned.

Today, Koos, an ordinary professor and head of working groups at two KIT institutes, is focusing on milliamperes, microvolts, and nanometers. What remained is the enthusiasm for his discipline. "In nanophotonics, we want to make optical components as small as electric circuits already are," explains Koos. The prizes won by the 34-year-old scientist prove that this is not just an academic game, but a viable field of work. This year, he was granted the Alfried Krupp Prize for Young University Teachers in the amount of EUR 1.0 million. Last year, he received an ERC starting grant of the European Union in the amount of EUR 1.5 million.

"I will use the money as scientific venture capital to rapidly and unbureaucratically try out new ideas," Koos rejoices. "These ideas will be off the usual funding programs and project milestones." In nanophotonics, optical components, such as laser diodes, light waveguides, switches, and detectors are increasingly reduced in dimension, such that they can be placed onto silicon chips. Potential applications are manifold. "Nanophotonics is a key technology. From medicine to trade, from retina thickness measurement to the highly precise optical rule, many applications are feasible," Koos is certain.

In telecommunications and data transmission, nanophotonic components would have many advantages. "Currently, about 10% of the electricity in Germany is used for information and communication technologies," says Koos. And experts expect an exponential increase in data traffic. "A likewise exponential increase in electricity consumption, however, would lead to a collapse." Consequently, new technologies consuming less electricity are needed. "Nanophotonic components will make data exchange among servers more efficient."

Together with about 15 employees, Koos is developing new methods and processes to integrate nanometer-sized optical structures in silicon chips. "It is our motivation to transfer fundamental research to application. It is not just pure academic curiosity, not just the inventive talent, but a healthy mix of both that is driving us." In the next years, the team plans to increasingly use polymers that complement optical properties of silicon. "We have therefore extended our team of physicists and electrical engineers with a chemist, who is presently setting up a research group of his own."

Since his studies in Karlsruhe, Koos has worked at MIT in the USA and at Carl Zeiss AG. "But here at KIT, I can accompany ideas from the very first concept to implementation. This was my major reason to work at a university again," says Koos. But it also increased the workload of the scientist born in Heilbronn. "As a young, newly appointed professor, I wanted to prove myself worthy of the trust placed in me."

The researcher is also busy outside of the laboratory. As a boy, he learned to play the trumpet. Meanwhile, he has become a dedicated player of the alto horn. If time permits, he plays in concerts of the Karlsruhe-Neureut orchestra. "And if some time remains, I love to go on long bicycle tours with my partner. She and I even make weekend tours to Basel."

In his near academic future, Koos plans to reach two other objectives. "We transfer our know-how mainly to industry via our graduates and joint projects. I would like to enhance cooperation with industry and strengthen information flow in the opposite direction. For this purpose, we want to bring industry partners to KIT. In direct cooperation on the campus, we will learn and profit from each other much better than in the past."

Koos also wants to lower obstacles for students: "I would like to give students the opportunity to directly apply the principles of integrated optics. For this purpose, we will establish a practical training program, in which students will gather experience in the design and calculation of integrated optical 'circuits.'" Maybe, Koos, without the help of high-voltage current and lightning, will succeed in doing what professors did with him 15 years ago: Conveying enthusiasm for research. ■

Erleuchtung auf der Datenautobahn

Krupp-Förderpreis für junge Hochschullehrer geht an Professor Christian Koos

Das Kuratorium der Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung entschied sich einstimmig für den 34-jährigen Ingenieurwissenschaftler, der in der photonischen Kommunikationstechnik lehrt und forscht. Der Förderpreis ist mit einer Million Euro dotiert. Nicht die erste Auszeichnung für Koos: Schon im letzten Jahr wurde ihm ein mit 1,5 Millionen Euro versehener ERC Starting Grant der Europäischen Union zugesprochen. „Ich werde das Geld der Krupp-Stiftung als wissenschaftliches Wagniskapital nutzen, um schnell und unbürokratisch neue Ideen auszuprobieren“, freut sich Koos. „Das werden Ideen sein, bei denen man abseits von Förderprogrammen und Projektmeilensteinen erst einmal den Beweis dafür liefern muss, dass sie überhaupt funktionieren.“ Der Wissenschaftler beschäftigt sich am Institut für Photonik und Quantenelektronik (IPQ) und am Institut für Mikrostrukturtechnik (IMT) des KIT mit nanophotonischen Bauelementen, die Kommunikationsvorgänge schneller und energieeffizienter machen. Mit den Bauelementen lassen sich leistungsfähige optische Schaltungen auf Mikrochips integrieren, die Datenraten von einigen Terabit pro Sekunde senden und empfangen können – das entspricht rund einer Milliarde Telefongesprächen. Dabei stellt die Kommunikationstechnik nur eines von vielen Einsatzgebieten für nanophotonische Chips dar: „Die Nanophotonik ist eine Schlüsseltechnologie. Von Medizin bis Handwerk, von der Dickenmessung der Netzhaut bis hin zum hochgenauen optischen Zollstock ergeben sich viele Anwendungen“, ist sich Koos sicher. Zur Herstellung der Chips werden keine teuren und seltenen Verbindungshalbleiter verwendet, sondern Silizium. Dieses Element hat sich bereits als Ausgangsmaterial für elektronische und elektromechanische Mikrosysteme etabliert. Es ist auf der Erde nahezu unbegrenzt verfügbar.

Preise KIT

Dr. Francesco Grilli

- » Dr. Meyer-Struckmann-Wissenschaftspreis
- » 15.000 €
- » Leitet Helmholtz-Nachwuchsgruppe zur Messung und Simulation von Wechselstromverlusten in Hochtemperatur-Supraleitern – entwickelten eine „Methode zur Modellierung und Charakterisierung der elektromagnetischen Eigenschaften von Hochtemperatur-Supraleitungs-Materialien“

Dr. Liane Rheinschmitt

- » Institut für Angewandte Informatik
- » Bertha Benz-Preis – von der Daimler und Benz Stiftung
- » 10.000 €
- » Einmal im Jahr für herausragende Promotion einer jungen deutschen Ingenieurin
- » Dissertation „Erstmaliger Gesamtentwurf und Realisierung der Systemintegration für das künstliche Akkommodationssystem“ – künstliche Augenlinse

Prof. Manfred Thumm

- » Früherer Leiter des Instituts für Hochleistungsimpuls- und Mikrowellentechnik (IHM)
- » Heinrich-Hertz-Preis – für besondere wissenschaftliche oder technische Leistungen auf dem Gebiet der Erzeugung, Verteilung und Anwendung elektronischer Energie oder für andere anwendungsorientierte Forschungstätigkeiten
- » EnBW und KIT ehren den Physiker für seine Forschung zur Mikrowellentechnik
- » 10.000 €
- » Für seine wissenschaftlichen Arbeiten zur Erzeugung, Transport und Umwandlung hoher und höchster Mikrowellenleistungen für die Fusionsforschung
- » Ziel: dauerhafte, sichere, grundlastfähige und CO₂-arme Energiequelle entwickeln

Thomas Paulöhr

- » KIT-Polymerchemiker
- » Lanxess Talent Award 2012 gestiftet vom Spezialchemie-Konzern Lanxess
- » Kategorie „Advances in Polymer Materials“
- » Er erzeugte für seine Doktorarbeit unterschiedliche Oberflächenstrukturen und dreidimensionale Gerüste mithilfe lichtinduzierter Klick-Strategien
- » 4.000 €

Prof. Peter Sanders

- » Landesforschungspreis 2011 – Preis des Landes Baden-Württemberg für Angewandte Forschung für das Jahr 2011
- » 100.000 €
- » Forschungen zum Thema Routenberechnung
- » Optimales Verfahren, das es erlaubt, optimale Fahrtrouten extrem schnell zu berechnen
- » Millionen von Routenberechnungen pro Sekunde
- » Auch Reaktion auf aktuelle Verkehrssituation soll dann möglich sein – zum Beispiel Staus
- » Auch öffentliche Verkehrsmittel sollen integriert werden können

Dr. Alexandra Matzke und Dr. Matthias Klafien (u.a.)

- » Karlsruher Jungunternehmen amcure GmbH
- » CyberOne Award (Wirtschaftsinitiative Baden-Württemberg: Connected e.V.)-> zweiter Preis 5.000 €
- » Sonderpreis des Landes Baden-Württemberg für die beste Forschungskommerzialisierung 5.000€
- » 3 Wissenschaftler des Instituts für Toxikologie und Genetik + 1 Mitarbeiter der Dienstleistungseinheit Innovationsmanagement des KIT
- » Entwicklung eines Wirkstoffs zur Behandlung von Bauchspeicheldrüsenkrebs

Dr. Olaf Marzocchi

- » Institut für Nukleare Entsorgung
- » Rupprecht-Maushart-Förderpreises 2011, zweiter Platz -> des Deutsch-Schweizerischer Fachverbands für Strahlenschutz e.V.
- » Nachwuchswettbewerb um den 'Young Professional Award'
- » Simulationsmethode zur Optimierung von Messgeometrien bei Ganz- und Teilkörperzählern (Dissertation)
- » Anwendung im Bereich der Personendosimetrie
- » Basierend auf den Ergebnissen baute er einen neuen Teilkörperzähler im In-vivo Messlabor des KIT auf

Prof. Georg Bretthauer und Prof. Selman Uranues

- » Bretthauer leitet das Institut für Angewandte Informatik/Automatisierungstechnik
- » Neue adaptive Nervenprothese für die vollständige Regeneration peripherer Nervenläsionen entwickelt und erprobt
- » Innovationspreis 2012 der Stiftung Familie Klee



In der Jury: Prof. Peter Higgs

Dipl.-Phys. Max Zoller

- » Preis für die beste Theoriepräsentation auf der „International School of Subnuclear Physics“ der Ettore Majorana Foundation
- » Arbeit und Vortrag über die sogenannte Betafunktion der Higgs-Boson-Selbstkopplung
- » Institut für Theoretische Teilchenphysik

Prof. Olaf Dössel

- » Leiter des Instituts für Biomedizinische Technik
- » Wurde zum Fellow of the International Academy for Medical and Biological Engineering (IAMBE) ernannt (weltweit bedeutendste Akademie in der Medizintechnik sowie in den Biologischen Ingenieurwissenschaften)
- » Würdigt Wissenschaftler/innen, die herausragende Beiträge im Bereich der medizintechnischen Forschung geleistet haben



Auf eine Frage

Just One Question

Gibt es eigentlich Mondbeben?

„Ja, auch der Mond wird immer wieder von Beben erschüttert“, sagt der KIT-Geophysiker Dr. Thomas Forbriger. „Sie haben andere Ursachen als die Beben auf der Erde – aber wie auf der Erde erfahren wir das meiste über den inneren Aufbau des Mondes durch die Beobachtung seismischer Wellen.“ Um die Beben und auch die Auswirkungen der Gravitationsbeschleunigungen, also der Schwerkraft, zu untersuchen, soll bei der japanischen Mondmission SELENE2 ein Instrumentenpaket mit mehreren Seismometern auf der Mondoberfläche installiert werden. Am Black Forest Observatory (BFO), einer gemeinsamen Einrichtung des KIT und der Universität Stuttgart, testen Wissenschaftler mehrerer internationaler Forschergruppen Seismometer, die das Signalspektrum von Mondbeben bis hin zu den Gravitationsbeschleunigungen abdecken. Mit seiner abgeschiedenen Lage in einem stillgelegten Silberbergwerk im Schwarzwald bietet das BFO ideale Bedingungen für die Tests: Es gehört zu den ruhigsten Stationen des globalen seismischen Netzwerkes. Weltweit gilt das BFO-Instrumentarium daher als Standardgröße für alle neu entwickelten Messgeräte. In einer Vakuumkammer, 400 Meter tief im Stollen des ehemaligen Silberbergwerks, können die Seismometer in einer annähernd gleichen Umgebung ausgesetzt werden wie auf dem Mond. „Nur unter extrem ruhigen Bedingungen können die Messgeräte ihre Empfindlichkeit für kleine Signale unter Beweis stellen“, so Forbriger. Das Kernstück dieser geophysikalischen Mission ist ein neu entwickeltes, sehr breitbandiges Seismometer, das Wissenschaftler am Institut de Physique du Globe in Paris (IPGP) in Kooperation mit der ETH Zürich und dem Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung entwickelt haben. Das Very Broad Band (VBB)-Seismometer soll das ganze Signalspektrum von sehr häufigen lokalen Mondbeben bis hin zu den Gravitationsbeschleunigungen von Erde und Mond abdecken. „Das VBB-Seismometer kommt aber nicht nur auf dem Mond zum Einsatz“, sagt Forbriger. Mit ihm wollen NASA-Wissenschaftler bei der Insight-Mission Beben auf dem Mars und die Schwerkraftwirkung des Marstrabanten Phobos untersuchen. ■

Are There Moonquakes?

BY SASKIA KUTSCHEIDT // TRANSLATION: MAIKE SCHRÖDER // PHOTOGRAPH: PIXELIO/MICHAEL DUNKEL

“Yes, time and again quakes occur on the moon,” says KIT geophysicist Dr. Thomas Forbriger. “Moonquakes have different causes than earthquakes, but like on earth, we obtain most of our information about the inner structure of the moon by observing seismic waves.” To study moonquakes and the effects of acceleration due to gravity, a set of several seismometers is scheduled to be installed on the surface of the moon during the SELENE2 Japanese moon mission.

At the Black Forest Observatory (BFO), a joint facility of KIT and Stuttgart University, scientists of several international research groups test seismometers covering the spectrum of signals from moonquakes to accelerations due to gravity. Due to its remote location in a closed silver mine in the Black Forest, the BFO offers ideal conditions for the tests: It is one of the calmest stations of the global seismic network.

Worldwide, BFO instruments are considered the standard for all newly developed measurement devices. In a vacuum chamber 400 m deep in a gallery of the former silver mine, the seismometers are exposed to conditions that are approximately similar to those on the moon. “Only under extremely calm conditions can the instruments demonstrate their sensitivity to the smallest signals,” emphasizes Forbriger. The key element of the above geophysical mission is a newly developed, wide-band seismometer developed by scientists of the Institut de Physique du Globe (IPGP), Paris, in cooperation with ETH Zurich and the Max Planck Institute for Solar System Research. The VBB seismometer will cover the complete signal spectrum from highly frequent local moonquakes to gravitation accelerations of the earth and moon. “The VBB seismometer will not be used only on the moon,” Forbriger says. NASA scientists will use it to study quakes on Mars and the gravity effect of the Mars satellite Phobos during the Insight Mission. ■

Von Kinderliebe und Bindungsfähigkeit

KIT-Forschungsstelle Lehrerberufseignung sucht neue Wege der Pädagogenausbildung

VON HEIKE MARBURGER // FOTO: SHUTTERSTOCK, MARTIN LOBER



Eigentlich selbstverständlich: Nur wer Kinder mag, sollte in den Schuldienst gehen

It should go without saying: Only those who love children should become a teacher

„Gescheit sind die meisten Lehrer, manche aber nicht geeignet.“ Professor Johann Beichel hat eine klare Meinung zu den Lehrerqualitäten hierzulande. Er muss es wissen, hunderte von Lehrprüfungen hat er selbst abgenommen, hauptberuflich ist er Leiter des Landeslehrer-Prüfungsamts im Regierungspräsidium Karlsruhe. Er war selbst Schulleiter, eine ganze Generation an jungen Lehrern hat er erlebt und dabei viele getroffen, die seiner Meinung nach nicht geeignet waren. Seit 2010 forscht der Pädagoge nun als Leiter der KIT-Forschungsstelle Lehrerberufseignung, um die Ursache der Misere benennen zu können.

Die Arbeit seiner Doktoranden und Diplomanden zeigt eindeutige Ergebnisse: Vor allem im Prüfungswesen ist die Situation begründet. „Im derzeitigen Prüfungsgeschäft legen wir Wert auf Dinge, die für den Unterricht heutzutage gar nicht relevant sind. Während eines einzigen Lehrbesuchs wird wie unter Laborbedingungen eine konstruierte Situation abgeprüft. Diese ist oft mit den Schülern einstudiert“, erklärt Johann Beichel, „der Prüfer benotet die Medienkompetenz, achtet darauf, ob jemand den Overheadprojektor richtig bedient. Aber das, worauf es ankommt, beispielsweise die Beziehungsfähigkeit zu den Schülern, kann so gar nicht gezeigt

werden.“ Vor allem jene Eigenschaften, die persönlichkeitsrelevante Eignungen eines Menschen offenbaren – ob er sich beispielsweise Aufmerksamkeit verschaffen könne oder sich in Konfliktsituationen bewähre – sei mit dieser Prüfungsmethodik nicht zu erkennen, so Beichel.

In der Forschungsstelle arbeiten Beichel und sein Team an Alternativen zur gängigen Praxis. Die singuläre Lehrprobe wollen die Wissenschaftler abschaffen und durch eine prozessuale Beobachtung der Entwicklung eines Referendars ersetzen. Über mindestens ein Jahr hinweg soll sich der Prüfling be-



„Der Lehrer muss sein Vertrauen an die Schüler geben. Das ist eine der Grundbedingungen des Unterrichts.“

Professor Johann Beichel

weisen. „Nur dann kann ich sehen, ob da was gelernt wurde, wie die Atmosphäre in der Klasse ist und der Lehrer die Kraft und Kompetenzen hat, die Klasse zu führen“. Auch ein abschließendes Gespräch soll klären, wie es mit der Berufszufriedenheit des angehenden Pädagogen steht. Dafür brauche der Prüfer keine realitätsfremd durchgestylte Lehrprobe. Diese zeige vieles, aber nicht das, auf was es ankäme. Das sei unter anderem die Bindungsfähigkeit eines Lehrers, so die zahlreichen Ergebnisse aus der Forschungsstelle. „Der Lehrer muss sein Vertrauen an die Schüler geben. Das ist eine der Grundbedingungen erfolgreichen Unterrichtens. Schüler lernen nur, wenn die Beziehung zum Lehrer stimmt“, meint Beichel, der auch nach einem neuen Lehrerleitbild forscht.

Gerade dieses wichtige Potenzial, die Bindungsfähigkeit, könnten sich beispielsweise gymnasiale Lehramtsstudenten schwerer erarbeiten. Sie haben während ihrer Laufbahn an der Universität mit Schülern wenig zu tun, berichtet Beichel. Lediglich im Praxissemester kommen die zukünftigen Lehrer für kurze Zeit mit Kindern in Berührung. „Ob ein Student als Lehrer taugt, das interessiert die Professoren dort nicht. Lehramtsstudenten können ein ganzes Studium absolvieren, ohne gefragt zu werden, ob sie Kinder überhaupt mögen“, empört sich der Professor. Auch fehle eine didaktische Ausbildung an der Universität, die sei genauso wichtig wie die fachliche.

Ein weiterer Grund für das Scheitern vieler Absolventen seien auch die Ambitionen, mit denen Schulabgänger den Beruf Lehrer anstreben würden. An ihrer Arbeit schätzten sie die Stellung als künftige Beamte mit gesichertem Arbeitsplatz. Von einer Berufung, Kindern Wissen, Wertorientierung, Urteilsfähigkeit und Vertrauen zu vermitteln, ließe sich nur eine Minderheit leiten, bedauert Beichel. Schon im Vorfeld solle deshalb ein vernünftiges Eingangsassessment zeigen, ob überhaupt eine Eignung zum Pädagogen vorhanden sei. Auch eine Anlaufstelle, die Interessenten eine professionelle Beratung gibt, wäre eine Lösung. Beichel rät Abiturienten außerdem dazu, Schulpraktika zu absolvieren, um Erfahrung zu sammeln und zu sehen, ob ihnen die Arbeit mit Kindern überhaupt gefällt. „Hier erkennen Interessierte schnell, ob sie es ein Leben lang mit Greenhorns zu tun haben möchten. Denn viele können sich auch die physische und psychische Umgebungsbelastung eines Lehrers gar nicht vorstellen“. Der neue Lehrertyp solle sich schließlich im Handeln beweisen, so hofft Beichel, nicht nur im Reden darüber. ■

Kontakt: johann.beichel@kit.edu

Trusting and Building Rapport with Pupils

KIT's Research Office for the Aptitude of Teachers Develops New Ways of Educating Teachers

Johann Beichel heads the State Examination Office for Teachers, where he has administered hundreds of examinations. His summary: "Most teachers are smart, but some are not fit for this profession." Since 2010, he has been analyzing the causes of pedagogical deficiencies together with his team at the KIT Research Office for the Aptitude of Teachers. The result: The examination system itself is primarily responsible for the present situation. "During the current examinations, we attach great value to things that are not relevant to the lessons. We visit a class and examine a rehearsed situation," explains the professor. In Beichel's opinion, this method does not show whether the person examined is able to command attention or to manage conflicts. The scientists are now working on alternatives. They want to do away with the single demonstration lesson. Candidates are to prove their abilities over one year. The Research Office has found that the ability of a teacher to develop a rapport with students is of considerable importance. "The teacher has to trust in the pupils. Pupils will only learn when they relate well with the teacher," explains Beichel. He thinks that the failure of many teaching graduates is caused by their motivation for starting the profession, namely, the wish for a safe job. Only few feel a calling to convey knowledge and trust to the children. However, the researchers think that this would be most important.

TRANSLATION: MAIKE SCHRÖDER

bienvenue
Herzlich Willkommen
welcome

karsilama
Üdvözöljük
vitajte
välkommet
tervetuloo

benvenuto
boas-vindas
powitanie
bienvenida
Velkommen
bun venit
Добро пожаловать



The International Scholars & Welcome Office Takes Care of approximately 800 Scholars a Year

BY ANJA FRISCH // TRANSLATION: RALF FRIESE // PHOTOGRAPH: MARKUS BREIG

They come from all over the world to teach and study at the KIT: Nearly 800 foreign scientists and scholars work at the research institutions on Campus North and Campus South. These guests are advised and supported by the International Scholars & Welcome Office (ISCO). The ISCO is KIT's central contact for international mobility of researchers available to guest scientists from abroad, but also to KIT scientists planning to spend some time abroad for research purposes. The



*Profis im Willkommenheißen:
Dr. Petra Roth und Hartmut Speck*

*Professional welcomers:
Dr. Petra Roth and Hartmut Speck*

Office assists host KIT departments in optimally preparing the stays of international colleagues.

Some five hundred scientists and scholars from abroad join the KIT as new staff members every year. Some of them stay for one or two months to conduct research while others spend three or more years working on their doctoral theses or hold employment contracts as post-doctoral fellows for several years. In addition, there are between 100

and 150 scholarship holders annually, including 25 to 30 Humboldt scholars, who are also advised and supported by the IScO. "We want all newcomers to be able to focus on their main interest, science, as quickly as possible," says Dr. Petra Roth, Head of the IScO. This is one reason why the IScO helps them, for instance, in coping with the paperwork associated with their stay in Germany, from a residence permit to opening a bank account and obtaining health insurance.

The KIT departments and their secretariats work with the IScO as a reliable contact and source of expert knowledge about the applicable terms under the law pertaining to foreigners, or how to word a letter of invitation correctly. The Scholars Office also keep guests informed about support funds or scholarships, or establishes contacts with persons at the KIT. "When in doubt, we should be consulted as early as possible; we will be glad to help," emphasizes Roth.

Even though these may be trivial everyday matters, guest scientists face numerous adjustments: "North Americans are surprised to see that apartments in Germany are rented out without installed kitchens, and many Indians marvel at the German predilection for sparkling water," tells Roth. So-called third-country persons, i.e. those coming from non-EU countries, absolutely require support, emphasizes Hartmut Speck, Deputy Head of the IScO. Besides the language barrier, the unfamiliar structures and procedures in German administration pose enormous challenges to guest scientists from China or India, for instance. An

“We want all newcomers to be able to focus on their main interest as quickly as possible.”

Dr. Petra Roth

even greater problem can be finding an apartment, which is very difficult to organize in advance from overseas. “Those who want their family to come later also must prove that their apartment is large enough, if they want to obtain visa for their family members,” explains Speck. Good personal contacts with officials responsible for foreigners in the administration help solve many problems, as do continuous contacts with landlords. “We work for people in a comprehensive way,” emphasizes Roth. The services provided by the ISCo are influenced by “being open to people,” says the graduate biologist who experienced “being a foreigner” during her research and working period in Australia and Brazil. The graduate of the University of São Paulo was responsible at the KIT, among other things, for international alumni programs before being appointed Head of the ISCo established one year ago. The ISCo offers advice both on research stays with the KIT and to KIT scientists planning to go abroad. In addition, it organizes events to inform about funding possibilities, such as the Humboldt Day addressed to international researchers and their hosts. Special programs designed for pre-doctoral students and post-docs from other countries (DAAD) and contacts with international research alumni add to the far-ranging knowledge of the ISCo, which also actively solicits third-party funds for its work.

The comprehensive service was re-established on Campus South in the past few months; Campus North had a sort of “fundamental assistance scheme” in the former “Guest Office.” For the past three years, Hartmut Speck has advised and helped scientists from far-away countries, whom he often addresses in their native languages, being a widely traveled person in private life.

In order for guests from abroad to not only learn about “their” institute, but become “members of the KIT community,” there are manifold offerings in interdisciplinary and intercultural exchanges organized by the ISCo within the KIT “Interkulturell & Integrativ” network together with internal and external partners. “The KIT is attractive: Since the 2007/2008 winter term, the number of new appointments of scientists from abroad has doubled on Campus North and quadrupled on Campus South,” says Roth. Guest scientists are to feel at home at the KIT and later, as KIT research alumni, recommend this institution to their young colleagues as a location offering excellent working opportunities and a convincing welcoming culture. ■

Contact: scholar@intl.kit.edu

Herzlich willkommen, welcome, bienvenue ...

Das International Scholars & Welcome Office betreut pro Jahr rund 800 Wissenschaftler

International mobile Forscher erhalten am KIT ein breites Angebot an Beratung und Betreuung. Das International Scholars & Welcome Office (ISCo) ist zentraler Ansprechpartner in allen Fragen der internationalen Wissenschaftlermobilität am KIT. Ausländische Gastwissenschaftler finden ebenso Rat und Hilfe wie KIT-Wissenschaftler, die einen Forschungsaufenthalt im Ausland planen. Die Experten beantworten ausländerrechtliche Fragen, informieren über Stipendien und Beschäftigungsverhältnisse, bieten Spezialprogramme für Doktoranden und Postdocs aus dem Ausland an und pflegen die Kontakte mit internationalen Forscher-Alumni. Durch persönliche Beratung erleichtert ISCo Wissenschaftlern aus aller Welt den Start in Deutschland; sie und mitreisende Partner und Familienmitglieder erhalten Unterstützung zum Beispiel in administrativen Angelegenheiten. Im Netzwerk KIT Interkulturell und Integrativ bietet das ISCo in Kooperation mit anderen KIT-Einheiten und externen Partnern Gastwissenschaftlern vielfältige Möglichkeiten für interdisziplinären und interkulturellen Austausch innerhalb der KIT-Gemeinschaft.



METASONIC
process. in tune.

www.metasonic.de



**Nein, bei uns
musst du nicht singen**

Bringe mit uns zusammen den richtigen Sound in die Prozesse unserer Kunden!

Mit der Metasonic Suite beschreibt Jeder seine Prozesse selbst – und zwar dynamisch, agil und sicher. Klingt revolutionär, fast verrückt? Du willst unbedingt dabei sein? Perfekt!

Wir suchen:

- **S-BPM Consultant**
- **S-BPM Integration Developer**

Werde Teil unseres vielseitigen Beratungs-Teams. Begeistere unsere internationalen Kunden und Partner mit maßgeschneiderten Lösungen und optimalem Support.

Bewerbe Dich jetzt unter www.metasonic.de/karriere

PS: Singen ist kein Muss. Aber wenn Du willst, haben wir einen guten Titel für Dich:
www.metasonic.de/song



**Girobest für junge Erwachsene:
das kostenlose* Girokonto. Wechseln lohnt sich.**

 **Sparkasse
Karlsruhe Ettlingen**
stark. nah. für mich da.

Die Kontoführung, alle Buchungen, alle Ein- und Auszahlungen, die SparkassenCard – alles kostenlos *ab 1.250 € mtl. Gehaltseingang (bis 26 Jahre ohne Mindesteinkang, bis 30 Jahre für alle Schüler, Studenten, Azubis sowie freiwillig Wehrdienstleistende und Teilnehmer am Bundesfreiwilligendienst [mit Nachweis]). Weitere Informationen bei Ihrem Sparkassenberater oder unter www.sparkasse-karlsruhe-ettlingen.de. **Wenn's um Geld geht – Sparkasse.**



Schritt für Schritt zurück ins Leben

Masterarbeiten untersuchen die positiven Effekte von Onko-Walking

VON DOMENICA RIECKER-SCHWÖRER // FOTOS: BLAF/FOTOLIA.COM, JANA MEIER

Kein Zweifel: „Die Diagnose Krebs ist und bleibt eine Katastrophe für die Betroffenen“, sagt Dr. Martin Binnenhei von der Onkologischen Abteilung des Städtischen Klinikums Karlsruhe. Aber es gibt auch keinen Zweifel daran, dass es Wege aus der Katastrophe gibt. Die Zahlen sprechen eine eindeutige Sprache: So konnte die Ausdauerleistung trotz

schwerwiegender medizinischer Behandlung einer Trainingsgruppe, die eine Stammzelltransplantation erhalten hatte, gehalten werden, während die Kontrollgruppe um 15 Prozent schwächer geworden war. In einer Studie von 2006 wurde nach Auswertung eines Trainingstagebuchs von 23 Probanden sogar eine Steigerung des Wohlbefindens bei 94

Prozent der Befragten festgestellt. Um Menschen nach und während einer Krebserkrankung wieder auf die Beine zu kriegen, versuchen nun zwei Karlsruher Sportwissenschaftlerinnen im Rahmen ihrer Masterarbeit der Onko-Walking-Bewegung neues Leben einzuhauchen.

„Seit 2003 gibt es Onko-Walking hier in der Region“, erzählt der „Walking-Papst“ und Leiter des KIT-Instituts für Sportwissenschaft Professor Klaus Bös. „Wir haben seither hervorragende Ergebnisse in der Leistungsfähigkeit der Betroffenen erreicht und eine sehr gute Zusammenarbeit mit dem Städtischen Klinikum.“ Dennoch sei es sehr schwer, die Erkrankten zu motivieren, sich ausgerechnet in dieser Situation zu Bewegung aufzuraffen. „Nur 10 bis 15 Prozent der gesunden Bevölkerung treibt überhaupt regelmäßig Sport“, sagt Klaus Bös, „da kann man sich vorstellen, wie groß die Überwindung ist, sich ausgerechnet dann zu betätigen, wenn man sich ohnehin geschwächt und schlecht fühlt.“ Doch gerade dem gefürchteten Fatigue-Syndrom, einer chronischen Müdigkeit, mit der rund 40 Prozent der Erkrankten nach der Behandlung zu kämpfen haben, kann mit Bewegung häufig die Stirn geboten werden.

Das ist auch Hedi Tietze gelungen. „Ich bin 2009 an Brustkrebs erkrankt“, erzählt sie, „im Wartezimmer eines Arztes hatte ich einen Artikel über Onko-Walking gelesen und als die unmittelbare Behandlung vorbei war, hatte ich plötzlich ganz viel freie Zeit und erfuhr, dass auch in Karlsruhe eine Gruppe existiert.“ Der feste Termin mit anderen Betroffenen und einer geschulten Trainerin half bei der Motivation. „Ich habe mich schnell in der Gruppe wohlfühlt, der Austausch über unsere verschiedenen Erfahrungen hat mir viel gebracht. Nicht zuletzt ist die individuelle Betreuung durch eine Trainerin eine große Stütze und führt zu spürbaren Leistungssteigerungen.“ Hedi Tietze ist dem Onko-Walking treu geblieben und heute noch in der Gruppe – die leider immer kleiner wird. „Das liegt nicht daran, dass weniger Menschen erkranken, sondern dass es schwer ist, die Patienten zu erreichen und zu motivieren“, sagt Marianne Metzger, eine der beiden Master-Studentinnen, die sich im Rahmen ihrer Abschlussarbeit intensiv mit dem Thema beschäftigen.

Mit ihrer Kommilitonin Antonia Bohner will Marianne Metzger nun die Entwicklung und Wirksamkeitsüberprüfung eines 12 Wochen Kurskonzepts untersuchen. „Wir wollen überprüfen, ob die aus der Literatur bekannten positiven Effekte des Gesundheitstrainings bestätigt werden können. Darüber hinaus soll dokumentiert werden, ob durch höhere Belastungsintensitäten diese Auswirkungen verstärkt werden“, sagt Marianne Metzger. Um möglichst viele Kontakte zu Betroffenen herzustellen, haben die beiden Masterstudierenden die Physiotherapeuten des Städtischen Klinikums mit

ins Boot geholt, sie sollen Patienten über das Angebot informieren. „Wer direkt angesprochen wird und den Sinn des Walkings vermittelt bekommt, der kann sich besser aufraffen“, hofft auch der Mediziner Martin Binnenhei.

Warum Bewegung so einen positiven Einfluss auf die Rekonvaleszenz hat, kann er gar nicht bis ins Detail erklären. „Das sind sehr komplexe Vorgänge im Körper. Warum genau sich etwas wie auswirkt, ist sehr schwer zu beschreiben. Aber dass sich Sport während und nach einer Krankheit extrem positiv auswirkt, ist allerdings unbestritten.“ Für die beiden Master-Studierenden ist die Arbeit keine Pflichtübung, sondern sinngebend. „Ich habe vor kurzem ein Praktikum als Sporttherapeutin in der onkologischen Abteilung der Kinderklinik gemacht“, erzählt Marianne Metzger, „da ist mir klar geworden, dass der soziale Hintergrund meiner Tätigkeit für mich entscheidend ist und ich etwas bewirken möchte.“ Auch Antonia Bohner möchte anderen Menschen etwas geben: „Wenn man sieht, wie durch Bewegung Lebensfreude zurückkehrt, dann ist das eine Riesenmotivation weiterzumachen.“ ■

Info: info@blutev.de

Kontakt: antonia.bohner@arcor.de
oder marianne_metzger@yahoo.de



„Wir wollen etwas bewirken!“

**Marianne Metzger (li.)
und Antonia Bohner**

Step by Step Back Into Life

Master's Theses Studying the Positive Effects of Walking on Cancer Patients

No doubt: "Any cancer diagnosis is dreadful," says Dr. Martin Binnenhei of the oncological unit of the Municipal Hospital of Karlsruhe. And yet – no doubt again - there are ways for patients to improve their prognosis. The figures speak for themselves: A 2006 study evaluating the training diaries of 23 test subjects found that 94 percent of the persons interviewed felt better after exercise. To help cancer patients bounce back and recover, two sports scientists from Karlsruhe are trying to revive cancer walking therapy as part of their master's theses. Antonia Bohner and Marianne Metzger intend to develop and study the effectiveness of a twelve-week course. Motivation of the cancer patients is the biggest problem: "Only 10 to 15 percent of the healthy population are taking regular exercise at all," explains Head of KIT's Institute of Sports and Sports Science Professor Klaus Bös. "Indeed, it is extremely easy to imagine that it costs patients quite an effort to become active when they are feeling sick and weak." It might sound paradoxical, but the dreaded fatigue syndrome that approximately 40 percent of all cancer patients suffer after their treatment often can be counteracted with exercise. Why exercise has such a positive effect on convalescence cannot be explained in full detail. "The very complex processes in our bodies make it quite difficult to describe all the whys and hows involved," says Dr. Binnenhei. "Yet, it is undisputed that exercising has an extremely positive effect on convalescence and recovery."

Info: info@blutev.de Contact: antonia.bohner@arcor.de or marianne_metzger@yahoo.de

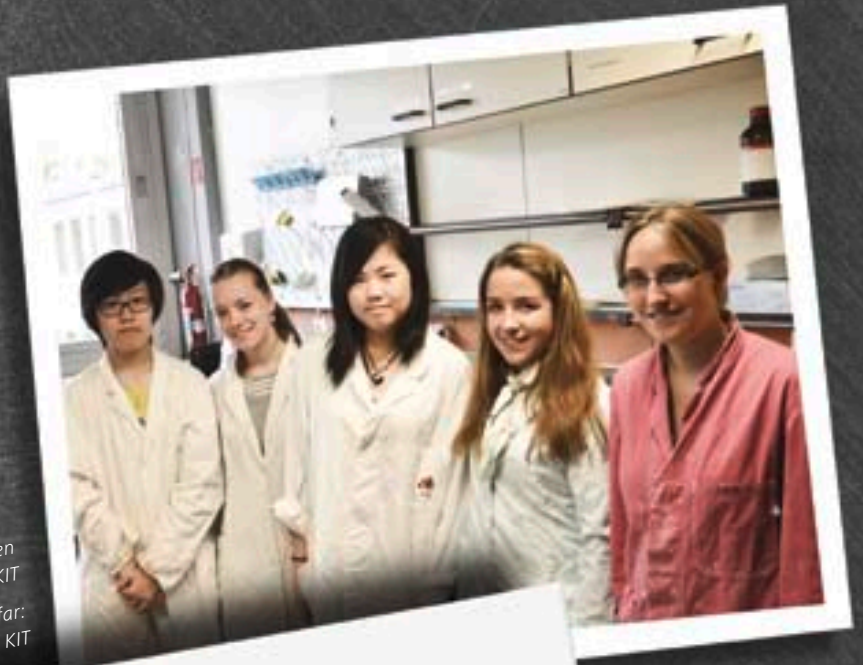
TRANSLATION: HEIDI KNIERIM

KIT MACHT SCHULE

KIT GOES SCHOOL

Weit angereist: die chinesischen
Schülerinnen am KIT

They came from afar:
Chinese students at KIT



China, Deutschland – und zurück

Von neuen ölproduzierenden Mikroorganismen bis zu „Perfect Codes“ vielfältig sind die Themen, mit denen sich 36 talentierte Schülerinnen und Schüler aus Karlsruhe und Shanghai im Juli am KIT beschäftigt haben.

Sieben Projekte zu verschiedenen Themen umfasst das Science Exchange Program Shanghai-Karlsruhe 2012. In Technischer Biologie geht es zum Beispiel um die Frage: Was lebt in der Erde in Shanghai, was in Karlsruher Erde? Die betreuten Gruppenarbeiten sind Teil der Kooperation der Schülerakademie Karlsruhe und des House of Competence (HoC) am KIT, die dabei mit der Deutschen China-Gesellschaft zusammenarbeiten.

Während des internationalen Austauschs sammeln die Schülerinnen und Schüler Erfahrungen für Studium und Beruf. Der Gegenbesuch der deutschen Schülerinnen und Schüler in Shanghai findet vom 11. bis 26. Oktober statt. Dabei besuchen die Jugendlichen auch verschiedene chinesische Städte, darunter Peking. ■

From China to Germany and Back

From novel oil-producing microorganisms to perfect codes – 36 talented students from Karlsruhe and Shanghai met at KIT in July to explore diverse subjects from seven projects within the Science Exchange Program Shanghai-Karlsruhe 2012.

The technical biology project, for example, was dedicated to studying and comparing the soil life below ground in Shanghai and Karlsruhe. The group projects are supervised by Schülerakademie Karlsruhe and KIT's House of Competence (HoC) in cooperation with the German China Association.

During the international exchange, the young participants gain experience for their future studies and professional careers. The return visit of the German students to Shanghai is scheduled for October 11 to 26. During their trip, the young people will see several Chinese towns and will also stop by Beijing. ■

Der wichtigste Rohstoff für den Energiemix der Zukunft sind frische Ideen.

Tragen Sie Ihre dazu bei.

AREVA
ist Partner des



Hier bewerben!

Nur mit Energie lässt sich Zukunft sichern.

Die Welt steht vor ihrer wahrscheinlich größten Herausforderung: Bis zur Mitte des Jahrhunderts wird sich der Energiebedarf der Menschen verdoppeln. Gleichzeitig gilt es jedoch, die CO₂-Emissionen zu halbieren. AREVA stellt sich dieser Aufgabe und bietet wegweisende Konzepte für die Energieversorgung. Als Wegbereiter für Technologien zur CO₂-freien Stromerzeugung führen wir aber nicht nur die Kernenergie in eine sichere Zukunft. Unsere Kompetenz in den Bereichen Wind, Biomasse, Photovoltaik und Wasserstoff erweitert den Zugang zu sauberen, sicheren und wirtschaftlichen Energieträgern.

Bewerben Sie sich online unter: www.aveva-career.com.





„Technik sollte nicht anders behandelt werden als jeder andere historische Gegenstand.“

VON: DR. STEFAN FUCHS // FOTO: MARTIN LOBER

Während die Bedeutung der Technik für unsere Gesellschaft unaufhaltsam zunimmt, folgt ihre Wahrnehmung immer noch einem stereotypen Muster. Sie oszilliert zwischen einem nahezu religiösen Fortschrittsoptimismus und diffusen Untergangsszenarien. Die KIT-Kulturhistoriker Rolf-Ulrich Kunze und Kurt Möser versuchen diese kulturprägende Bedeutung von Technik zu erforschen und sie als Forschungsgegenstand aus dem Ghetto der Technikgeschichte als Nebenschauplatz der Allgemeingeschichte herauszuführen. lookKIT-Autor Dr. Stefan Fuchs hat mit Professor Rolf-Ulrich Kunze vom Institut für Philosophie über das Forschungsfeld der Technikakzeptanz gesprochen.

Professor Kunze, wir stehen immer noch unter dem Eindruck einer wissenschaftlichen Entdeckung von epochalen Dimensionen, wie sie in der jüngeren Vergangenheit nur die Entdeckung der DNA im Jahre 1951 aufzuweisen hatte. Am 4. Juli hat das CERN die Existenz des lange gesuchten Higgs-Bosons bestätigt. Während man in Genf jubelte, gab es augenblicklich auch kritische Stimmen. Der deutsche Chemiker und Chaosforscher Otto E. Rössler warnte auf Al Jazeera vor schwarzen Löchern, die durch die Experimente des LHC erzeugt würden und die den Planeten zu

verschlingen drohten. Auf YouTube wurde ein entsprechendes Katastrophenvideo von Millionen aufgerufen. Kann man da ein stereotypes Muster in der Bewertung von Wissenschaft und Technik erkennen, einerseits als Triumph der menschlichen Vernunft und andererseits als apokalyptische Bedrohung?

Rolf-Ulrich Kunze: „Der gemeinsame Nenner scheint mir Faszination zu sein. Faszination über das Machbare und die Machbarkeit durch die Macher, und die Ängste, die das wiederum bei den unmittelbar Betroffenen von technischen Errungenschaften auslöst, aber auch bei anderen, die nur diffuse Ängste auf das Neue projizieren. Das ist das Grundmuster der industriellen Moderne, das sich in Sinuskurvenform bei ganz unterschiedlichen Technologien nachzeichnen lässt. Das Spannende ist natürlich, welche Folgen das für unsere Wahrnehmung von Technik, für unseren Umgang mit ihr auch in der Politik hat. Zum Beispiel wie diese stereotypen Wahrnehmungsmuster gezielt genutzt werden, um Akzeptanz zu erzeugen. Wie bei der Atomenergie eine ganze Epoche lang über die Frage der Akzeptanz gar nicht nachgedacht wird, wie man sich im Kreis der Eingeweihten vor der gesellschaftlichen Wirklichkeit draußen abschottet.“

Haben Sie eine Erklärung dafür, warum diese soziale Konstruktion von Technik, Wissenschaft, Technologien diesseits und

jenseits des Atlantiks so unterschiedlich ausfällt?

Rolf-Ulrich Kunze: „Die Entwicklung von Technologien im Europa des 20. Jahrhunderts hatte eine starke Rückbindung an den militärisch-industriellen Komplex, der sich anders entwickelt hat als in den USA. In den USA ist die Technik von Anfang an ein Ersatz für die abhanden gekommene Frontier, die Grenze des westwärts voranstürmenden Kolonialisierungsprozesses. Man betreibt eine Art von technischer Binnenkolonialisierung, die in immer weiteren Zyklen und Wellen bis in den Weltraum hinein weitergeführt wird. Übrigens lässt sich auch in den USA die Janusköpfigkeit der sozialen Konstruktion von Technik erkennen, die zwischen Enthusiasmus und Angst oszilliert. Wir sollten nicht vergessen, dass es der amerikanische Präsident Dwight D. Eisenhower war, der vor der Macht des militärisch-industriellen Komplexes gewarnt hat. Er wusste ziemlich genau, was er damit meinte. Es gibt also nicht nur Technikfreundlichkeit jenseits des Atlantiks und Technikfeindlichkeit im Alten Europa. Schon im Amerika des 19. Jahrhunderts findet mit Henry David Thoreau eine emphatische Hinwendung zurück zur Natur statt. Wie es auf der anderen Seite etwa mit dem europäischen Futurismus eine bedingungslose Hingabe an eine soziotechnisch konstruierte Moderne gab. Übrigens waren alle Diktaturen im Europa des 20. Jahrhunderts technophil.“

Sie haben einen besonderen Zugang zu diesem Forschungsfeld. Sie lehnen den Begriff der „Technikgeschichte“ ab und fassen Technik als „Narrativ“, als Erzählung auf, die man lesen kann. Wie würden Sie dieses Vorgehen beschreiben?

Rolf-Ulrich Kunze: „Es ist nicht gut möglich, den Begriff Technikgeschichte ins Englische zu übersetzen. Es gibt einige Versuche, aber sie treffen nicht das, worum es Kurt Möser, mir und vielen anderen in Europa und den USA geht. Wir arbeiten als Historiker. Man kann auch sagen als Kulturwissenschaftler. In manchen Aspekten als historische Sozialwissenschaftler. Wenn wir uns von vornherein als Technikhistoriker ausgrenzen, akzeptieren wir gewissermaßen die enge Nische, in die die Allgemeingeschichte die Technikgeschichte gestellt hat. In den angloamerikanischen Ländern hat man das nie getan. Ich würde mir wünschen, dass es hier zu einer größeren Offenheit vonseiten der Allgemeingeschichte kommt. Ich sage dies an der Universität, an der Franz Schnabel gewirkt hat, der als erster deutscher Allgemeinhistoriker ein waches Bewusstsein für dieses Thema entwickelt hat.“

Technik sollte nicht anders behandelt werden als jeder andere historische Gegenstand. Auf der Grundlage von Fragestellungen, für die man Quellen sucht. Diese Quellen können in Texten bestehen, da sind wir bereits bei der Narrativität. Auf der anderen Seite kann man aus der Kulturwissenschaft lernen, wie unendlich wichtig es ist, eben auch die Dinge selbst zum Sprechen zu bringen. Sigfried Giedion und Roland Barthes haben das gezeigt. Um die Tiefenwirkung von Technik in den Gesellschaften verstehen zu können, müssen

wir lernen, Artefakte zu entschlüsseln. Das sind nicht einfach Industrieprodukte mit irgendeinem beliebigen Design. Da gibt es eine tiefe vieldimensionale Verwurzelung im kulturellen System. Technik sollte so differenziert betrachtet werden, wie es der niederländische Kulturhistoriker Johan Huizinga mit der flandrisch-niederländisch-westfranzösischen Alltagswelt des Hochmittelalters gemacht hat. Mit einem akribischen Interesse für die kulturelle Repräsentation. Da ist es selbstverständlich, sich intensiv mit der Bedeutung irgendeiner Farbe an der Kleidung eines flandrischen Rats Herrn zu beschäftigen. Mit dem gleichen Interesse sollten wir uns den Heckflossen und Chromleisten an den Autos der 50er Jahre zuwenden.“

Kaum eine andere Technologie legt einen so beschleunigten Takt der Innovationschübe vor wie die Informationstechnologie. Wenn wir das Smartphone als Narrativ in Ihrem Sinne lesen, was lesen wir da?

Rolf-Ulrich Kunze: „Eine völlig neue körperliche Nähe von Technik, für die es bisher noch kein Beispiel gibt. Man kann am eigenen Körper Dinge herumtragen und selbst eingreifen in einer Vielfalt von Möglichkeiten, die mich persönlich eher faszinieren als erschrecken. Dass wir die Welt lesen können, in genau dem Augenblick, in dem wir in ihr unterwegs sind, das hat es so noch nicht gegeben. Auch die Art der Abfrage von Informationen ist ja ein kreativer Akt. Meine Sorge ist eher die des Historikers, der zur Analyse Quellen braucht. Diese Medien zeichnet eine ungeheure Flüchtigkeit aus. Manchmal wünsche ich mir, die Menschen würden Tagebuch darüber führen, was sie da machen. Um zu verstehen, wie neue technische Kompetenzen

entstehen, muss man die Menschen beim Umgang mit dieser Technik beobachten können.“

Sie haben von der ungeheuren körperlichen Nähe der neuesten Technologien gesprochen. Letztlich mündet das im Bild des Cyborgs. Mit ihm kommt es zur leibhaften Verschmelzung von Technik und Mensch. Ist das eine Entwicklung, die eher fasziniert oder erschreckt?

Rolf-Ulrich Kunze: „Da scheint mir die Faszination klar zu überwiegen. Drei meiner Magisterstudenten werden einen Workshop zum Thema „Wir Cyborgs“ aus unterschiedlichen Perspektiven anbieten. Da soll es um dieses Motiv gehen. Man merkt jetzt schon im Vorfeld die Intensität der Faszination. Ob es japanische Comic-Animationen sind oder klassische Kinofilme wie „Star Wars“, Cyborgs sind enorm starke kulturelle Sender. Man braucht schon einige Distanziertheit, um nicht einfach nur staunend davorzusitzen. Es soll natürlich nicht allein bei dieser Faszination bleiben, sondern kritisch eingeordnet, kontextualisiert werden. Dann wird man sehen müssen, wie weit man kommt, wenn man bestimmte Arten des Umgangs, Leit motive wiedererkennt. Eine sehr vage Antwort, die aber den Grenzen meiner Erkenntnismöglichkeit geschuldet ist.“ ■

Rolf-Ulrich Kunze, *Mit der Technik auf du. Technik als soziale Konstruktion und kulturelle Repräsentation, 1930–1970*, KIT Scientific Publishing, Karlsruhe 2011 (Technikdiskurse. Karlsruher Studien zur Technikgeschichte, Bd. 9), 251 S. [Kostenloser Download als E-Book <http://digbib.ubka.uni-karlsruhe.de/volltexte/1000025222>]

Competence in Handling Technology Is What Matters

While the importance of technology to our society is increasing continuously, its perception still follows a stereotypical pattern, vacillating between near-religious progressive optimism and diffuse doomsday scenarios. KIT cultural historians Professor Rolf-Ulrich Kunze of the Institute of Philosophy and Dr. Kurt Möser of the Institute of History try to study this role of technology as a factor influencing culture, take it out of the ghetto of technical history as a sideline of general history, and turn it into a separate subject of research. In the tradition of Franz Schnabel, Simon Giedion, and Roland Barthes, they interpret technical artifacts as ciphers which provide as much information about a society as do

other historical sources. On the basis of the dominating mobility technologies of the 19th and 20th centuries, i.e. railway and automobile, both historians show the extent to which technology has influenced individual biographies and its effect in creating identity. This makes the acquisition of competence in handling technology imperative in acceptance or rejection among users. This also applies to the new communication and information technologies of the kind developing along with the smart phone.

TRANSLATION: RALF FRIESE



“Become a Donor!”

With the KIT Foundation, Friends and Sponsors Lay the Financial Foundation Stone for the Future

BY MORITZ CHELIUS // TRANSLATION: MAIKE SCHRÖDER // PHOTOGRAPHS: IRINA WESTERMANN



Gründungsstifter Stefan Quandt im Gespräch mit Olaf Strick von der Herrenknecht AG (oben)

Founding donor Stefan Quandt talking to Olaf Strick from Herrenknecht AG (photo above)

KIT-Präsident Professor Eberhard Umbach spricht zu den Gästen (rechts)

KIT President Professor Eberhard Umbach speaking in front of the guests (right)



Gemeinsam für das KIT: Präsident Professor Eberhard Umbach (li. oben) und Dr. Rolf Leonhard von der Robert Bosch GmbH

Together for the KIT: President Eberhard Umbach (left on the photo above) and Dr. Rolf Leonhard from Robert Bosch GmbH

*Gründungsstifter, Pressevertreter
 und Ehrensenatoren sind Gäste
 der Stiftungs-Feierlichkeiten*
*Founding donors, representatives
 of the press, and honorary
 senators came to the opening
 ceremony of the KIT foundation*



*Im Gespräch: KIT-Vizepräsident Dr. Ulrich Breuer (li.) mit
 Rainer Aust von der BW-Bank*
*KIT Vice President Dr. Ulrich Breuer (left) talking to
 Rainer Aust from BW-Bank*

In the English-speaking world, a foundation is as closely related to a university as is its campus. Here, the idea that only those who obtain funding from sources other than state and third-party funds can pursue scientific excellence is accepted very slowly. The KIT Foundation is a clear signal: Karlsruhe Institute of Technology is making a trend-setting step towards funding by external friends and sponsors.

On July 12, 2012, an agreement establishing the KIT Foundation was signed during a ceremony. Professor Eberhard Umbach had invited founding donors, honorary senators, and representatives of the press to come to the entrance hall of the Auditorium. Here, the KIT President declared that the foundation contract was to be signed "in the heart of KIT," as the foundation also intends to act for the entire KIT. Already existing foundation

activities in the surroundings of the "beautifully expanding think tank" (as KIT was described by mayor Wolfram Jäger in his welcome address) will be pooled under a common roof in order to manage the commitments of donating enterprises, patrons, and alumni more efficiently, more transparently, and less bureaucratically in the future. In his welcome speech, Umbach quoted former Federal President Horst Köhler with the words: "Donating is the lived expression of the values of our free society: Responsibility and own initiative, [...] social awareness, curiosity, and the urge to improve something. Donors are role models, because they act."

"Action is needed, if we want not only to defend our top position in Europe, but to permanently join the leading science and research institutions worldwide. An indispensable foundation stone is



Regel Austausch im Foyer des Auditorium maximum
*Exchange of information in the entrance hall of the
 auditorium maximum*



Handsclag für eine gute Verbindung: Gründungsstifter Stefan Quandt und KIT-Präsident Eberhard Umbach (re.)

Handshake for a good relationship: Founding donor Stefan Quandt and KIT President Eberhard Umbach (right)



Gern gesehener Gast im Auditorium maximum: Gründungsstifterin Ingrid Schroff

Very welcome guest at the auditorium maximum: Founding donor Ingrid Schroff

Zu den Gründungsstiftern zählen folgende Unternehmen und Privatpersonen:

The following companies and private persons are among the founding donors:

- » Audi AG
- » AVL List GmbH
- » Baden-Württembergische Bank AG
- » Ehepaar Roswitha und Manfred Bähr
- » BMW AG
- » EnBW AG
- » Freundeskreis des Forschungszentrums Karlsruhe e. V.
- » Herrenknecht AG
- » Karlsruher Universitätsgesellschaft e.V.
- » Karl Storz GmbH & Co. KG
- » Herr Stefan Quandt
- » Robert Bosch GmbH
- » Frau Ingrid Schroff
- » Sparkasse Karlsruhe Ettlingen
- » Stadt Karlsruhe
- » TechnologieRegion Karlsruhe
- » Ehepaar Monika und Ulrich Weltzien

laid with the establishment of the KIT Foundation that does not wish to replace state tasks, but understands itself to be a major element that provides funding even beyond the standard level," Umbach said. It plans to finance projects in three areas: Research, teaching and students, and academic life. In the area of research, New Field Groups (NFG) are on the agenda, in addition to the establishment of endowed chairs. New Field Groups open up research competencies and research areas that have not been represented at KIT so far. In this way, the research profile of KIT is further developed.

Attention also focuses on young scientists and in particular on feasibility studies of young scientists (FYS). Thus, young scientists are specifically enabled to pursue technical developments to transfer promising results from their master,

diploma, or doctoral theses to other areas. In the area of teaching and students, the refurbishment of lecture halls, scholarships for students in special situations or the Deutschland Stipendium (Germany Scholarship) may be sponsored. The Germany Scholarship is intended to support socially committed students with excellent study achievements for the duration of one year with an income-independent subsistence allowance that is doubled by the Federal Republic of Germany.

Compatibility of studies and family is an important aspect in the area of academic life, where funds will be used for improving childcare or scholarships for students having children. The Study Center for Visually Impaired Students (SZS) that integrates visually impaired students in research and the service sector will be provided with an appropriate infrastructure for the development and transfer of innovative accessibility concepts, called KIT Accessibility Center. Not least, the symphony orchestra of KIT and other musical initiatives enriching academic life will be supported. It was only logical that the wind quintet of the Collegium Musicum of KIT performed during the foundation ceremony.

Fifteen founding donators provided seed capital of around EUR 1.3 million. This still is far short of US university foundations that have donated several billions. In his speech, Dr.-Ing. Rolf Leonhard from the Robert Bosch GmbH therefore wished for stamina. According to him, it will take some decades before the Foundation becomes the third funding pillar, equivalent to state and third-party funding. However, with true partners from industry and backing by the city, the Karlsruhe technology region, and KIT alumni, KIT is on the right path. And KIT alumnus Stefan Quandt emphasized: "Among the alumni, many of whom will hopefully donate, this possibility of participation will produce a corporate identity and the feeling of a permanent connection with their Alma Mater." In the end, Quandt repeated the request by which Horst Köhler concluded his own speech: "Become a donor!" ■



Sorgte für den musikalischen Rahmen: das Bläserquintett des Collegium Musicum

Performance of the wind quintet of the Collegium Musicum

„Gehen Sie stiften!“

In der KIT-Stiftung legen Freunde und Förderer finanziellen Grundstein für die Zukunft

Am 12. Juli 2012 wurde das Gründungsgeschäft der KIT-Stiftung feierlich unterzeichnet. KIT-Präsident Eberhard Umbach hatte Gründungstifter, Ehrensensoren und Pressevertreter ins Foyer des Audimax geladen. Die KIT-Stiftung führt alle bereits bestehenden Stiftungsaktivitäten im Umfeld des KIT unter einem gemeinsamen Dach zusammen, um das Engagement stiftender Unternehmen, Mäzene und Alumni zukünftig noch effektiver, transparenter und unbürokratischer handhaben zu können. Gefördert werden sollen Projekte in den drei Themenfonds Forschung, Lehre & Studierende und Akademisches Leben. Fünfzehn Gründungstifter haben ein Startkapital

von rund 1,3 Millionen Euro eingelegt. Von den milliardenschweren US-amerikanischen Universitätsstiftungen ist man damit zwar noch ein gutes Stück entfernt. Doch hierzulande setzt sich erst allmählich auch die Erkenntnis durch, dass im Wettbewerb um herausragende Wissenschaft nur mitspielen kann, wer sich auch Förderquellen jenseits von staatlicher Dotierung und Drittmitteln zu erschließen vermag. Die Gründung der KIT-Stiftung setzt hier ein deutliches Signal: Das Karlsruher Institut für Technologie geht einen zukunftsweisenden Schritt in Richtung finanzieller Unterstützung durch externe Freunde und Förderer.

Auf Erfolgskurs mit innovativen
Produkten von L'Orange



L'orange
YOUR POWERFUL INJECTION

Seit über 75 Jahren entwickeln, produzieren und vertreiben wir mit mehr als 1.000 Mitarbeitern weltweit zukunftsweisende Einspritzsysteme für Dieselmotoren. Unsere Produkte finden Sie in Schiffen, Kraftwerken, Schwerfahrzeugen und im Bahnverkehr.

Wir bieten für:

**DIPLOMANDEN,
BACHELOR-
ABSOLVENTEN,
PRAKTIKANTEN UND
INGENIEURE**

ständig interessante Themen und Stellen im Entwicklungsbereich an unserem **Hauptsitz in Stuttgart-Zuffenhausen** sowie weitere im Produktionsbereich am **Standort Glatten (bei Freudenstadt / Schwarzwald)**.

Sprechen Sie mit uns über Ihre Zukunft. Ein zukunftsorientiertes, international tätiges Unternehmen freut sich auf Ihre Mitarbeit. Ihre Bewerbung oder Fragen richten Sie bitte an unseren Entwicklungsleiter, Herrn Clemens Senghaas, Tel. 0711/8 26 09-50, Email: clemens.senghaas@lorange.com

Verstärken Sie unser Team und gestalten Sie mit uns die Zukunft der Einspritztechnologie.

L'Orange GmbH
Porschestraße 30
D-70435 Stuttgart

Tel. +49 711 82609-0
Fax +49 711 82609-61
Web www.lorange.com

IMPRESSUM/IMPRINT

Herausgegeben vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Edited by Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
Presse, Kommunikation und Marketing (PKM)
Dr. Thomas Windmann

KIT – Universität des Landes Baden-Württemberg und nationales
Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft
KIT – University of the State of Baden-Württemberg and National
Research Center of the Helmholtz Association

AUFLAGE/CIRCULATION

22.000

REDAKTIONSANSCHRIFT/EDITORIAL OFFICE

KIT, Redaktion lookKIT // Postfach 3640 // 76021 Karlsruhe
Fax: 0721 608-25080 // www.pkm.kit.edu/kit_magazin

REDAKTION/EDITORIAL STAFF

Domenica Riecker-Schwörer (verantwortlich/responsible) <drs>
Tel./Phone: 0721 608-26607 // E-Mail: domenica.riecker-schwoerer@kit.edu

BILDREDAKTION/COMPOSITION OF PHOTOGRAPHS

Gabi Zachmann und KIT-Fotostelle/and KIT Photograph Service

Nachdruck und elektronische Weiterverwendung von Texten und Bildern nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion.
Reprint and further use of texts and pictures in an electronic form require the explicit permit of the Editorial Department.

ÜBERSETZUNG/TRANSLATION

KIT-Sprachendienst/KIT Translation Service
Byron Spice

ANZEIGENVERWALTUNG/ADVERTISEMENT MANAGEMENT

ALPHA Informationsgesellschaft mbH // E-Mail: info@Alphawerbung.de

LAYOUT UND SATZ/LAYOUT AND COMPOSITION

neolog DauthKaun // www.neologdk.com

DRUCK/PRINT

Krüger Druck und Verlag // Marktstraße 1 // 66763 Dillingen

lookKIT erscheint viermal pro Jahr, jeweils zum Ende eines Quartals.
lookKIT is published four times per year at the end of three months' intervals.

lookKIT

»Auf die Plätze, fertig los!«

Pole-Position für Ihre Karriere: das Traineeprogramm bei RKW

Sehen Sie Ihren Karrierestart als eine freudige Herausforderung, um Ihre Fähigkeiten und Talente genau herauszuarbeiten? Sind Sie der Ansicht, dass Engagement, Neugier und Kreativität für den persönlichen und unternehmerischen Erfolg unbedingt dazugehören? Dann sollten wir uns kennenlernen.

Wir suchen: Trainees (m/w) in F&E und Marketing & Vertrieb.

Als einer der europäischen Marktführer für Kunststofffolien, Vliese und Netze bieten wir Ihnen die perfekte Voraussetzung für Ihren Berufseinstieg.

Spannende Aufgaben warten auf Sie

Wie entsteht ein Produkt? Welche Stationen durchläuft es? Und – was genau passiert im Marketing und Vertrieb? Sie begleiten ein Projekt während seines gesamten Lebenslaufs,

von der ersten Idee bis zum Verkauf beim Kunden. So erhalten Sie Einblick in die verschiedensten Disziplinen und lernen dabei Ihre Stärken, Wünsche und Vorlieben für Bereiche und Aufgaben kennen.

Während Ihres zweijährigen Traineeprogramms bearbeiten Sie eigenverantwortlich Projekte in den Bereichen F&E, Produktion, Marketing und Vertrieb. Hierbei lernen Sie verschiedene Standorte kennen und nehmen gezielt an Trainings teil. Während des gesamten Traineeprogramms steht Ihnen ein erfahrener Mentor in den jeweiligen Fachbereichen zur Seite.

So passen Sie zu uns ...

Sie lieben die Herausforderung und denken gerne aktiv mit, arbeiten präzise und verantwortungsbewusst – auch dann, wenn es mal hoch her geht. Sie haben ein abgeschlossenes

Wirtschaftsingenieurstudium oder Ingenieurstudium, vorzugsweise in der Kunststoff-, Verpackungs- oder Verfahrenstechnik. Mobilität, Teamarbeit, Englisch, MS-Office, Aufgeschlossenheit gehören für Sie selbstverständlich dazu.

... und RKW zu Ihnen

In unserem international wachsenden Unternehmen erwarten Sie hervorragende Perspektiven für Ihre berufliche Entwicklung, attraktive leistungsorientierte Konditionen und ein kollegiales Miteinander. Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, die Zukunft von RKW mitzugestalten und sich für eine verantwortungsvolle Position zu qualifizieren.

Nähere Infos? Dann rufen Sie uns gerne an: +49 (0) 6233-8709-152

Oder bewerben Sie sich direkt online:

RKW SE

Headquarters
Corporate Human Resources
Nachtweideweg 1-7
67227 Frankenthal / Deutschland
jobs@rkw-group.com



Menschen bei RKW



Die RKW-Gruppe zählt zu den international namhaften Herstellern von hochwertigen Kunststofffolien aus Polyethylen und Polypropylen sowie von Vliesstoffen. Seit über 55 Jahren setzt RKW Maßstäbe für Qualität, Innovation und Service.

Heute beschäftigt die Gruppe rund 3.000 Mitarbeiter an 21 Standorten. Solutions in film 'n' fiber bieten wir unseren Kunden und Ihnen bieten wir eine interessante Herausforderung.

RKW SE
Headquarters
Corporate Human Resources
Nachtweideweg 1-7
67227 Frankenthal | Deutschland
jobs@rkw-group.com

www.rkw-group.com

Als einer der führenden Hersteller von Kurzrohr-, Behälterfertigungs- und Laserschweißanlagen sind wir in den unterschiedlichsten Branchen zu Hause. Wo immer leistungsfähige Fertigungsanlagen für komplexe Schweißanwendungen bei der Produktion hochwertiger Erzeugnisse benötigt werden, schätzen unsere Kunden weltweit unsere hohe Fachkompetenz und das Know-how aus über 20 Jahren Erfahrung.



Ihre Chance als Berufseinsteiger bei weil engineering

Verfahrenstechnik / Laser (w/m)

Als Mitarbeiter des Tech-Centers führen Sie Schweißversuche und Laboruntersuchungen mit unseren Laser-Schweißmaschinen durch. Weiterhin entwickeln Sie Schweißverfahren und dokumentieren diese. Für die durchgeführten Versuche erstellen Sie die Abschlussberichte.

Zu Ihrem Aufgabenbereich gehören Aufbau und Pflege der Wissensmanagement-Datenbank.

Sie arbeiten eng mit unseren nationalen und internationalen Kunden zusammen.

Wir wünschen uns einen Ingenieur oder wissenschaftlichen Mitarbeiter, der Interesse an Schweißverfahren, insbesondere Laserschweißen, hat. Unsere internationale Ausrichtung setzt sehr gute Englischkenntnisse und gelegentliche Reisebereitschaft voraus.

Team- und Kommunikationsfähigkeit, Durchsetzungsvermögen sowie Engagement runden Ihr Profil ab.

Mechanische Konstruktion (m/w)

Als Berufseinsteiger werden Sie zunächst verschiedene Unternehmensbereiche, wie z. B. Tech-Center, Labor und Montage durchlaufen. Danach steigen Sie in unserer Abteilung Mechanische Konstruktion ein. Dort werden Sie unter Anleitung unserer erfahrenen Mitarbeiter schrittweise an die Konstruktion unserer Anlagen herangeführt.

Ihr Ziel soll die selbständige Mitarbeit an Projekten sein.

Wir wünschen uns einen Kandidaten mit einem abgeschlossenen Maschinenbaustudium. Erste Erfahrungen mit einem CAD-System sind vorhanden.

Team- und Kommunikationsfähigkeit sowie Aufgeschlossenheit und Engagement runden ihr Profil ab.

weil engineering gmbh
Neuenburger Str. 23
D 79379 Müllheim
Telefon: 07631/18 09 - 0
www.weil-engineering.de
personal@weil-engineering.de

we weil engineering

Sie denken bei Wellen nicht nur ans Surfen?
Dann sind Sie bei uns richtig!

Wir suchen:

Entwicklungs- ingenieure (m/w)

im Bereich Nachrichten-/
Informationstechnik

Ob leidenschaftlicher Youngster oder erfahrener Professional – wir suchen kreative Köpfe aus den Bereichen Elektrotechnik (Nachrichtentechnik), Informatik, Physik o.ä., die gemeinsam mit uns etwas bewegen möchten.

Die PROCITEC GmbH ist eines der führenden deutschen Softwareunternehmen in den Bereichen Nachrichtentechnik und Informationstechnologie mit Unternehmenssitz in der Technologieregion Baden-Württemberg. Als Spezialist für Signalverarbeitung entwickeln wir innovative und qualitativ hochwertige Systemlösungen und Software-Produkte zur Erfassung und Verarbeitung analoger und digitaler Funksignale.

*You want to join us?
Be part of it!*



PROCITEC GmbH, Elke Baumann
Rastatter Str. 41, 75179 Pforzheim
Telefon +49 7231 155 61 10
personal@procitec.de
www.procitec.de

Member of the PLATH Group



Verstärken Sie das KISTERS Team!

Die KISTERS AG ist ein weltweit wachsendes IT-Unternehmen, dessen 500 Mitarbeiter Leitsysteme, Ressourcenmanagementsysteme für Energie, Wasser und Luft sowie Informationssysteme für Umweltschutz und Sicherheit entwickeln.

www.kisters.de/jobs

Zur Verstärkung des Teams Energiewirtschaft/Leittechnik im Süden Deutschlands suchen wir kurzfristig für den Standort Karlsruhe

Technischer Fachvertrieb / Consultant (w/m) Leittechnik

- Aufgaben:**
- Technische und kommerzielle Ausarbeitung von komplexen Angeboten
 - Technische Pre-Sales-Beratung der Kunden
 - Aufnahme von kundenspezifischen Anforderungen; Erstellung von Fachkonzepten
 - Analyse von Kundenprozessen und -arbeitsabläufen in der Energiewirtschaft
 - Projektleitung mit Budgetverantwortung in Leittechnik-Projekten

Support- und Service-Techniker (w/m) für Leitsysteme

- Aufgaben:**
- Reparatur und Wartung von Netzleitsystemen auf PC-Basis bei Kunden vor Ort
 - Fehlersuche und Störungsbehebung über Ferndiagnose oder durch Einsatz vor Ort
 - Mitarbeit bei der Installation und Inbetriebnahme von Netzleitsystemen
 - Übernahme Bereitschaftsdienst (wochenweise, tags und nachts)
 - Beratung und Betreuung der Kunden

KISTERS AG | Maybachstr. 10 | 76227 Karlsruhe-Durlach
Telefon: 0721-94 40 40 | info.ka@kisters.de

KISTERS



Zukunft bewegen.

„Mit der DB habe ich bereits während
des Studiums **die richtige Technik**
für meine **Karriere** angewendet.“



Torsten Schnaase,
Arbeitsgebietsleiter
Planung und Steuerung

„Mit der DB bin ich während meines gesamten Studiums immer gut gefahren: erst ein technisches Grundpraktikum vor Studienbeginn, dann ein Praktikum mit speziellem Schwerpunkt nach dem 4. Semester. Anschließend absolvierte ich das technische Einstiegsprogramm der Deutschen Bahn, das mich gezielt auf meine zukünftige Karriere vorbereitete. Es bot mir die besten Aussichten für mein berufliches Weiterkommen.“

Mehr Informationen zur DB als Arbeitgeber, aktuelle Stellenangebote und die Möglichkeit der Onlinebewerbung finden Sie unter:
www.deutschebahn.com/karriere.

www.facebook.com/dbkarriere www.twitter.com/dbkarriere





Innovative Produkte für namhafte Kunden in einem zukunftsorientierten, internationalen Markt – das ist SÜSS MicroTec.

MINDS AND MAKERS IN THE INDUSTRY

In der SÜSS-Gruppe entwickeln/ fertigen wir Systeme und Prozesslösungen für Mikrostrukturanwendungen im Bereich Halbleiter, MEMS und LED.

Wir sind ein schnell wachsendes, im TecDAX gelistetes HighTech-Unternehmen mit Hauptsitz in Garching bei München.

An unserem hochmodernen Forschungs- und Entwicklungsstandort in Sternenfels, im Umland von Karlsruhe, entwickeln und produzieren wir Tools für

die Produktlinien Bonder, Coater und Photomask Equipment. Die SÜSS MicroTec-Kernkompetenz in den Bereichen Wet Processing und Wafer Bonding werden an diesem Standort gebündelt und mit einem motivierten Team an Mitarbeitern kontinuierlich vorangetrieben.

Gerade unseren Mitarbeitern verdanken wir unsere führende Rolle auf dem Weltmarkt – jedem Einzelnen.

SÜSS MicroTec

Tel: +49 7045 41-0

E-Mail: info@suss.com

SÜSS MicroTec | Ferdinand-von-Steinbeis-Ring 10 | 75447 Sternenfels | www.SUSS.com

**START
WITH
INFORM**

**ARBEITEN
IN
AACHEN**

Die beste Entscheidung aus unüberschaubar vielen Alternativen unter großem Zeitdruck zu treffen. INFORM-Software ist speziell auf diese Anforderung moderner Betriebsprozesse ausgerichtet. Sie generiert in Sekundenschnelle aus großen Datenmengen optimierte Lösungen für komplexe Abläufe in verschiedensten Branchen – von Verkehrsflughäfen über Industriebetriebe bis hin zu Finanzdienstleistern. Über 400 Mitarbeiter arbeiten für mehr als 1.000 Kunden weltweit an einem Ziel: komplexe Sachverhalte in einfache Lösungen zu verwandeln.

Wir suchen **Studenten, Absolventen und Young Professionals (w/m)** mit viel Engagement und hoher Motivation für spannende Aufgaben in den Bereichen:

Softwareentwicklung
Projektleitung
Beratung
Qualitätssicherung

Zu den speziellen Anforderungen der einzelnen Stellenangebote informieren Sie sich bitte unter:
www.inform-software.de/karriere

Wir sind neugierig auf Ihre Bewerbung!

Bitte senden Sie uns Ihre vollständigen Unterlagen per E-Mail an:

bewerbung@inform-software.com

oder postalisch an:

INFORM GmbH . Frau Dr. Leonie Petry . Pascalstraße 23 . 52076 Aachen

»ADVANCED OPTIMIZATION!«

»OPTIMIERT ENTSCHEIDEN!«

INFORM

Gestalten Sie mit.

Weltweiter Raum für Talent,
Persönlichkeit und Karriere.



Electrifying Innovations

REFU*sol*

Ob als Praktikum oder Abschlussarbeit – Ihr Einstieg bei REFU*sol*, einem der innovativsten Mittelständler in Deutschland, ist die ideale Möglichkeit Ihr Wissen einzubringen, Kontakte zu knüpfen und an Herausforderungen zu wachsen.

Unsere flachen Hierarchien ermöglichen Ihnen Freiraum für Ihre Entwicklung bei einem stark expandierenden, international ausgerichteten Unternehmen der Solarbranche.

Ihre Ansprechpartnerin
Manuela Häußermann

Tel. +49 7123 969-161
E-Mail jobs@refusol.com

REFU*sol* GmbH
Uracher Straße 91
72555 Metzingen
Germany
www.refusol.com



AUTOMATION TECHNOLOGY SOLUTIONS FOR YOUR BUSINESS



Die **Sit Steuerungstechnik®** GmbH mit Sitz in Ettlingen ist ein dynamisch wachsendes, mittelständisches Unternehmen und realisiert weltweit für namhafte und marktführende Kunden Installationen und elektrische Steuerungen für Materialfluss-Systeme. Dabei erbringen wir ganzheitliche Systemlösungen für die gesamte Palette der Industrie Automatisierung. Unser Spektrum reicht von der Analyse, Planung, Energieoptimierung und Software-Entwicklung über die Lieferung von Schaltschränken bis zur Elektromontage, Inbetriebnahme und Hotline-Service. Unsere Schwerpunkte sind Gepäckförder- und Logistikanlagen, Automobilproduktion, Gebäudetechnik, Materialflussrechner/Lagerverwaltungssysteme, Energiemanagement und Retrofit bestehender Systeme.

Sie wollen etwas bewegen und Teil unserer Erfolgsgeschichte werden? Dann sind Sie bei uns richtig: Denn auch als Arbeitgeber haben wir Ihnen einiges zu bieten. Es erwarten Sie anspruchsvolle Aufgaben, teilweise im internationalen Umfeld, viel Gestaltungsspielraum, flache Hierarchien und exzellente Entwicklungsmöglichkeiten.

Ob Direkteinstieg, Traineeprogramm, Diplomarbeit oder Praktikum: Nehmen Sie Ihre Zukunft jetzt in die Hand und entscheiden sich für eine Karriere bei der **Sit Steuerungstechnik®**, ein Unternehmen das neue Maßstäbe setzt.

Weitere Informationen zu derzeit aktuellen Vakanzen erhalten Sie unter:

<http://www.sit-de.com/de/karriere.html>

Ihre Bewerbungen richten Sie bitte an:

HR@sit-de.com

Craving for Fast Track Careers in Industry



- ...Manufacturing
- ...Supply Chain
- ...Quality
- ...Safety
- ...Environment
- ...Facility Management

Engineers@L'Oréal

WWW.KARRIERE.LOREAL.DE

MORE BUSINESS. MORE AMBITION.
MORE GLOBAL. MORE PASSION.

L'OREAL
WORLD LEADER IN BEAUTY PRODUCTS

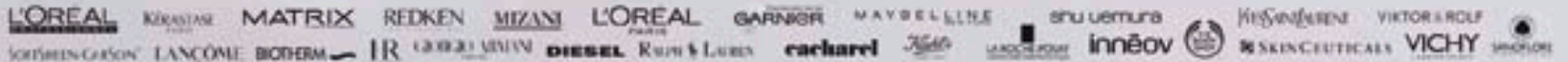
++ 130 Countries ++

++ 142 Distribution Centers ++

++ 41 Plants ++

++ 68,900 Employees ++

++ 5.8 Billion Units Produced 2011 ++



Start your **SCA**reer!

SCA Schucker ist ein höchst innovatives, stetig wachsendes Unternehmen für Klebesysteme und Dosier-technologie. Als Partner der internationalen Automobilindustrie sind wir mit über 380 Mitarbeitern auf jedem Kontinent dieser Erde vertreten. In unserem Segment des Maschinenbaus nehmen wir schon heute eine dominierende Marktstellung ein und haben alle Voraussetzungen geschaffen für weiteres nationales und internationales Wachstum weit über dem Branchendurchschnitt. Lassen Sie sich von unserer Erfolgskurve anstecken!

Sie wollen innovative Ideen verwirklichen?

Sie reizt eine international ausgerichtete Tätigkeit?

Sie sind zielsicher, kreativ und kommunikationsstark?

Dann beweisen Sie Ihr Können. Wir schlagen jeden Tag ein neues Kapitel auf und stellen uns neuen, interessanten Herausforderungen.

SCA bietet engagierten Studenten (m/w), Absolventen (m/w) und Young Professionals (m/w) optimale Voraussetzungen für eine berufliche Karriere. Werden Sie Teil eines global agierenden Unternehmens und arbeiten Sie gemeinsam mit uns an geschäftsspezifischen, hoch interessanten Prozessen – von Teilaufgaben bis zu komplexen Projekten.

Haben wir Ihr Interesse an unserem Unternehmen geweckt?

Dann besuchen Sie uns doch auf unserer Karriereseite im Internet unter www.sca-schucker.de/jobs.

In 10 Monaten zum professionellen Agile Software Engineer

Scrum

Agilität

Sprint TDD

Sustainable P



In den ersten zehn Monaten bei andrena durchlaufen alle Kolleginnen und Kollegen eine intensive Einstiegsphase. Diese kombiniert in Trainings vermittelte Theorie mit der Projektpraxis. Den Einstieg begleitet ein erfahrener Mentor.

Unsere Einstiegsphase orientiert sich in weiten Teilen am Team-Empowerment-Programm »ASE – Agile Software Engineering«, das andrena gemeinsam mit SAP entwickelt hat und für SAP weltweit Standards für modernes Software Engineering setzt.

Bewerben Sie sich jetzt mit dem Betreff »lookIT« unter bewerbungen@andrena.de

Entwickeln Sie Ihr Potenzial.

Jetzt bewerben!

agile
software
engineering

www.andrena.de

andrena objects ag · Albert-Nestler-Straße 9 · 76131 Karlsruhe
Telefon 0721 6105-122 · Telefax 0721 6105-140 · bewerbungen@andrena.de

andrena

OBJECTS

Experts in agile software engineering

Wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in Software- und Systems-Engineering

Fraunhofer
IESE

Das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) ist ein international führendes Institut im Bereich der angewandten Forschung auf dem Gebiet des Software und System Engineering. Wir arbeiten sowohl in Forschungsprojekten mit nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen zusammen als auch in Industrieprojekten in den Geschäftsfeldern Automobil- und Transportsysteme, Maschinen- und Anlagenbau, Gesundheitswesen und Medizintechnik, Informationssysteme und eGovernment.

Wir suchen dynamische, unternehmerisch denkende Wissenschaftlerpersönlichkeiten mit abgeschlossenem Studium der Informatik – idealerweise mit Schwerpunkt im Bereich Systems Engineering, einer Ingenieurwissenschaft oder Mathematik.

Sie haben ihr Studium vor kurzem erfolgreich abgeschlossen?

Bei uns finden sie ausgezeichnete Startbedingungen, um ihre wissenschaftlichen Grundlagen in einem industrieorientierten Umfeld zu vertiefen. Anwendungsnahе Problemstellungen bieten die einzigartige Gelegenheit, wissenschaftliche Forschung mit industriellen Praxisanforderungen zu verknüpfen. Möglichkeit zur Promotion ist gegeben und wird unterstützt.

Ihr Profil:

- Organisationstalent und Flexibilität
- Sehr gute analytische Fähigkeiten
- Ausgeprägte Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten in deutscher und englischer Sprache
- Freude an der Arbeit in einem interdisziplinären sowie internationalen Umfeld

Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | E-Mail: job@iese.fraunhofer.de



**Bei uns lernst du,
wie's richtig geht!**



Mehr Infos zu unserem Ausbildungsangebot unter: www.BEA.kit.edu

TRAINING

Agile Software Engineering

Test Driven Development Clean Code
Team Empowerment
Pair Programming Sprint Burndown
TDD Sprint

*agile
software
engineering* *

ASE Student Edition

Die ASE Student Edition:

ASE wurde von andrena und SAP entwickelt. Für Studierende, die neugierig auf den State of the Art in der Software-Industrie sind, gibt es jetzt die ASE Student Edition. Für alle,

- die erfahren wollen, wie in der modernen Software-Industrie entwickelt wird;
- die ihr Know-how in testgetriebener Entwicklung auf den Prüfstand stellen wollen;
- die sehen wollen, wie Software-Engineering im Team funktioniert;
- die Scrum und XP im Praxiseinsatz erleben wollen.

*** 2012 ausgebucht ***

Jetzt bewerben für 2013!

<http://www.andrena.de/studentpage/ase-student-edition>

www.andrena.de

andrena objects ag · Albert-Nestler-Straße 9 · 76131 Karlsruhe
Telefon 0721 6105-122 · Telefax 0721 6105-140 · info@andrena.de

andrena

OBJECTS

Experts in agile software engineering

DAS KÖNNTE IHNEN SO PASSEN: VON MORGENS BIS ABENDS NICHTS ALS **SPANNENDE IT-PROJEKTE?** NA DANN HERZLICH WILLKOMMEN!

expedition-Workshops
- jetzt bewerben -
Capgemini-expedition.de

Schließlich haben wir das Wichtigste ja gemeinsam und sehen IT nicht als Branche, sondern als etwas, das uns jeden Tag aufs Neue begeistert. Klingt inspirierend? Dann sehen Sie sich unsere Angebote für IT-Experten an, die unter www.de.capgemini.com/karriere-technology schon auf Sie warten. Zum Beispiel:



Software-Ingenieur (m/w)

IT- und Prozessberater (m/w)

IT-Architekt (m/w)

IT-Projektleiter (m/w)

Substanz? Herzlich? Willkommen!

 **Capgemini**
CONSULTING.TECHNOLOGY.OUTSOURCING

Unsere Stärke: Mobilität



Als moderner Mobilitätsdienstleister gestalten Sie mit uns den ÖPNV in der Rhein-Neckar-Region.

Bringen Sie Ihr berufliches Engagement in einer Branche mit Zukunft ein. Wir bieten Ihnen dazu ein breites Spektrum interessanter Tätigkeitsfelder.

Aktuelle Informationen erhalten Sie auf unserer Karriereseite unter: www.rnv-online.de

Wir verbinden Metropole mit Region



Die SIAB Südwestdeutsche Industrie- und Anlagen-Baugesellschaft in Pforzheim ist ein Bauunternehmen, das als Spezialist im **Tankstellenbau** überwiegend im Tiefbau tätig ist. Zu unseren Kunden zählen u.a. Mineralölgesellschaften, private Tankstellenbetreiber, Unternehmen mit Eigenbedarfstankstellen, Automobilindustrie, produzierendes Gewerbe & Handel sowie Städte und Kommunen.

Zur Unterstützung der technischen Leitung und zur Erweiterung unseres Bauleiter-Teams suchen wir zum nächstmöglichen Zeitpunkt einen

Bauingenieur (m/w) oder Wirtschaftsingenieur (m/w)

Schwerpunkt Tiefbau / Baubetrieb

Wir freuen uns auf Ihre aussagekräftige, schriftliche Bewerbung vorzugsweise per E-Mail an info@siab-bau.de.

SIAB Südwestdeutsche Industrie- und Anlagen-Baugesellschaft mbH & Co. KG

Tankstellenbau
Fahrbahnen aller Art
Abbruch, Umbau & Entsorgung
Abscheideranlagen & Entwässerung
Verfugung nach WHG
Wartung & Sanierung

Fachbetrieb nach WHG
SCC zertifiziert
GÜB Gütezeichen Beton

Klumpensee 14
75177 Pforzheim
Tel.: 07231 - 95 18 40
Fax: 07231 - 95 18 50
info@siab-bau.de

www.siab-bau.de

Raffinierte Technik braucht kompetente und engagierte Mitarbeiter



MiRO zählt zu den modernsten und leistungsfähigsten Raffinerien Europas und mit rund 1000 Mitarbeitern zu den größten Arbeitgebern in der Region Karlsruhe.

Die Herstellung hochwertiger Mineralölprodukte ist ein komplexer Prozess, der hohe Anforderungen an die Planung, Steuerung und Instandhaltung der Anlagentechnik stellt. Dafür brauchen wir kompetente und engagierte Mitarbeiter, die dafür sorgen, dass sowohl der Prozess als auch das Ergebnis unseren anspruchsvollen Qualitäts-, Sicherheits- und Umweltstandards genügen. Wenn Sie Ihr Wissen und Engagement in unser Team einbringen möchten, erwartet Sie bei MiRO ein interessanter Arbeitsplatz mit beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten.

Informieren Sie sich über unser Unternehmen unter www.miro-ka.de

**Mineraloelraffinerie
Oberrhein GmbH & Co. KG**

Nördliche Raffineriestr. 1
76187 Karlsruhe
Telefon: (0721) 958-3695

Personalbetreuung /-grundsatz /-recruiting
Frau Mónica Neumann



**Wer zu uns kommt, schätzt
den kleinen Unterschied.**

Den zwischen Reden und Machen.



Ingenieure mit Erfindungsgeist und Gestaltungswillen gesucht. Wir sind einer der Innovationsführer weltweit im Bereich Antriebstechnologie. Wir sind facettenreich genug, um Ihren Ehrgeiz mit immer wieder spannenden Projekten herauszufordern. Und klein genug, um Ihre Ideen ohne große Umwege in die Tat umsetzen zu können. SEW-EURODRIVE hat für Ingenieure aus den Bereichen Entwicklung, Vertrieb, Engineering, Softwareentwicklung und Service zahlreiche interessante Perspektiven zu bieten. Also: Haben Sie Lust, in einem engagierten Team etwas Gutes noch besser zu machen? Dann herzlich willkommen bei SEW-EURODRIVE!

Jetzt informieren über Praktikum, Abschlussarbeit und Berufseinstieg: www.karriere.sew-eurodrive.de

**SEW
EURODRIVE**