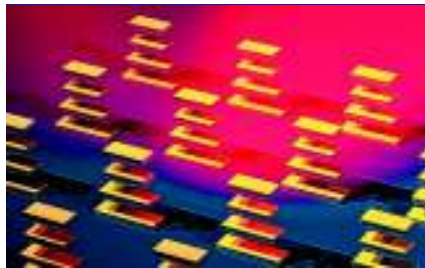


TAG DER WISSENSCHAFT

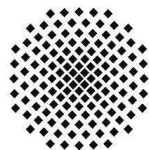
DIENSTAG, 28. JUNI 2011



Spitzenforschung

Stuttgarter Physiker haben einige renommierte Preise für ihre Forschung bekommen. Sie verknüpfen Nanotechnologie und Optik.

Seite 2



Universität Stuttgart



Denken in Systemen

Bevor die erneuerbaren Energien den Strombedarf zum großen Teil decken können, ist noch viel Forschung nötig. Auch an der Uni Stuttgart.

Seite 4



Zeigen, was man kann

30 Jahre Tag der Wissenschaft

Es hat mit einem Sommerfest im Zentrum begonnen, dann haben wir uns langsam nach Vaihingen hochgearbeitet.“ Schmunzelnd denkt Helmut Sorg, einst Professor am Institut A für Mechanik der Universität Stuttgart, an die Anfänge des Tags der Wissenschaft zurück, der seit 2006 jedes Jahr unter einem neuen Motto angeboten wird. „Einsteigen in die Zukunft“ lautet es diesmal am 2. Juli. Ein besonderer Termin, wird doch dann auch der 30. Geburtstag des Tags der Wissenschaft gefeiert.

Diesen Titel gibt es indes erst seit sechs Jahren. Als Sorg die Veranstaltung zusammen mit Hans Wieland, ehemals Direktor des Sportinstituts, aus der Taufe hob, hieß sie noch Tag der offenen Tür. „Unser Anliegen war es, die Universität Stuttgart für die Bevölkerung zu öffnen und Schülern wie Abiturienten, also potenziellen Studierenden, zu zeigen, was man bei uns alles machen kann“, so Sorg. Nachdem im März die vorbereitende Kommission zusammengetreten war, in der neben den beiden Professoren noch der persönliche Referent des Rektors, Vertreter der Verwaltung sowie der Technik und Bauten saßen, öffneten sich dann am Geburtstag des damaligen Rektors Hartmut Zwicker am 4. Juli 1981 erstmals die Tore der Alma Mater in der Stadtmitte und in Vaihingen für die Öffentlichkeit.

Mit von der Partie war auch die Uni-Frauenengruppe, die über „Probleme von Studentinnen und Wissenschaftlerinnen in der Hochschule“ informierte. Es sei wichtig, dass sich die Universität in der Öffentlichkeit als Gesamtheit zeige, die ihren Beitrag zur Weiterentwicklung unseres Staates darstelle, hatte denn auch der Rektor als Aufgabe des Tages formuliert. Dass dieser jährlich stattfinden würde, war zunächst nicht abzusehen.

„Nicht alle meinten, dass man zukünftige Studenten werben muss“, sagt Sorg. „Wir mussten Überzeugungsarbeit leisten.“ Der Erfolg sprach indes für sich, und immer mehr Institute nahmen teil. „Es kamen ganze Busladungen junger Menschen von Friedrichshafen am Bodensee und anderswoher“, erinnert sich der Professor. „Heute ist es ein Selbstläufer.“ Seit dem Jahr 2004 findet das Ereignis nur noch auf dem Campus Vaihingen statt. Und freilich ist in drei Dekaden viel passiert.

Einmal hatte ein Bediensteter vergessen, die Schranke offen zu lassen. Diese habe dann ein Mitarbeiter mit dem Hubwagen angehoben. „Das war disziplinarisch nicht einwandfrei, hat uns aber gerettet“, erzählt Sorg. „Dabei bekam das Rohr einen Knick. Das habe ich absägen und auf Holz montieren lassen – und dann dem Mitarbeiter zu seiner Verabschiedung geschenkt.“ *peix*

Forschung begreifen

Die Universität Stuttgart öffnet am 2. Juli ihre Pforten für Besucher

Forschung zum Anfassen – das verspricht der Tag der Wissenschaft, der in diesem Jahr an der Universität Stuttgart bereits zum 30. Mal stattfindet: am Samstag, 2. Juli, zwischen 13 und 19 Uhr. Workshops, Praktika und Schnupperangebote sollen an diesem Tag Lust auf mehr machen. So bekommen die Besucher einen spannenden Einblick in die Aktivitäten der Universität, die insbesondere Jugendliche zum Beispiel bei weiteren Veranstaltungen des Schülerforschungscampus im Laufe des Jahres vertiefen können.

Der diesjährige Tag der Wissenschaft steht auch im Zeichen des Automobils, das dieses Jahr seinen 125. Geburtstag feiert und im Rahmen des „Automobilsommers 2011“ des Landes Baden-Württemberg ebenfalls von der Uni gewürdigt wird. Doch wie sieht die „Mobilität der Zukunft“ – so ein

Schwerpunktthema des Tags der Wissenschaft – aus? Bei einer Spritzfahrt mit einem Kart können Besucher beispielsweise das automatisierte Lenkrad von morgen ausprobieren. Oder soll es doch lieber eine Joystick-Lenkung sein wie bei dem umgebauten Smart Roadster? Bestaunen können die Besucher auch innovative Hybridforschungsfahrzeuge mit Erdgasmotor oder Elektrofahrzeuge an der neuen E-Tankstelle.

ABHEBEN IM AIRBUS-COCKPIT

Für Flugbegeisterte besteht an einem Airbus-Simulator die Möglichkeit, abzuheben und an der exakten Nachbildung eines A320-Cockpits ein Flugzeug sicher ans Ziel zu fliegen – rein virtuell natürlich.

Viele Fachbereiche beteiligen sich wieder an der Veranstaltung – Sport, die Geisteswissenschaften, Physik, Chemie, Mathematik und Biologie sowie die Ingenieurwissenschaften, die an der Uni Stuttgart einen Forschungs- und Ausbildungsschwerpunkt bilden. Während der Veranstaltung können die Besucher zum Beispiel auch erfahren, wie eine Brennstoffzelle funktioniert oder wie sich ein Stirlingmotor mit der Abwärme eines Kaffees betreiben lässt. Oder sie können speziell beschichtete Flaschen begutachten, in denen keine Reste hängen bleiben. Kennenlernen können die Besucher auch einen automatisierten Apotheker, der den Patienten daran erinnert, seine Medikamente einzunehmen oder ihn auf Unverträglichkeiten hinweist. Er wird am Tag der Wissenschaft im Wettbewerb Deutschland – Land der Ideen ausgezeichnet.

Der wissenschaftliche Nachwuchs kann an diesem Tag ebenfalls einiges erleben. So erwartet der Schülercampus die jungen Forscher mit Angeboten, die auf sie zugeschnitten sind. Außerdem können sich Schüler über das Studienangebot der Universität informieren und finden vor Ort Ansprechpartner der Studienberatung.

REKORDVERSUCH MIT EXPERIMENTEN

Zum Jubiläum startet die Universität Stuttgart auch einen Rekordversuch: Schüler und Studierende werden sich an einer Experimentiermeile beteiligen und damit den Schülerforschungscampus eröffnen. *hf*

www.uni-stuttgart.de/tag

TREFFPUNKT

Alumni-Netzwerk

Der Uni-Pavillon ist am Tag der Wissenschaft, der dieses Jahr am 2. Juli stattfindet, auch wieder ein Treffpunkt für die Mitglieder des Alumni-Netzwerks „alumnus“, die Gäste des Rektorats sowie die Alumni-Clubs und Fördervereine der Universität. Der Uni-Pavillon bietet ein Forum, um Kontakte zu knüpfen und den persönlichen Austausch zu pflegen. Schließlich sind ein funktionierendes Netzwerk und gute Kontakte heute mehr denn je der Schlüssel zum beruflichen Erfolg.

Zentral gelegen ist der Uni-Pavillon zudem der ideale Ausgangs- und Endpunkt für Rundgänge über den Vaihinger Campus. Neben interessanten Begegnungen und Gesprächen finden die Besucher am Pavillon auch Informationen über das Alumni-Programm der Universität Stuttgart sowie weitere Uni-Publikationen.

Zwischen Diamanten und Supernasen

Physikalische Spitzenforschung am Rande des Vorstellbaren

Wer sich für die Festkörperphysik und die aktuelle Forschung auf diesem Gebiet interessiert, kommt an Stuttgart nicht vorbei. „Weltweit gibt es nur wenige Standorte vergleichbarer Qualität“, sagt Professor Harald Gießen, der Leiter des 4. Physikalischen Instituts der Universität Stuttgart, und schwärmt: „Ein superstarker Standort.“ Seine Forscherkollegen vom 3. Physikalischen Institut der Uni Stuttgart um Professor Jörg Wrachtrup haben zum Beispiel die Manipulation einzelner Atome in aller Welt bekanntgemacht. Zur Verwirklichung des Quantencomputers experimentiert diese Arbeitsgruppe mit Diamanten, in die sie punktgenau Stickstoffatome zu platzieren versucht. So entstehen gezielte atomare Defekte, mittels derer sich komplexe nutzbare Quantenzustände erzeugen lassen. Während ein Bit – die klassische kleinste Informationseinheit – nur 0 oder 1 sein kann, sind in der Quantenmechanik auch Zustände dazwischen möglich. Die Quantencomputer zeichnen sich daher durch eine bislang unerreichte Rechenleistung aus und durch sicheren Datentransfer. Ebenso arbeitet Professor Tilmann Pfau vom 5. Physikalischen Institut an vielversprechenden Ansätzen für den Quantencomputer und setzt dabei auf Quantengase.

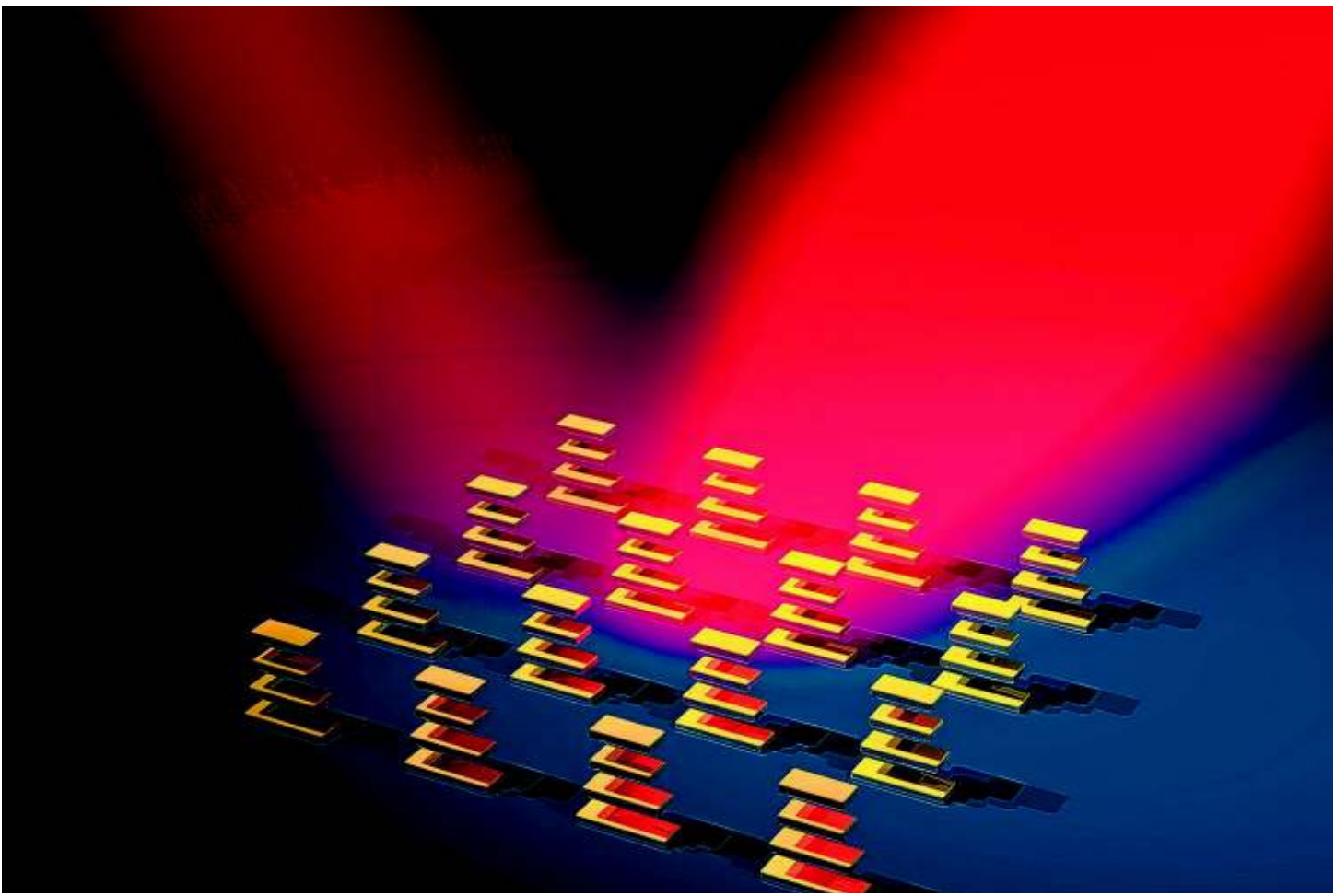
HARRY POTTER LÄSST GRÜSSEN

Noch vor kurzem wurde über Harald Gießen und sein Team öfter in Verbindung mit Harry Potter berichtet. Grund war deren Forschung an Metamaterialien, künstlich erstellten Materialien mit besonderen optischen Eigenschaften. Aufgrund eines negativen Brechungsindex lenken solche Materialien das Licht so um, dass sie unsichtbar sind, also Tarnkappen gleichen. Aktuell machen die Forscher vom 4. Physikalischen Institut von sich reden, weil sie das Prinzip

von Antennenfeldern, die für die Signalübertragung über sehr große Distanzen eingesetzt werden wie etwa zur Kommunikation mit Satelliten, auf Nanogröße geschrumpft haben. 100 Nanometer klein sind die Golddrähte (ein Nanometer entspricht einem Millionstel Millimeter), mit denen das Antennenfeld „nachgebaut“ wurde, das nun als hochempfindlicher Detektor im Nahinfrarotbereich eingesetzt werden kann, wie auch als effizienter und für optische Wellenlängen präzise einstellbarer Sender. Diese Nanoantennen sind ein Paradebeispiel dafür, wie sich für Entwicklungen der Grundlagenforschung plötzlich Einsatzgebiete eröffnen.

Da ist zum einen die Idee, dass sich die Nanoantennen als extrem gute Spürnasen einsetzen lassen. „Das ist derzeit der empfindlichste Sensor für Wasserstoff“, erklärt Harald Gießen. Eine Nanoantenne „erschnüffelt“ noch 100 Wasserstoffmoleküle. Deren Einsatzgebiet ist angesichts von Autos mit Wasserstoffantrieb oder Wasserstofftankstellen offenkundig – und natürlich hat die Industrie schon Interesse angemeldet.

Zum anderen ist da Markus Lippitz vom 4. Physikalischen Institut, der eine Nachwuchsgruppe am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung leitet. Der Juniorprofessor widmet sich einem neuen, spannenden Forschungsfeld der Festkörperphysik: der Nanomechanik. Sein Interesse gilt den mechanischen Eigenschaften von Goldteilchen mit gerade mal 40 Millionstel Millimeter Durchmesser. Dank der Nanoantennenfelder kann er diese nun mittels eines gezielten Laserimpulses in Schwingung versetzen und zugleich deren Reaktion genau erfassen. So lässt sich zum Beispiel klären, ob das Verhalten kleinster Teilchen durch deren Volumen oder deren Oberfläche bestimmt wird. Eine spannende Frage für die Grundlagenforscher – ganz ohne die Frage „Was bringt’s?“. Das zeichnet die Grundlagenforschung aus, erschwert aber deren Finanzie-



Mit Nanoantennen lassen sich sehr empfindliche Infrarotdetektoren aufbauen.

Foto: Uni Stuttgart

rung. Förderprogramme, wie etwa das für Nanostrukturen der Baden-Württemberg Stiftung, sind daher sehr wichtig, betont Harald Gießen – und blickt für einen Moment in die Zukunft, wo Nanoteilchen, deren Mechanik erforscht und verstanden ist, in Tumore eingebracht und erwärmt werden könnten, um gezielt das Tumorgewebe zu zerstören.

AN DER GRENZE ZWISCHEN DEN FACHDISZIPLINEN

Festkörperphysiker haben in Forschung und Wirtschaft gute Chancen, ist sich Harald Gießen sicher, der seine Absolventen für die Wissenschaftslaufbahn zu begeistern versucht. Die Graduiertenschule „Moderne

Festkörperwissenschaften“, die im Rahmen der zweiten Phase der Exzellenzinitiative zum Vollartrag zugelassen wurde, soll aus aller Welt qualifizierten Forschernachwuchs für die Festkörperwissenschaften an der Uni Stuttgart gewinnen. Die Master-Studenten und Doktoranden werden hier hochaktuelle Forschung an der Schnittstelle zwischen Physik, Chemie und Biologie kennenlernen und zum Beispiel an Metamaterialien, unkonventionellen Supraleitern, dem Quantencomputer oder neuartigen bioinspirierten Materialien experimentell arbeiten können. „Ganz nach dem Vorbild ausländischer Universitäten“, sagt Harald Gießen, der Sprecher der Graduiertenschule, „werden sie im Von-Klitzing-Zentrum auch sehr gut betreut werden.“ Beste Voraussetzungen, um es dem Namensgeber des Zentrums, dem Physik-

Nobelpreisträger von 1985, Klaus von Klitzing, gleichzutun.

Oder vielleicht Bernhard Keimer vom Max-Planck-Institut für Festkörperforschung? Der Professor, der an der Universität Stuttgart Vorlesungen hält, wurde für seine Forschung dieses Jahr mit dem Leibniz-Preis ausgezeichnet, dem höchstdotierten Wissenschaftspreis in Deutschland. Keimer ist den Mechanismen der Hochtemperatur-Supraleitung auf der Spur. Die Vorstellung, eines Tages Stromleitungen bauen zu können, die viel geringere elektrische Verluste haben als die heutigen, weil man den Mechanismus der Hochtemperatur-Supraleitung tatsächlich versteht, begeistert Harald Gießen: „Das sind sonnige Aussichten für unsere Energieprobleme – dank der Festkörperphysik.“

Julia Alber

„Kooperative Forschung“

Rektor Ressel über das Zukunftskonzept

Der Tag der Wissenschaft ist zum festen Bestandteil des Uni-Jahres geworden. Rektor Wolfram Ressel sieht die Universität Stuttgart auf einem guten Weg mit Blick auf die anstehenden Veränderungen in der Forschungs- und Bildungslandschaft.

Mit 30 Jahren ist der Tag der Wissenschaft schon ein Oldtimer – und wie ein solcher begehrt. Wie beurteilen Sie diesen Tag? Er versteht sich als eine Plattform, auf der die Institute sich und ihre wissenschaftliche Arbeit mit Aktionen zum Anfassen und Mitmachen einer breiten Öffentlichkeit präsentieren. Vor 30 Jahren hatte das durchaus Pioniercharakter. Seither ist die Veranstaltung enorm gewachsen, im Schnitt beteiligen sich mehr als 110 Institute.

Weniger Grund zur Freude gab es für Sie, weil das Zukunftskonzept der Uni Stuttgart bei der Bewerbung im Rahmen der Exzellenz-Initiative gescheitert ist. Wie geht es nun weiter? Entscheidend für uns ist, dass die Grundidee des Zukunftskonzeptes von vielen Experten sehr positiv bewertet wurde: Es geht dabei um einen kooperativen Forschungscampus, der die einzigartige Gruppierung aus einer der forschungsstärksten Universitäten Deutschlands, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Wirtschaft und Gesellschaft in der Region Stuttgart zu einem lebendigen regionalen Netzwerk formiert. Diese Idee werden wir auf jeden Fall weiterverfolgen. Erste Gespräche haben gerade stattgefunden. Außerdem sind wir mit unserem Exzellenzcluster Simulation Technology sowie mit zwei Graduiertenschulen weiter im Rennen. Eine davon befasst sich mit moderner Festkörperphysik und knüpft an die Forschungserfolge der Stuttgarter Physiker an, die in diesem Jahr einige sehr renommierte Preise – darunter zwei Preise des Europäischen Forschungsrates – einheimen konnten.

Was bedeutet die Abschaffung der Studiengebühren für Sie? Wir hatten im letzten Jahr Einnahmen aus Studiengebühren in Höhe von annähernd zehn Millionen Euro. Das ist eine Menge Geld, das ganz gezielt zur Verbesserung der Lehre eingesetzt wurde, zum Beispiel für Trainingslabore, in denen die Studierenden das in den Vorlesungen vermittelte Wissen praktisch erproben können, oder für kleinere Tutoriengruppen, um bessere Lernerfolge und niedrigere Durchfallquoten zu erzielen. Wenn wir den Standard beibehalten wollen, müssen die für den Wegfall der Studiengebühren zugesagten Kompensationszahlungen dauerhaft ausreichend bemessen sein – auch bei steigenden Studierendenzahlen. Kommt dieser Mittelausgleich nicht, wird der Lehrbetrieb erheblich belastet.

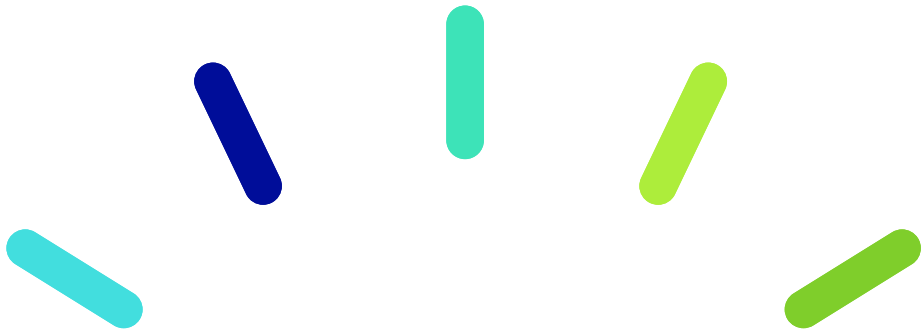
Bildung braucht Geld – für Deutschland-Stipendien suchen Sie Förderer. Wie kommen Sie dabei voran? Aufbauend auf das Bundesprogramm hat die Uni ein attraktives eigenes Förderprogramm gestartet. Es sieht neben der nicht zweckgebundenen Einzelförderung auch eine Paketlösung vor, die es Firmen ermöglicht, gezielt Nachwuchskräfte der eigenen Fachrichtung zu fördern und gleichzeitig den gesamtgesellschaftlichen Auftrag zur Förderung industriereifer Studiengänge anzunehmen. Das kommt sehr gut an. Die Hälfte der für dieses Jahr erforderlichen Stipendien haben wir schon unter Dach und Fach, und da die Frist noch bis September läuft, sind wir für den Rest optimistisch.

Im kommenden Jahr wird nach Bayern auch Baden-Württemberg einen Doppeljahrgang im Abiturjahrgang haben. Das wird zu einem Ansturm auf die Uni führen. Wie haben Sie sich darauf vorbereitet? Wir haben dieses Thema sehr früh ernstgenommen. Wir haben rund 900 neue Studienplätze in den zulassungsbeschränkten Fächern sowie zusätzliche Plätze in den nicht zulassungsbeschränkten Fächern geschaffen. Wichtig war es uns, dabei nicht nur auf die Zahlen zu schauen, sondern auf die Studienbedingungen insgesamt. Erst vor wenigen Tagen haben wir, gemeinsam mit dem Studentenwerk, ein Maßnahmenpaket vorgestellt. Es umfasst zum Beispiel ein optimiertes Hörsaalmanagement, die Ausweitung der Vorlesungszeiten, aber auch verlängerte Öffnungszeiten in den Mensen, weitere Wohnheimplätze und vieles mehr.

Die Fragen stellte Ulrich Bethscheider-Kieser.



Wolfram Ressel Foto: Uni Stuttgart/Cichowicz



Der Mensch gewinnt!

Der Wettstreit zwischen dem IBM Computer Watson und den beiden ehemaligen Champions Ken Jennings und Brad Rutter im amerikanischen TV-Quiz Jeopardy! ist entschieden.

Der Gewinner ist eindeutig: der Mensch.

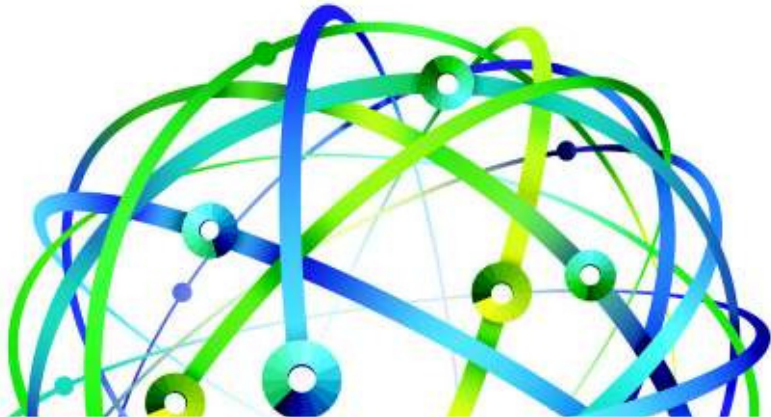
Denn wir können Watsons Fortschritte bei der Interpretation unstrukturierter Inhalte und der Umgangssprache (wie die komplizierten, kontextbezogenen Wortspiele von Jeopardy!) für die wirklich großen Herausforderungen dieser Welt nutzen.

Unsere Umgangssprache bestimmt unseren Alltag und immer mehr auch das Geschäftsleben. Watsons Fähigkeit, Erkenntnisse aus diesen sehr „menschlichen“ Daten zu gewinnen, hat das Potenzial, ganze Branchen, ja sogar unsere Gesellschaft zu verändern. Schon jetzt suchen wir nach Wegen, wie wir Watsons Kompetenz in der differenzierten und vielseitigen Sprache von Gesundheitswesen, Finanzen, Recht und Hochschulen einsetzen können.

Um diese Technologie nutzbar zu machen, entwickeln wir auch eine „Watson Cloud“. So können wir Menschen, Organisationen und Unternehmen helfen, Daten zu verstehen und Fragen zu beantworten, auf die sie vorher keine Antworten hatten.

Vier Jahre lang haben IBM Forscher Watson auf die Herausforderung beim TV-Quiz vorbereitet. Eine faszinierende Erfahrung über das Tempo, die Wendigkeit und die Leistungsfähigkeit des menschlichen Geistes. Das herausragende Ergebnis ist ein Werkzeug, das unser natürliches Potenzial ergänzen und erweitern kann – und viele unserer dringlichsten Probleme angeht. Wir glauben, dass die Technologie von Watson einen wichtigen Beitrag leisten wird, um unser Leben, unsere Arbeit und unsere Gesellschaft intelligenter zu gestalten. Also ein Gewinn für alle. Machen wir den Planeten ein bisschen smarter.

Mehr über Watson erfahren Sie unter ibm.com/de/watson



IBM, das IBM Logo, ibm.com und das Bildzeichen des Planeten sind Marken oder eingetragene Marken der International Business Machines Corporation in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. Andere Namen von Firmen, Produkten und Dienstleistungen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein. © 2011 IBM Corporation. Alle Rechte vorbehalten.



E-Genius ist Ende Mai zum ersten Mal gestartet. Es handelt sich um einen zweiseitigen Reisemotorsegler, der von einem Elektromotor angetrieben wird. Nur wenige Tage nach seinem Jungfernflug legte er innerhalb von zwei Stunden eine Strecke von 340 Kilometern zurück – ein Rekord.

Foto: Uni Stuttgart

Der Kapitän wird zum Kontrolleur

Die Forscher für Flugzeugbau und Luftfahrtsysteme sind ihrer Zeit voraus

Es nicht unbedingt selbstverständlich, dass in der Autostadt Stuttgart, in der mehrere Firmen von Weltruf ansässig sind, auch kräftig in Sachen Luftfahrt geforscht wird. In der Tat machen sich zwei Institute der hiesigen Universität, die ja aus einer Technischen Hochschule hervorgegangen ist, einen Namen in Sachen Flugzeugentwicklung der Zukunft. Es sind dies das Institut für Flugzeugbau und das Institut für Luftfahrtsysteme.

Die Flugzeugbauer haben sich – den Automobilentwicklern nicht unähnlich – an die Untersuchung alternativer Antriebe gemacht. Ihr Glanzstück heißt Icaré II und fliegt mit Solarenergie. Schon 1996 haben sie damit den Berblinger-Preis in Ulm gewonnen – so gut wie konkurrenzlos. Ihr 236 Kilogramm leichter Motorsegler mit über 20 Quadratmeter Solarzellen auf Flügeln und Leitwerk konnte damals aus eigener Kraft bis auf 400 Meter Höhe steigen und mehr als 33 Kilometer weit fliegen. Inzwischen ist der Stuttgarter Ikarus weiterentwickelt worden, kann dank neuer Stromspeicher bis auf 1200 Meter steigen und sich bei kräftiger Sonneneinstrahlung bis zu sieben Stunden in der Luft halten. Einen 370 Kilometer langen Weltrekord für Solarflugzeuge hat er auch schon absolviert.

Die neueste Herausforderung heißt E-Genius und ist Ende Mai zum ersten Mal in die Luft gegangen. Es handelt sich um einen zweiseitigen Reisemotorsegler mit einem Abfluggewicht von 850 Kilogramm und einer Geschwindigkeit von mehr als 200 Kilometer pro Stunde, der von einem Elektromotor angetrieben wird.

EIN LITER SPRIT AUF 320 KILOMETERN

Damit wollen sich seine Schöpfer im Juli an der Green Flight Challenge (wörtlich „Grüne Flug-Herausforderung“) in Kalifornien beteiligen, um gegen zwölf Mitbewerber das von der Nasa ausgesetzte Preisgeld in Höhe von 1,5 Millionen Dollar zu gewinnen. Die Bedingungen: mindestens 320 Kilometer weit mit 160 Kilometer pro Stunde Geschwindigkeit fliegen und dabei nicht mehr Energie pro Kilometer verbrauchen als ein Liter Benzin enthält.

Hinter solchen Vorzeigeprojekten der Forschungsarbeit steckt natürlich jede Menge Theorie, etwa in Sachen Leichtbau oder Aerodynamik.

Die Erkenntnisse des Flugzeugbaus haben in der jüngeren Vergangenheit noch

einen anderen Anwendungsbereich gefunden: den der Nutzung von Windenergie. Wirkungsweisen eines Flugzeugflügels lassen sich auch auf die Konstruktion von Windrädern übertragen, und so verwundert es nicht, dass innerhalb eines studentischen Projekts ein Ventomobil konstruiert wurde, das mit Hilfe eines Windrads sogar gegen den Wind fahren kann: Forschung darf Spaß machen, auch wenn hinter vielen Untersuchungen Fragen von weitreichender Bedeutung für die ganze Menschheit stehen: So werden etwa große Windkraftanlagen wirksamer und zuverlässiger.

Während die Arbeit des Instituts für Flugzeugbau bei aller Theorie vergleichsweise leicht sichtbar zu machen ist, sind die Ergebnisse der Forschungen des Instituts für Luftfahrtsysteme für das Auge des Normalmenschen zumeist unsichtbar, wenn auch spürbar. Eine kleine Auswahl der Entwicklungsfelder: Flugsteuerung, Flugführung, Navigation, Energieversorgung an Bord, Wartung und Warnung, Klima- und Druckregelung, Unterhaltungselektronik – die Flugzeugpassagiere sind Nutznießer all dessen, schauen aber im Normalfall nicht hinter die Kulissen. Kaum jemand weiß, dass die Unterhaltungs- und Kabineninformationssysteme an Bord eines Langstrecken-

flugzeugs heutzutage schwerer sind als sämtliche Einrichtungen zum Steuern der Maschine.

Mit dem Einsatz der sogenannten Fly-by-wire-Technik, dem Ersatz mechanischer Verbindungen durch elektronische Impulse, hat die Luftfahrt in der jüngeren Geschichte eine ihrer größten Herausforderungen bestanden. Denn bei alledem musste ja die Sicherheit im Vordergrund stehen. Unbemerkter von den Passagieren bewegen sich die Flugzeuge heute weitgehend automatisch über die Luftstraßen.

DAS AUTONOME FLUGZEUG ALS VISION

Im Institut für Luftfahrtsysteme ist man gedanklich noch einen Schritt weiter: eine gänzlich autonome Flugführung schon am Boden vor dem Start und auch nach der Landung bis zum Ausrollen, bei dem der Pilot die Instrumente und Abläufe kontrolliert und nur noch im Notfall eingreift.

An dieser Stelle kommt auch ein Bezug zur Fahrzeugindustrie ins Spiel: Nach ganz ähnlichen Programmen können die Wissenschaftler fahrerlose Automobile in Bewegung setzen.

Bernd-Wilfried Kießler

Von S-Bahn bis Fahrrad

Straßen- und Verkehrsplanung

Sie haben sich viel vorgenommen: Von der Straßenplanung und deren Baumaßnahmen über eine sinnvolle Verkehrsentwicklung samt wirksamer Leittechnik bis hin zur Untersuchung und Verbesserung des Bus- und Bahnverkehrs. Kurz gesagt: die auf den Verkehr spezialisierten Institute an der Universität Stuttgart bewegen die Welt.

Wie umfassend man Mobilität und Verkehr betrachten muss, zeigt sich schon am Institut für Straßen- und Verkehrswesen, das in zwei Bereiche unterteilt ist. Zum einen geht es um die Planung von verkehrs- und bautechnischen Maßnahmen. Hier werden Straßen geplant. Damit aber nicht genug. Es muss auch das Material ausgesucht werden, also: welche Griffigkeit ist notwendig, und wo wird womöglich Flüsterasphalt eingesetzt? Obendrein untersucht der Lehrstuhl den Radverkehr.

Der zweite Bereich nimmt die Verkehrsplanung und -leittechnik unter die Lupe, wobei das tatsächliche Aufkommen im Vordergrund steht. Die Inhalte werden auch in der Öffentlichkeit heiß diskutiert, etwa: wie ist der Parkraum in der Innenstadt in den Griff zu kriegen? Wie wirken sich Lkw-Durchfahrtsverbote auf die gesamte Umgebung aus? Zusätzlich beschäftigen sich die Planer aber auch mit Fragen, die nicht sofort ins Auge stechen, aber von größter Bedeutung sind: Wie können Menschen bei Unfällen evakuiert werden, wenn der Hauptweg nicht zur Verfügung steht?

Das Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen beschäftigt sich mit der Untersuchung und Verbesserung des Schienen- und öffentlichen Verkehrs. Freilich geht es dort ebenfalls hoch wissenschaftlich mit einem klaren Bezug zur Praxis zu. Im regionalen Bereich untersuchen die Mitarbeiter unter anderem die Leistungsfähigkeit des Stadtbahnnetzes. Oftmals wird über den Stuttgarter Kesselrand hinausgeschaut, denn um das ganze S-Bahn-Netz auf seine Ausbaufähigkeit zu überprüfen, lohnt ein Vergleich mit anderen Regionen ähnlicher Größe.

Auf internationalem Gebiet arbeiten die Stuttgarter Wissenschaftler zum Beispiel mit den Norwegern zusammen: Der Energieverbrauch von Hochgeschwindigkeitszügen steht derzeit auf dem Prüfstand. Bei einer Kooperation mit der chinesischen Magnetbahn hingegen werden sämtliche Informationen über diese Art der Fortbewegung gebündelt und ausgewertet. Im Flugverkehr werden nicht nur kundenfreundliche Lösungen zur Verknüpfung mit der Bahn erarbeitet, sondern auch Berechnungen zur zulässigen Zahl von Starts und Landungen in der Spitzenstunde durchgeführt. Gundel Jacobi



Assistenzsysteme im Auto warnen den Fahrer vor Müdigkeit.

Foto: Bosch

Den Fahrer im Fokus

Warnung für müde Autofahrer

Die Augen beginnen zu brennen, die Lidschläge werden häufiger und zugleich langsamer, immer wieder erwischt man sich beim Gähnen. Spätestens jetzt sollten die Alarmglocken schrillen – zumindest dann, wenn man hinter dem Steuer eines fahrenden Automobils sitzt und sich auf den Straßenverlauf und das Verkehrsgeschehen konzentrieren muss. Auf Übermüdung reagiert der menschliche Körper mit einer spontanen Reaktion namens Sekundenschlaf. Darauf zurückzuführende schwere Unfälle machen in der offiziellen Statistik zwar weniger als ein Prozent aus, die Dunkelziffer liegt laut Studien jedoch bei zehn bis 20 Prozent: Etwa jeder fünfte Autofahrer hat bereits erlebt, für einen Moment weggedämmert zu sein.

Die Automobilindustrie bemüht sich seit einigen Jahren, die Müdigkeit von Autofahrern durch den Einsatz verschiedener Technologien rechtzeitig zu erkennen. Als ein Beispiel gilt die Überwachung des Lidschlags mittels Infrarotkamera. Gegen den tückischen Sekundenschlaf bei offenen Augen ist mit einer reinen Lidschlagkontrolle allerdings wenig auszurichten. Aus diesem Grund setzt man auch auf andere Verfahren zur Müdigkeitserkennung: Lenk- und Bremsverhalten werden überwacht, die Daten des

Spurhalteassistenten vom Bordcomputer ausgewertet.

Während die Autobauer dieser Welt nach geeigneten Mitteln zur Müdigkeitserkennung suchen, bewegt die Wissenschaftler der Universität Stuttgart eine viel grundsätzlichere Frage: Was bedeutet Müdigkeit eigentlich? Wird man diesem Bewusstseinszustand allein durch die Überwachung von Lenk- und Beschleunigungsverhalten gerecht? „In der Forschung wird derzeit viel mit Gehirnstrommessungen und Systemen zur Beurteilung der elektrischen Muskelaktivität des Fahrers gearbeitet“, sagt Peter Hermannstädter vom Lehrstuhl für Systemtheorie und Signalverarbeitung an der Universität Stuttgart. Die Ergebnisse dieser Experimente werden zur Festlegung typischer Verhaltensmuster verwendet, die sich dann wiederum an der Art und Weise des Lenkens, Beschleunigens und Bremsens erkennen lassen. „Wir kommen langfristig weg von der Kontrolle der reinen Fahrbedienung und konzentrieren uns eher auf die umfassende Verhaltensanalyse des Fahrers“, blickt Hermannstädter in die nicht allzu ferne Zukunft. Je mehr zusätzliche Tätigkeiten ein Mensch hinterm Steuer ausübt, desto komplizierter werde allerdings eine verlässliche Bestimmung des Wachzustandes.

pje





www.career.daimler.mobi

Neue Wege zur nachhaltigen Mobilität. Mit Ihnen.

Für den besten Weg in die Zukunft der Mobilität haben wir einen einzigartigen Kompass – die Ideen unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Durch die Fähigkeiten jedes Einzelnen und die Möglichkeit, sich ständig weiterzuentwickeln, entstehen in den Teams zukunftsfähige Produkte und unkonventionelle Lösungen. Nicht nur in der Forschung und Entwicklung, sondern z. B. auch in der Produktion, Logistik, im Vertrieb, Einkauf oder in der Informationstechnologie. Nur so überzeugen wir unsere Kunden auch weiterhin mit Automobilen, die in puncto Komfort, Sicherheit und Verbrauch die Richtung vorgeben. Ihr Weg in die Zukunft startet hier. In einem Konzern, in dem alles möglich ist, weil Sie es möglich machen.

Jetzt bewerben unter: www.career.daimler.com

125! Jahre Erfinder des Automobils

DAIMLER

Denken in Systemen

Netzoptimierung per Simulation

Windkraft erfreut sich wachsender Beliebtheit. In Deutschland hat sie unter den erneuerbaren Energien in den vergangenen Jahren das stärkste Wachstum erfahren. „Von 1990 bis 2008 stieg die Windstromerzeugung von 40 auf 40 000 Gigawattstunden. Das reicht aus, um etwa zehn Millionen Haushalte mit Strom zu versorgen“, erläutert Ludger Eltrop vom Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung. Künftig soll noch mehr Windstrom durch das Netz fließen. In Nord- und Ostsee sind 27 Windparks genehmigt oder in Bau; drei liefern schon Strom. Auch an Land wächst die Zahl der Windräder.

Doch Stromerzeugung und Strombedarf von Industrie und Haushalten weichen oft voneinander ab – und zwar umso mehr, je mehr Windkraftanlagen am Netz sind, deren Leistung ja stark schwanken kann. Dann ist bei den Netzbetreibern rasches Handeln angesagt, um in den Stromleitungen Spannung und Frequenz innerhalb von Sekunden konstant zu halten. Bei Starkwind muss der überschüssige Strom irgendwo untergebracht und verbraucht werden. Bei Flaute müssen konventionelle Kraftwerke kurzfristig zusätzlich Strom liefern, vor allem schnell regelbare Gaskraftwerke. Das Problem dabei ist nicht, dass sich der Wind je nach Landschaft, Jahres- und Tageszeit mehr oder weniger rasch ändert. Die Herausforderung liegt darin, diese Fluktuation rechtzeitig und genau vorherzusagen, um entsprechend reagieren und auf andere erneuerbare Energien umschalten zu können.

Um die schwankende Stromerzeugung aus Wind- und auch aus Solarenergie ins



Um mehr Energie aus erneuerbaren Quellen ins Stromnetz einspeisen zu können, muss es ausgebaut werden.

Foto: dpa

Netz zu integrieren, gibt es eine Reihe von Lösungsansätzen. „Diese reichen von großen Druckluft- und Pumpspeicherkraftwerken über dezentrale Batteriespeicher in Elektroautos bis hin zu genaueren Windprognosen und zum Netzausbau. Hinzu kommen das Erzeugungs- und Lastmanagement, also die aktive Steuerung der Windkraft- und Solaranlagen einerseits sowie der Stromverbraucher wie Kühlhäuser oder Elektroautos andererseits“, erläutert Ludger Eltrop, der die Abteilung „Systemanalyse und Erneuerbare Energien“ leitet.

Mit seinem Team untersucht der promovierte Biologe, wie sich die genannten Lösungsansätze auf Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft auswirken. Um den komplexen Zusammenhängen auf die Spur zu kommen, nutzen die Stuttgarter Forscher komplexe mathematische Simulations- und Optimierungsprogramme, die mit Tausenden von Gleichungen und Variablen arbeiten. Entscheidend dabei ist: Man betrachtet die Windkraftanlagen nicht als einzelne, exakt steuerbare Kraftwerke, sondern im Zusammenspiel mit anderen erneuerbaren Energien wie Biomasse, Geothermie und Solarenergie. „Nur so wird daraus eine tragfähige Perspektive“, sagt Eltrop. Roland Bischoff

POTENZIAL DER WASSERKRAFT

Auf dem Berg, im Fluss und am Meer

„Ein Pumpspeicherkraftwerk“, schwärmt Stefan Riedelbauch, „kann sehr schnell auf Schwankungen im Stromnetz reagieren und pro Maschine innerhalb von rund zehn Sekunden eine Leistungsänderung von 100 Megawatt abgeben.“ Der Professor und Leiter des Instituts für Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen nennt noch einen weiteren Pluspunkt, der für Wasserkraft spricht: „Die eingesetzten Turbinen und Pumpen erreichen Wirkungsgrade von 95 Prozent; die Energieverluste sind sehr gering.“

Pumpspeicherkraftwerke erzeugen Strom, wenn durch ihre Turbinen Wasser aus einem Stausee in ein tiefer liegendes Auffangbecken strömt. Umgekehrt können sie aus diesem das Wasser zum Speichern wieder bergauf in den Stausee pumpen. Bei hohem Strombedarf fungieren sie so als Kraftwerk und liefern zusätzliche Elektrizität ins Netz. Weil das Stromnetz selbst keine Energie speichern kann, wachsen mit der Zunahme erneuerbarer Ener-

gien die Anforderungen an das Netzmanagement. Das Netz braucht mehr „Regelenergie“, um den fehlenden oder überschüssigen Strom auszugleichen.

Neben der klassischen Wasserkraft erforschen Riedelbauch und seine Mitarbeiter auch neuartige Wasserkraftwerke. Im Projekt „Seaturtle“ in Südkorea, an dem sie mitwirken, wurde ein Prototyp für ein Gezeitenströmungskraftwerk installiert – ein Propeller mit sechs Meter Durchmesser, der im Meer steht und durch das bei Ebbe und Flut hin- und herströmende Wasser angetrieben wird. Für Wellenkraftwerke schließlich untersuchen die Stuttgarter Forscher ein weiteres Prinzip: bei Flut auflaufende Wellen strömen in eine große Kammer und pressen dort die Luft zusammen. Diese entweicht durch ein Rohr, das mit einer Windturbine bestückt ist. Bei Ebbe erzeugt das ablaufende Wasser in der Kammer einen Unterdruck, und der dadurch entstehende Luftsog bringt die Windturbine erneut zum Rotieren. rbi

Auf engstem Raum

Moderne Leistungselektronik

Der Begriff wirkt zunächst etwas altbacken, doch die „Leistungselektronik“ gewinnt sofort an Farbe, sobald sie ihre Kräfte ausspielen kann: Ohne diese besondere Form der Elektronik läuft in Sachen Elektroauto, moderne Medizingeräte oder regenerative Energien so gut wie nichts. „Die Grundtechnologie ist wunderbare Mikroelektronik“, schwärmt Jörg Schulze, Professor und Chef des Instituts für Halbleitertechnik (IHT) an der Universität Stuttgart. Er hält den Prototypen eines neuen Leistungschips in der Hand. Entwicklungs- und Fertigungsschritte sind ganz ähnlich den Verfahren bei Computerchips. Allein der unterschiedliche Aufbau ist den Anwendungen geschuldet: Wer größere Ströme oder hohe Spannungen schalten will, muss die Rohrleitungen für die Elektronen, sprich die Leiterbahnen, dicker auslegen. Bei Computerchips laufen die filigranen Leiterbahnen in der Substratebene, das Leistungsbauteil in Schulzes Hand schaltet die Ströme durch die Platinenebene vertikal hindurch. „Ziel ist es, hohe Ströme oder Spannungen sehr schnell ein- und auszuscheiden“, erklärt Schulze. Dazu untersucht er Schaltungskonzepte, die selbst möglichst wenig Strom verbrauchen und damit in allen Einsatzbereichen „cool“ bleiben.

Wie sehr die Leistungselektronik in den Alltag Eingang gefunden hat, hat Jörg Roth-Stielow bei seiner alten Waschmaschine selbst erlebt. In jüngeren Jahren schraubte der heutige Leiter des Instituts für Leistungselektronik und elektrische Antriebe (Ilea) solches Gerät noch munter auseinander. Der Elektromotor schaffte damals – neben den beiden Drehrichtungen – nur zwei Drehzahlen. Alles andere – etwa das Schleudern – lief über ein aufwendiges Getriebe. Heute schaltet die Leistungselektronik gewissermaßen stufenlos durch jedes Waschprogramm, „von der Wollwiege bis zum Schleudern“, sagt Roth-Stielow. Sein Institut beschäftigt sich mit der Systemintegration der Leistungsbauteile – etwa aus der Halbleiterschmiede von Jörg Schulze – zu kompakten Steuer- und Regeleinheiten.



Leistungselektronik und Elektromobilität gehören zusammen. Foto: Uni Stuttgart

Solche Steuerzentralen sitzen im Elektroauto beispielsweise zwischen Batterie und Motor. „Die Beanspruchung ist groß: Ständig fließen unterschiedlich starke Ströme, da das Fahrzeug mal schnell, mal langsam fährt, bremst, anhält“, erklärt Roth-Stielow. Beim Bremsen fließen die Ströme sogar Richtung Batterie zurück und laden diese auf. Kurz: die Leistungselektronik läuft im Elektroauto ziemlich heiß. „Wir wollen diese thermischen Zyklen im Betrieb des Autos möglichst klein halten“, sagt Roth-Stielow. Robustheit, Langlebigkeit, kompakte Bauformen – das sind genau die Anforderungen an die Leistungselektronik, die sich derzeit bei regenerativen Energien, Elektrofahrzeugen und vielen anderen modernen Entwicklungen stellen. „Gerade der Mittelstand hier in der Region Stuttgart, Autoindustrie, Maschinenbau und Automatisierungstechnik brauchen Mitarbeiter, die sich darin auskennen“, sagt Schulze. Damit beschreibt er auch den Grund, wieso sich die Robert Bosch GmbH mit einer eigenen Halbleiterfabrik und jüngst mit dem Robert Bosch Zentrum für Leistungselektronik (RBZ) engagiert.

Im Zentrum bilden die Universität Stuttgart, die Hochschule Reutlingen und Bosch die nächste Generation des Ingenieurwachstums in einem neuen Bachelor- und Master-Programm aus. Die drei Partner investieren über zehn Jahre mehr als 30 Millionen Euro in fünf neue Professuren und Infrastruktur. In Reutlingen entstehen neue Laborräume, in Stuttgart wird eine weitere Stiftungsprofessur eingerichtet. „In gemeinsamen Forschungsprojekten mit Bosch können die Studenten des RBZ bereits sehr früh an aktuellen technologischen Fragestellungen mitarbeiten“, sagt Volkmar Denner, Geschäftsführer der Robert Bosch GmbH. Der Markt der Leistungselektronik und ihrer Anwendungen wachse. „Wir wollen mit dem RBZ auf diesem Gebiet inhaltliche Exzellenz aufbauen“, erklärt Denner. Auch eine Form von geballter Leistung auf engem Raum. Martin Schäfer



Auf den Antrieb kommt es an.
Der Rest ist Nebensache.

Denn wegweisende Ideen brauchen Menschen, die sie nach vorne bringen. Mit Ehrgeiz und Leidenschaft bis ins Ziel und darüber hinaus – ob bei der Optimierung vorhandener oder der Entwicklung neuer Technologien. Genau so ist MAHLE. Als weltweit führender Hersteller von Komponenten und Systemen für den Verbrennungsmotor und dessen Peripherie entwickeln und fertigen wir gemeinsam mit rund 47.000 Mitarbeitern zukunftsorientierte Lösungen für unsere namhaften Kunden. Und das an über 100 Produktionsstandorten sowie in acht Forschungs- und Entwicklungszentren seit Jahren erfolgreich. Heute sind wir in jedem zweiten Fahrzeug weltweit zu finden. Unsere hervorragende Marktposition kommt auch Ihnen zugute: Wir bieten Ihnen ein Umfeld, das von kurzen Entscheidungswegen und viel Freiraum lebt – aber vor allem die Leistung eines jeden Einzelnen zu schätzen weiß. Ergreifen Sie Ihre Chance, und prägen Sie die Zukunft mit Ihrem Antrieb.

www.jobs.mahle.com



MAHLE

Driven by performance



TAG DER OFFENEN TÜR

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Samstag,
16. Juli 2011
13.00–19.00 Uhr

Pfaffenwaldring 38–40
70569 Stuttgart

www.DLR.de/stuttgart

Bis zu 1.183.000 Mal gesehen werden.

Quelle: MA 2008

STUTTGARTER ZEITUNG
ANZEIGENGEMEINSCHAFT



Hoher Marktanteil.

STUTTGARTER ZEITUNG
ANZEIGENGEMEINSCHAFT

Die Hochschule für Schüler

Im Schülerforschungscampus bündelt die Uni Stuttgart ihre Projekte

Keine Chance gegen diesen Keeper: „Mini-Goalias“, der automatisierte Tipp-Kick-Torwart, wehrt alle Schüsse ab, sogar scharf geschossene Elfmeter. Um die Flugbahn des kleinen kantigen Balls genau zu erkennen, braucht der elektronisch gesteuerte Tisch-Torhüter nur 30 Millisekunden – selbst flinke Profis können in dieser Zeit nicht einmal blinzeln.

Die superschnelle Fußballfigur stammt aus dem Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik. Seinen kleinsten Mitarbeiter präsentiert das Institut am Tag der Wissenschaft im Zelt des Schülerforschungscampus. Dort können Besucher nicht nur zum Tischfußball antreten. Insgesamt 13 Informations- und Mitmachstände stellen eine Reihe von Schülerprojekten vor.

Das Fehling-Lab etwa gibt Einblicke in die Chemie. Der Fachbereich Physik lässt junge Besucher zu Seifenblasenkünstlern werden. Im „Hotel Unendlichkeit“ laden Schüler des Landesgymnasiums für Hochbegabte zu logischen Rätseln ein. Wer will, kann eine Probefahrt im Elektro-Smart machen oder beim Aerospace Lab einen Zim-

mer-Bumerang bauen. Zudem gibt es unter dem Zeltdach am Pfaffenwaldring Informationen der Zentralen Studienberatung über alle Fragen zum Studium.

Die verschiedenen Schulprojekte der Uni haben bisher meist unabhängig voneinander gearbeitet. Dies wird sich nun ändern, denn die Projekte bekommen mit dem Schülerforschungscampus ein gemeinsames organisatorisches Dach. „Was fehlte, war ein Gesamtkonzept; die Bündelung der Aktivitäten hat viele Vorteile“, erläutert Timo Weidl, der Initiator des Schülerforschungscampus.

BESSERER AUSTAUSCH, WENIGER VERWALTUNG

Der Mathematikprofessor verspricht sich davon einen besseren Austausch zwischen den Projektbetreuern sowie einen geringeren Verwaltungsaufwand, der vom Erstkontakt mit einer Schule bis hin zur Klärung versicherungstechnischer Fragen reicht.

An der Universität Stuttgart können interessierte Kinder und Jugendliche schon früh erfahren, dass Wissenschaft interessant ist und Spaß macht.

Foto: Zweygarth



Die institutionalisierte Nachwuchsförderung bietet zudem für neue Projekte eine gute Starthilfe. Viele Vorhaben erhalten nur eine Anschubfinanzierung, wie zum Beispiel das erfolgreiche Schülerlabor und Ferien-camp „Nassy“ des Wasserforschungszentrums der Uni Stuttgart. Vom baden-württembergischen Wissenschaftsministerium sowie der Bundesagentur für Arbeit hatte das Projekt Fördermittel erhalten und war im vergangenen Jahr aus dem Schülerwettbewerb Energie für Bildung als Sieger hervorgegangen, kämpft aber derzeit um eine Weiterfinanzierung. „Gerade für neue Projekte“, so Weidl, „ist es wichtig, aus dem Erfahrungsschatz anderer zu schöpfen, um rasch und effektiv die Organisation aufzubauen und später weiterführende Finanzierungshilfen zu finden.“

Der Schülerforschungscampus bietet Wissenschaft zum Anfassen. Die Workshops, Praktika und Schnupperangebote

sind auf verschiedene Altersstufen vom Grundschüler bis zur Abiturientin zugeschnitten – egal ob es um chemische Experimente, Roboterwettbewerbe, Informatik-tage oder den Schülerzirkel Mathematik geht. Auch Bogy und Bors (Berufspraktika für Gymnasien und Realschulen), die Kinder-Uni und die Fraunhofer-Talent-School werden unter das Dach der Nachwuchsakademie kommen. Gedacht ist zudem an Kooperationen mit Stiftungen und Unternehmen.

AN DIE HOCHSCHULE HERANFÜHREN

Die kontinuierliche Arbeit mit Schülern soll gewährleisten, dass der frühe Kontakt zur Forschung nicht abreißt. Professor Weidl: „Die Schüler der Region werden so an die Universität herangeführt und lernen

die Menschen und den wissenschaftlichen Betrieb kennen.“ Auch Partnerschaftsprojekte mit Schulen sind geplant. Eine tragende Rolle soll Kontaktlehrern zukommen, die Schüler und andere Lehrer über Uni-Veranstaltungen informieren und den Besuch der Schüler organisieren. Vom Schülerforschungscampus profitieren auch die Lehramtsstudenten der Universität Stuttgart. Denn schon heute halten sie beim Schülerzirkel Mathematik Vorträge und Seminare.

„Unser Wunsch ist, dass auf dem Campus ein Gebäude für den Schülerforschungscampus entsteht“, sagt Timo Weidl und wagt noch einen Blick in die Zukunft: „An diesem Treffpunkt und Informationszentrum für Lehrer, Schüler und alle weiteren Interessierten könnten auch populärwissenschaftliche Veranstaltungen und Diskussionsrunden zu aktuellen bildungspolitischen Themen stattfinden.“ Roland Bischoff

REKORDVERSUCH

Die „größte Experimentiermeile“ der Welt

Mit einem Rekordversuch wird am Tag der Wissenschaft der Schülerforschungscampus der Universität Stuttgart offiziell eröffnet werden. Passend zum diesjährigen „Internationalen Jahr der Chemie“ soll dabei die „größte Experimentiermeile“ der Welt entstehen.

Die Versuchsstrecke beginnt im Gebäude Pfaffenwaldring 55 und bietet jungen Besuchern Experimente und Informationen zu Themen wie High-Tech-Materialien mit fantastischen Eigenschaften, Leuchtstoffe und Flüssigkristalle, Chemie

und Lebensmittel, Biokatalyse, Sauerstoffgehalt der Luft, Synthese von Aromastoffen und Parfüm oder die Herstellung von Glas, Kunststoff und Messing in der Haushaltsmikrowelle. Zudem warten einige Kriminalfälle darauf, durch junge Chemiker gelöst zu werden.

Möglich machen die Experimentiermeile die Institute der Fakultät Chemie gemeinsam mit Instituten der Universität Hohenheim, dem Institut Dr. Flad sowie Schulklassen und Schülergruppen aus der Region Stuttgart. rbi



Noch in den 80er Jahren war der Erfolg des Internets nicht absehbar. Foto: Okapia

Einstige Zukunftsvisionen

Lernen von der Geschichtsforschung

Heute ist er eine Touristenattraktion, im 6. Jahrhundert vor Christus war er mit 1036 Metern der längste Stollen seiner Zeit: Die Rede ist vom Tunnel des Eupalinos von Megara, der die Stadt Samos mit Wasser versorgte. Der griechische Geschichtsschreiber Herodot schwärmt von ihm, heute noch gilt der Tunnel als Meisterwerk der antiken Ingenieurskunst. Von der Antike bis zur Moderne werden denn auch die Errungenschaften der Technik und der Wissenschaft am Historischen Institut der Universität Stuttgart gelehrt, und zwar in der von Klaus Hentschel geleiteten Abteilung Geschichte der Naturwissenschaften und Technik (GNT). „Wir beschäftigen uns mit den vergangenen Zukünften“, sagt Marcus Popplow, Dozent am GNT. „Wissenschaft beschäftigt sich immer mit Zukunft. Zumindest in dem Sinn, dass Wissenschaftler die Zukunftsfähigkeit ihrer Arbeit im Blick haben.“ Dabei gehe es auch um Fragen wie, ob in der Lehre Wissen vermittelt werde, das die Absolventen tatsächlich in ihrer Karriere weiterbringe, oder ob Forschungsprojekte so angelegt seien, dass daraus eines Tages wegweisende Erkenntnisse oder marktfähige Produkte resultierten oder zumindest bei einem Misserfolg nicht komplett in die Sackgasse führten.

Popplow führt das Beispiel des Elektroautos an, das bereits im Jahr 1920 marktfähig war. „Aber den Menschen war das Auto zu ruhig, sie wollten ein Fahrzeug mit Abenteuer effekt haben, also den Verbrennungsmotor.“ Oft staune man, wie ahnungslos einst selbst Experten waren, was die Zukunft ihrer Erfindungen anging, betont er. Dass die Verfeuerung von Kohle in

Dampfmaschinen die Welt in die Industrialisierung führen würde, ahnte noch um 1750 kein Zeitgenosse. Auch dass Internet und Handy binnen weniger Jahre den Alltag von Millionen prägen würden, hatten selbst Zukunftsforscher um 1980 nicht im Blick. Popplow: „Umgekehrt verlief so manche Euphorie im Sande: Das gilt für atomgetriebene Autos Ende der fünfziger Jahre ebenso wie für wissenschaftlich optimierte Astronautennahrung für jedermann um 1970.“

Über so manch Aktuelles sei in Wissenschaft und Technik schon früher diskutiert worden. Und auch wenn bestimmte Konstellationen nicht direkt übertragbar seien auf heute, so könne man doch aus der Problemstruktur der Vergangenheit Raster entwickeln. „Es ist hilfreich, wenn man ein Bewusstsein für die gesellschaftliche Dimension von Theorien entwickelt“, so Popplow. „Ingenieure sollten sich auch mit Fragen wie den ökonomischen Wünschen der Menschen, den politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen beschäftigen. Der globale Wettbewerb beispielsweise fordert andere Problemdefinitionen und stellt Entwicklungen vor neue Sachzwänge.“ Ein Anliegen sei es daher, die Fallbeispiele des GNT stärker in der Öffentlichkeit zu verankern und dafür regelmäßig die Technikfolgenabschätzung zu nutzen. Zwar könne man durch vergangene Zukünfte keine Gesetze für künftige Entwicklungen aufstellen, so Popplow, der Blick in die Wissenschafts- und Technikgeschichte aber zeige, wo sich Prophezeiungen erfüllt hätten und wo nicht. „Sie eröffnet einen umfassenden Blick auf die Faktoren, die für Erfolg oder Scheitern wissenschaftlicher Theorien und technischer Projekte verantwortlich waren.“ peix

Wir bieten Ihnen viele Möglichkeiten, schneller voranzukommen. Hier zwei davon:

1.



2. als Mitarbeiter/-in der Konzernbeschaffung am Standort Wolfsburg

Volkswagen ist nicht nur unser Name – sondern auch unser Anspruch: Wir sorgen dafür, dass jeder von den neuesten technischen Errungenschaften profitieren kann. Und darauf gründet sich unser Erfolg. Der Käfer entwickelte sich zur Legende, der Golf prägte eine ganze Generation und aus Volkswagen wurde ein Weltkonzern. Um diese Geschichte weiterzuschreiben, suchen wir die klügsten Köpfe. Wenn Sie darauf brennen, Ihre Ideen auf die Straße zu bringen – steigen Sie ein.

Übernehmen Sie Verantwortung in unserem weltweiten Sourcing-Prozess in Abstimmung mit den verschiedenen Konzernmarken in nahezu allen Regionen der Welt. Wir suchen Menschen, die bereit sind, Höchstleistung zu bringen, die Visionen haben, mit Lösungen überzeugen und unternehmerisch denken. Als Hochschulabsolvent/-in begeistern Sie sich für die Automobilbranche und haben dies durch Praktika, Berufserfahrungen oder Auslandseinsatz demonstriert.

Wir suchen Mitarbeiter/-innen für unterschiedliche Kernaufgaben:

- Operativer Einkauf: Bearbeiten von markenspezifischen bzw. -übergreifenden Beschaffungsvorgängen sowie Durchführen von übergeordneten Beschaffungsaktivitäten
- Projekteinkauf: Betreiben komplexer Beschaffungsvorgänge im Rahmen des Anlaufs neuer Fahrzeugprojekte

Folgende Qualifikationen bringen Sie mit:

- erfolgreich abgeschlossenes Studium in den Bereichen Wirtschaftsingenieurwesen, Ingenieurwesen, BWL oder VWL
- verhandlungssicheres Englisch, Kenntnisse in einer weiteren Fremdsprache wünschenswert
- sicherer Umgang mit dem Microsoft-Office-Paket
- Teamgeist, Eigeninitiative, analytisches Denken, sicheres Auftreten, Flexibilität und hohes Engagement

Starten Sie jetzt mit uns durch und bewerben Sie sich bitte unter www.volkswagen-karriere.de, Referenznummer: E-184/2011

Ansprechpartnerin:

Frau D. Ladwig, Telefon: +49 5361-9-26475



Das Auto.

STUDIENBERATUNG AM TAG DER WISSENSCHAFT

	Pfaffenwaldring 7		Pfaffenwaldring 9	Pfaffenwaldring 47			Pfaffenwaldring 53	Pfaffenwaldring 57			Universitätsstraße 38
	Raum 7.01	Raum 7.03	Raum 9.01	Raum 47.01	Raum 47.02	Raum 47.03	Raum 53.01	Raum 57. 01	Raum 57.02	Raum 57.02	Raum 38.01
13.30–14.00	Umweltschutztechnik	Technisch orientierte Betriebswirtschaftslehre	Maschinenbau	Elektrotechnik und Informationstechnik	Lehramt an Gymnasien Gewerbelehrer/in/- Lehramt an beruflichen Schulen (Technikpädagogik)	„Hochschule 2012“ Prof. Dr. Frank Gießelmann		Chemie und Lebensmittelchemie			Maschinelle Sprachverarbeitung
14.10–14.40	Bauingenieurwesen	VWL BWL (BA - Nebenfach)	Verfahrenstechnik	Erneuerbare Energien		Geschichte (BA, Lehramt) und Geschichte der Naturwissenschaft und Technik	Physik	Materialwissenschaft			Informatik
14.50–15.20	Architektur	Sozialwissenschaften	Fahrzeug- und Motorentechnik	Geodäsie und Geoinformatik	Berufspädagogik/ Technikpädagogik	Anglistik/ Englisch (BA, Lehramt)		Naturwissenschaft und Technik (LA)	Technische Biologie		Softwaretechnik
15.30–16.00	Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft	Medizintechnik	Technische Kybernetik	Luft- und Raumfahrttechnik						Mathematik	Wirtschaftsinformatik
16.10–16.40		Simulation Technology	Mechatronik		Mint-Kolleg						Sportwissenschaft
17.10–17.40			Technologiemanagement								
17.50–18.20					Bewerbung und Zulassung zum Studium						

Physik-Zauber und Rekordversuch

Showbühne, Guinness-Buch, Schülercampus

Zentrale Anlaufstelle auf dem Campus Vaihingen am Tag der Wissenschaft ist das Areal rund um die S-Bahn-Haltestelle „Universität“. Hier sind der Uni-Pavillon, der Schülerforschungscampus und die Showbühne angesiedelt. Die Moderation des Bühnenprogramms übernimmt Ingolf Baur, der Moderator der Wissenschaftssendungen „Nano“ und „Odysso“ ist.

13.15 bis 14 Uhr:
Das Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik wird für den „IAS-Arzneimittelschrank“ ausgezeichnet mit der Urkunde „Deutschland – Land der Ideen 2011“.

14.30 bis 15.30 Uhr: Physik oder Zauberei?
Mit vielen Experimenten bringt Dr. Wolf Wölfel den Besuchern die Welt der Physik

nahe. Was ist eigentlich ein Kreisel? Wie viele Luftballons passen in einen sehr kalten Topf? Wölfel nimmt die Zuschauer mit in die Welt der Naturphänomene, die Spaß und neugierig macht, zum spontanen Ausprobieren und Experimentieren einlädt. Junge Hilfswissenschaftler aus dem Publikum sind bei dieser Bühnenshow immer wieder gefragt.

15.30 bis 17 Uhr: Eröffnung des Schülerforschungscampus und Rekordversuch „Größte Experimentiermeile“: Für den Rekordversuch müssen tausend Personen gleichzeitig eine Rakete starten lassen. Alle Materialien werden den Teilnehmern gestellt. Mit diesem Rekordversuch möchte die Universität Stuttgart ins Guinness-Buch der Rekorde.

17.15 bis 18 Uhr: Physik oder Zauberei?
(siehe oben, 14.30 Uhr)

Essen und Trinken
Für das leibliche Wohl der Besucher sorgen Essensstände vor den Gebäuden Pfaffenwaldring 53 und Universitätsstraße 38 sowie die Cafeterien in den Gebäuden Pfaffenwaldring 9, 31 und 55.

Schülercampus
An Kinder und Jugendliche richtet sich der Schülercampus. In seinem Rahmen können die jungen Forscher mit dem Autokran fahren, spezielle Fußballer kennenlernen, Gummibärchen erforschen oder Schokoverbundwerkstoffe kosten. Sämtliche Stationen für junge Forscher sind im Programmheft der Veranstaltung markiert.

Mobility Solutions | Energy & Building Technology | Automation & Control | Consumer Goods | Healthcare

Eine gute Idee löst ein Problem.
Eine geniale Idee gleich mehrere.

Dhruv Malik
Business Developer IT

125 Jahre Bosch
1886–2011

Immer heute schon an morgen denken. Für die globalen Herausforderungen unserer Zeit entwickeln, fertigen und vertreiben wir energieeffiziente, umwelt- und ressourcenschonende Lösungen sowie internetbasierte Produkte. Mit 300.000 Mitarbeitern weltweit. Als führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen tragen wir unternehmerische, gesellschaftliche wie ökologische Verantwortung. Wenn Sie geniale Ideen einbringen möchten: www.bosch.de/bosch-denken

Für künftige Studierende

Viele Fakultäten informieren über Studiengänge

Verschiedene Fakultäten informieren am Tag der Wissenschaft über Studiengänge und Berufsaussichten:

Zentrale Studienberatung
Infos und Beratung zu den Studienmöglichkeiten, zur Bewerbung und Zulassung sowie zu weiteren Fragen rund ums Studium. Pfaffenwaldring 47, Foyer und im Schirmzelt, 13 bis 19 Uhr

Mint-Kolleg Baden-Württemberg
Das Mint-Kolleg informiert über sein flexibles propädeutisches Studium sowie auch über seine auf das Studium vorbereitenden Brückenkurse. Außenbereich Schülerforschungscampus

Elektrotechnik und Informatik
Infos zu den Studiengängen der Elektrotechnik und Informationstechnik – Bachelor und Master – sowie zu Auslandsprogrammen, Zusatz- und Weiterqualifikationen. Pfaffenwaldring 47 und Universitätsstraße 38, Raum 0.001

Luft- und Raumfahrttechnik
Die Fachschaft Luft- und Raumfahrttechnik gibt einen multimedialen Einblick in ihren Studiengang und die beteiligten Institute. Neben individuellen Gesprächen mit Fachschafts- und Institutsvertretern gibt es Infos rund um das Studium. Außenbereich

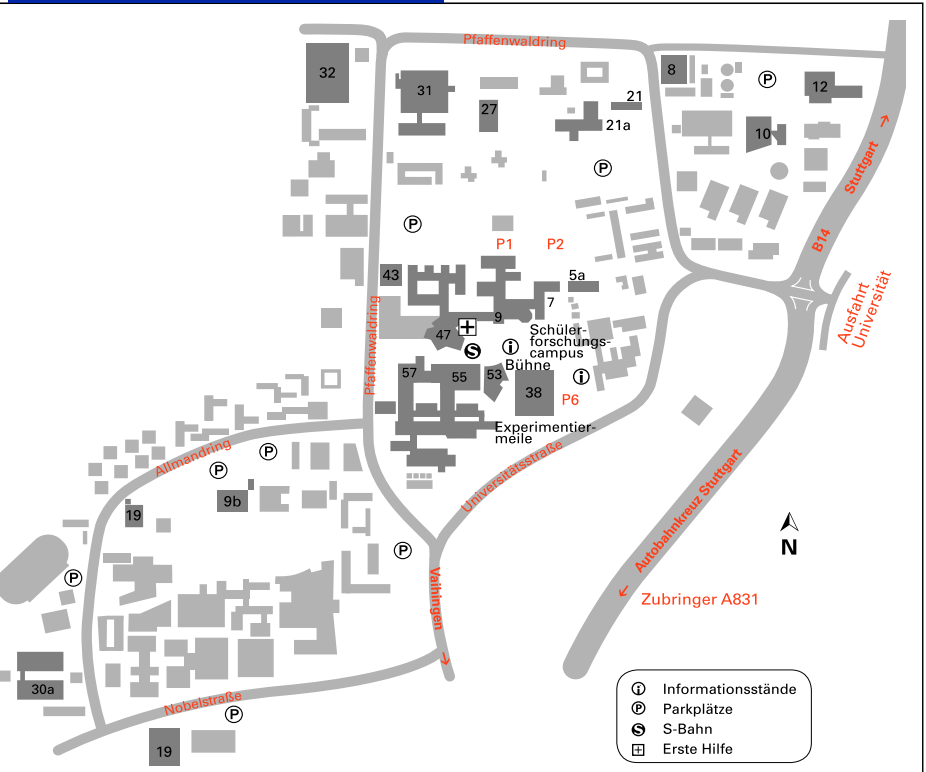
Mathematik
Die Institute des Fachbereichs Mathematik informieren über aktuelle Forschungsthemen der einzelnen Lehrstühle und Abteilungen. Studieninteressierte finden hier kompetente Ansprechpartner für alle Fragen rund um das Mathematikstudium und den Vorkurs Mathematik sowie vielfältiges Informationsmaterial. Pfaffenwaldring 57

Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Informationen und Beratung zu den Studiengängen: Lehramt an Gewerblichen Beruflichen Schulen und Berufs-/Technikpädagogik für Tätigkeiten in der beruflichen Aus- und Weiterbildung sowie Personalentwicklung. Außerdem gibt es Informationen über die Studiengänge Technisch orientierte Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik. Pfaffenwaldring 9

Bauingenieurwesen, Umweltschutztechnik, Immobilientechnik und -wirtschaft
Informationen und Beratung zu den Studiengängen. Informationen über den ersten und einzigen akkreditierten Online-Weiterbildungsstudiengang, der den Titel „Master of Building Physics“ vergibt. Pfaffenwaldring 7

Maschinenbau
Studienberatung und Vorstellung der Studiengänge Fahrzeug- und Motorentechnik, Maschinenbau, Mechatronik, Technische Kybernetik, Technologiemanagement, Verfahrenstechnik, Erneuerbare Energien, Medizintechnik und Simulation Technology einschließlich der zugehörigen Masterstudiengänge sowie des internationalen Studiengangs Waste und des Online-Masterstudiengangs Logistikmanagement. Pfaffenwaldring 9

UNI-CAMPUS VAIHINGEN



VORLESUNGEN

Erneuerbare Energien, Rennteams und Zukunftsszenarien

Podiumsdiskussion „Praxen der Unrast: Kulturwissenschaftliche Perspektiven auf die Zukunft der Mobilität“
Dr. Michael Jetter, Institut für Halbleitertechnik und Funktionelle Grenzflächen
15.45 Uhr, Pfaffenwaldring 53, Hörsaal V 53.01

Photonik – Optische Phänomene und ihr Einzug ins alltägliche Leben
Dr. Michael Jetter, Institut für Halbleitertechnik und Funktionelle Grenzflächen
15.45 Uhr, Pfaffenwaldring 53, Hörsaal V 53.01

Pumpspeicherung zur Integration von erneuerbaren Energien in unsere Stromversorgung
Prof. Dr. Stefan Riedelbach, Institut für Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen
16 Uhr, Pfaffenwaldring 10, Hörsaal V 10.11

Hochschule 2012
Prof. Dr. Frank Gießelmann, Prorektor für Lehre und Weiterbildung
13.30 Uhr, Pfaffenwaldring 47, Hörsaal V 47.03

Knoten und Zöpfe
Prof. Dr. Michael Eisermann, Institut für Geometrie und Topologie
14.30 Uhr, Pfaffenwaldring 57, Hörsaal V 57.03

Das Mint-Kolleg Baden-Württemberg stellt sich vor
Dr. Raphael Krug, Mint-Kolleg Stuttgart
16.10 Uhr, Pfaffenwaldring 47, Hörsaal V 47.02

Strom aus dem Meer
Dr. Albert Ruprecht, Institut für Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen
15 Uhr, Pfaffenwaldring 10, Hörsaal V 10.11

Die Erfolgsgeschichte der Rennteams der Uni Stuttgart
Rennteams Uni Stuttgart
17 Uhr, Pfaffenwaldring 12, Seminarraum 12.01

IMPRESSUM

Redaktion:	STZW Sonderthemen Michael Vogel	Anzeigen:	Stuttgarter Zeitung Werbevermarktung GmbH Telefon 07 11 / 72 05 - 0 Telefax 07 11 / 72 05 - 16 14 svanzeigen@stzw.zgs.de
Produktion:	Ludwig Steil		
Titelfoto:	Steffen Honzera		
Druck:	Pressehaus Stuttgart Druck GmbH	Anzeigen- verkaufsleitung:	Werner Swoboda Telefon 07 11 / 72 05 - 16 20