

## Zu dritt im All

Seit dem 21. April 2013 umkreisen zwei weitere Minisatelliten aus der Forschungs-„Werkstatt“ der TU Berlin die Erde. „BEESAT-2“ und „BEESAT-3“, zwei jeweils ein Kilogramm leichte sogenannte „Cubesats“, starteten zwei Tage zuvor an Bord der russischen Raumkapsel „BION-M1“, die wiederum mit der Trägerrakete „Sojus-2.1b“ vom Raketenstartplatz Baikonur ins All geschossen wurde. Erstmals wurden die beiden TU-Satelliten dabei vom Hauptsatelliten „BION-M1“ in die Umlaufbahn ausgeworfen und nicht, wie sonst üblich, von der Oberstufe der Trägerrakete. Noch am gleichen Tag konnten die Wissenschaftler und Studierenden um Prof. Dr.-Ing. Klaus Brieff vom



Der Minisatellit „BEESAT-3“ wird in den Startcontainer integriert

Institut für Luft- und Raumfahrt, Fachgebiet Raumfahrttechnik, die erfolgreiche Kontaktaufnahme zu „BEESAT 2“ aus dem Berliner TU-Missionskontrollzentrum vermelden, als der Satellit die Hauptstadt überflog.

Die Reihe BEESAT (Berlin Experimental and Educational Satellite) arbeitet bereits seit 2009 erfolgreich im Orbit. „BEESAT-2“ demonstriert weltweit erstmals die Fähigkeit, Satelliten, die nur ein Kilogramm leicht sind, mit Reaktionsrädern zu stabilisieren. Mit dem Start dieser Satelliten und insgesamt mehr als 40 Jahren Orbiterfahrt ist die TU Berlin weltweit führend auf dem Gebiet der universitären Satellitenmissionen. „BEESAT-3“ diente der praktischen Ausbildung von Studierenden auf den Gebieten der Raumfahrttechnik.

Weitere Fotos finden Sie unter:  
[www.tu-berlin.de/?id=133229](http://www.tu-berlin.de/?id=133229)

## Qualifiziert für das Finale

Das Team „SEAR“ (Small Exploration Assistant Rover) vom Institut für Luft- und Raumfahrt der TU Berlin hat sich für den „DLR SpaceBot Cup“ qualifiziert und wird mit 50 000 Euro gefördert. An der Entwicklung des kleinen Roboters, der dem Marsroboter „Curiosity“ ähnelt, jedoch kleiner ist und autonom handelt, werden maßgeblich auch Studierende beteiligt sein. Der Cup wird vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie organisiert und soll Technologien aus der Weltraumrobotik voranbringen. Das Finale wird vom 11. bis 13. November 2013 stattfinden.

[www.dlr.de](http://www.dlr.de)



Das berühmte Spiralminarett in Samarra ist heute wieder zugänglich. Foto unten: Nischenwand im Schloss Balkuwara, Samarra, mit Stuckdekor im „Schrägschnittstil“ (Grabungsfoto aus den Jahren 1911–13)

## Vom Wüstensand geschliffen

Islamische Kunst verstehen – neue Museumskonzepte für die Migrationsgesellschaft

„Erfreut, wer sie sieht“ – „Surra man ra'a“ – so nannten die abbasidischen Kalifen ihre neue Hauptstadt unweit von Bagdad im heutigen Irak. Und nicht nur erfreut, vor allem auch beeindruckt wird jeder gewesen sein, der des berühmten Spiralminarets „Al Malwiyya“ der 100 000 Menschen fassenden Großen Moschee ansichtig wurde.

Europäische Maler inspirierte es später zu Darstellungen des Turmbaus zu Babel. Samarra, die aufwendig angelegte Hauptstadt eines Weltreiches auf Zeit, diente nur wenige Jahrzehnte im 9. Jahrhundert einem der größten Reiche der Geschichte als Residenz und gehört heute zum UNESCO-Weltkulturerbe. Das Museum für Islamische Kunst im Pergamonmuseum Berlin widmet ihr zum 101-jährigen Ausgrabungsjubiläum eine Ausstellung, die, als Testlauf für eine ständige Präsentation der antiken Exponate, einem neuen museumspädagogischen Konzept folgt. Zugrunde liegt das von der VolkswagenStiftung geförderte Projekt „Experimentierfeld Museologie. Über das Kuratieren islamischer Kunst und Kulturgeschichte“, das von TU-Wissenschaftlerinnen durchgeführt wird.

„Wie wird die Kunst und Kultur islamisch geprägter Länder in Museen präsentiert? Welche Inhalte werden vermittelt? Welche Rolle spielen die Besucherinnen und Besucher selbst? Wer wird repräsentiert, und wer nicht?“, zählt Dr. Susan Kamel, eine der drei Projektleiterinnen, Fragen auf, denen das Projekt, das an der TU Berlin im Fachgebiet Kunstwissenschaft und Historische Urbanistik bei Prof. Dr. Bénédicte Savoy angesiedelt ist, nachgeht. Zusammen mit der Sozialwissenschaftlerin Christine Gerbich arbeitet sie derzeit an einer Abschlusspublikation. Die Wissenschaftlerinnen besuchten mehr als 39 Museen in neun Ländern, interviewten Kuratorinnen, Vermittler und Besucherforscher. „Aus unserem ‚Museumswand‘, einer internationalen Gesprächsrunde aus Exper-

ten und Laien, konnten wir außerdem viele Anregungen für unsere eigenen Experimente gewinnen“, sagt Christine Gerbich. Beispielsweise wurden Wegeverläufe und Verweilzeiten vor bestimmten Ausstellungsstücken beobachtet und dokumentiert. Interviews sollten zeigen, wer eigentlich ins Museum geht und was die Besucherinnen und Besucher daraus mitnehmen. „In vielen Museen werden Kulturen ästhetisiert. Die Verwobenheit mit der Geschichte und anderen Kulturen wird deutlich seltener vermittelt“, erklärt Susan Kamel. Doch in einer sich sozial und kulturell diversifizierenden Migrationsgesellschaft stünden die Museumsmacher vor ganz neuen Herausforderungen, um ihren Bildungsauftrag zu erfüllen. „Je nach



Museum für Islamische Kunst/Ernst Herzfeld

der islamischen Kunst setzten die abbasidischen Steinmetze sie zu ganzen fortlaufenden Wandreliefs, sogenannten „Tapeten“, zusammen. Sie wurden teils nach alten Ausgrabungsfotos, teils nach Ernst Herzfelds Zeichnungen von 1903 rekonstruiert, beziehungsweise es wurden Ersatzstücke ergänzt. Auch die Technik und Ornamentik der Blau-Weiß-Bemalung von Keramik, von der einige Stücke zu besichtigen sind, trat aus dem Abbasidenreich heraus ihren Siegeszug um die Welt an. Patricia Pätzold

Die Samarra-Ausstellung ist noch bis Ende Mai im Pergamonmuseum zu sehen. Die Filme kann man im Internet über die Webseite des Projekts anschauen.  
[www.experimentierfeld-museologie.de](http://www.experimentierfeld-museologie.de)

### Junge Wissenschaft

## Warnung für müde Fahrer?

„15 bis 20 Prozent aller schweren Unfälle auf Schnellstraßen sind auf Übermüdung zurückzuführen“, sagt Dr. Katja Karrer-Gauß. Müdigkeit sei eine der folgenschwersten Unfallursachen. Systeme zur Müdigkeitserkennung in Lkws und Pkws sollen den Fahrer dazu veranlassen, bei Müdigkeit eine Pause einzulegen. Aber erzielen die Warnsysteme überhaupt diesen gewünschten Effekt?

Katja Karrer-Gauß (39) hat diese Frage in ihrer Dissertation „Prospektive Gestaltung von Systemen zur Müdigkeitserkennung“, die sie am Fachgebiet Mensch-Maschine-Systeme bei Prof. Dr.-Ing. Matthias Rötting ablegte, und in weiteren Studien untersucht. Die Probanden fuhren in einem Fahrsimulator mit und ohne System zur Müdigkeitserkennung. „Allein schon der Fakt,



© privat

Katja Karrer-Gauß

von einem System überwacht zu werden, nimmt Einfluss auf das Verhalten der Fahrer. Sie kämpften eher gegen die Müdigkeit an, als eine Pause einzulegen. Im Mittel pausierten die Probanden mit einem Müdigkeitsassistenten an Bord 20 Minuten später“, sagt Katja Karrer-Gauß. Dieses Ergebnis konterkariert die eigentliche Absicht des Systems.

Müdigkeitswarnsysteme, ergab eine Befragung von Berufskraftfahrern, verführe diese zu einer Risikokompensation. Die Diplom-Psychologin stieß dabei auf ein weiteres Problem: Forscher erachteten eine Müdigkeitsanzeige als sinnvoll, Lkw-Fahrer als nutzlos, weil das Problem nicht die Müdigkeitserkennung sei, sondern der Termindruck, unter dem die Kraftfahrer stünden. Dieser zwänge sie zu langen Fahrten.

Sybille Nitsche

### Neu bewilligt

#### Landkarten des Ungewissen

Wissenschaft macht oft den Eindruck, auf alles eine Antwort zu wissen. Ein neues Projekt am Zentrum Technik und Gesellschaft der TU Berlin hat es sich zum Ziel gesetzt, eine Landkarte von „noch nicht Gewusstem“ beziehungsweise von den Lücken des gegenwärtigen Wissensstandes zu entwickeln. Im Fokus stehen dabei vor allem Extremereignisse wie das Unglück bei der Duisburger Loveparade. Ziel ist es, die Begrenztheit vorhandener wissenschaftlicher Erkenntnisse in diesem Bereich zu verdeutlichen und eine gesellschaftliche Diskussion zum Umgang mit dem „Nichtwissen“ zu fördern. Oft, so haben Projektleiter Dr. Hans-Ludger Diemel und Christoph Henseler beobachtet, seien nämlich überschätzte wissenschaftliche Modelle und Erklärungen von Krisen und Katastrophen Anlass für Unzufriedenheit, Schuldzuweisungen, Hilflosigkeit im Umgang mit diesen Ereignissen. Gefördert wird das Projekt durch die „VolkswagenStiftung“.

[www.tu-berlin.de/?id=107639](http://www.tu-berlin.de/?id=107639)

### Weitere Themen

#### Science-Fiction war gestern

Am „Quality and Usability Lab“ wird an interaktiven, durch Gesten gesteuerten Anzeigetafeln geforscht

Seite 8



© TU Berlin/Pressestelle/Ulrich Dahl

#### Über Fakultäten hinweg

Die TU Berlin baut die strategische Partnerschaft mit der TU Warschau aus

Seite 9

#### TU-Dialoge

Um den Austausch zwischen den verschiedenen Fach- und Wissenschaftskulturen innerhalb der Universität zu stärken, hat die TU Berlin ein neues Forum entwickelt

Seite 10



© TU Berlin/Pressestelle/Jacek Ruta

#### Viele Wege in die Zukunft

An dem Zukunftsforscher Robert Jungk schiedenen sich die Geister. Am 11. Mai wäre er 100 Jahre alt geworden

Seite 12

## Buchtipps

Intelligente  
Industrieprodukte

pp Unsere Mobiltelefone sind längst „smart“, Autos werden es zusehends und in Zukunft sollen ganze Systeme smart kommunizieren. Traditionelle Industrieprodukte werden durchdrungen von neuesten Entwicklungen der Informationstechnologie wie Hardware, Software, eingebettete Systeme, Internet und Kommunikationstechnik. Charakteristika von „smarten Produkten“ sind unter anderem autonomes, anpassungsfähiges



Verhalten, Multidisziplinarität und Multifunktionalität. Das „Smart Product Engineering“ gilt als einer der wichtigsten Treiber auf dem Weg zur „4.

Industrierevolution“. Der gewichtige, 1000-seitige Tagungsband „Smart Product Engineering“ aus dem Springer-Verlag fasst nun den heutigen Stand der Forschung zusammen. Er dokumentiert die etwa 100 wissenschaftlichen Präsentationen und Vorträge der 23. CIRP Design Conference der Internationalen Akademie für Produktionstechnik, die Mitte März in Bochum stattfand, nachdem sie in den vergangenen zwei Jahren in Südkorea und Indien veranstaltet worden war. Den Vorsitz führten die Professoren Michael Abramovici (Ruhr-Universität Bochum) und Rainer Stark (Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb, TU Berlin), die auch Herausgeber des Tagungsbandes sind.

ISBN 978-3-642-30816-1 und 978-3-642-30817-8 (online)

Die internationale  
Hochschule

pp Wie überzeugt man die besten und motiviertesten Studierenden, Doktoranden, Professorinnen und Professoren von den Angeboten der Hochschulen im eigenen Land? Viele Staaten haben Strategien entwickelt, mit denen sie die bestqualifizierten wissenschaftlichen Fachkräfte auf dem internationalen Markt anwerben. Auf der Fachtagung „Internationalisierung weltweit – Strategien anderer Länder“ hat der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) im Sommer 2012 Antworten auf diese Frage vorgestellt. Der soeben erschienene Tagungsband fasst die Ergebnisse zusammen.

GATE-Germany (Hrsg.): Die Internationale Hochschule – Strategien anderer Länder, Bielefeld 2013, ISBN 978-3-7639-5136-9

Wissenschaftlicher  
Nachwuchs 2013

pp Mit dem „Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs 2013“ erschien nach dem ersten Bericht 2008 im April dieses Jahres der zweite Band dieser Reihe. Er dokumentiert die Situation des wissenschaftlichen Nachwuchses in Deutschland und informiert über Karrierewege sowie über die beruflichen Perspektiven Promovierender und Promovierter. Neu ist, dass neben dem unabhängigen Konsortium „Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs“ weitere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beteiligt waren. Die Kernthemen – sie greifen auf Basisdaten, empirische Befunde und wesentliche Trends in der Förderlandschaft zurück – sind: Leistungsfähigkeit des wissenschaftlichen Qualifizierungssystems, dessen Attraktivität, die Durchlässigkeit innerhalb des Wissenschaftssystems und in andere Berufsfelder, Chancengerechtigkeit sowie Internationalität und Qualitätssicherung. Dem Konsortium gehören das Institut für Hochschulforschung Halle-Wittenberg (HoF), das Bayerische Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung (IHF) und das Internationale Zentrum für Hochschulforschung Kassel (INCHER) an.



© TU Berlin/Pressestelle/Ulrich Dahl

## Science-Fiction war gestern

Am „Quality and Usability Lab“ wird an interaktiven, durch Gesten gesteuerten Anzeigetafeln geforscht

**Bisher kennt man solche Situationen vor allem aus Science-Fiction-Filmen: In einer Großstadt geht ein Mensch an einer blinkenden Werbetafel vorbei und plötzlich reagiert diese auf den Menschen, bildet ihn selbst ab, interagiert mit ihm. Doch die interaktiven Bildschirme, Großleinwände und Displays sind längst keine Zukunftsmusik mehr. Am „Quality and Usability Lab“ des Instituts für Softwaretechnik und Informatik der TU Berlin und den Deutsche Telekom Laboratories wird an solcher Interaktivität geforscht.**

„StrikeAPose“ heißt das System, an dessen Entwicklung der Doktorand Robert Walter arbeitet. An dem Projekt forscht er zusammen mit Prof. Dr. Jörg Müller, Senior Researcher am „Quality and Usability Lab“ und Spezialist für Mensch-Computer-Interaktion. Dritter Partner im Projekt ist Gilles Bailly, PhD, aus Frankreich, der sich 2011 als Alexander von Humboldt-Stipendiat am „Quality and Usability Lab“ aufhielt. Sie untersuchen konkret, wie Gesten, die vor einer Leinwand ausgeführt werden,

dort sichtbar gemacht und in einen anderen Zusammenhang gestellt werden können. Versuche zeigen junge Leute, die mit nur auf der Leinwand sichtbaren Bällen spielen. Ziel ist eine Entwicklung, die beispielsweise in der Werbung genutzt werden kann oder für spontane soziale Interaktionen, öffentliche Diskussionen und Ähnliches.

So könnten etwa große Plakate beim Vorbeigehen automatisch auf Passanten reagieren und sich von ihnen durch Gesten, die in der Luft vollführt werden, steuern lassen. „Mit unserem System werden sich zukünftig alle urbanen Oberflächen in interaktive Anzeigetafeln umwandeln lassen“, sagt Robert Walter, der Technische Informatik an der TU Berlin studiert hat. „StrikeAPose“ sei ein technisches Konzept, das sich auf verschiedene Oberflächen – von herkömmlichen Straßenplakaten bis hin zu mehreren Stockwerke großen Videotafeln – anwenden lässt: Passanten werden beim Vorbeigehen von dem System als „Controller“ registriert, das daraufhin eine gestengesteuerte Interaktion mit den Anzeigeninhalten ermög-

licht. Notwendig sind dafür mit entsprechenden Sensoren ausgestattete Kameras, die heute bereits in interaktiven Computerspielen verwendet werden, sowie weitere moderne Displaytechnologien, wie elektronisches Papier, Bildschirmtapeten, biegsame Bildschirme und OLEDs (organic light emitting diode), leuchtende Dünnschichtbauelemente. Sie werden künftig einen kostengünstigen und flexiblen Einsatz großflächiger, interaktiver Bildschirme im urbanen Raum erlauben.

Diese technischen Grundlagen ermöglichen auch in einem anderen Projekt des Labors, „Screenfinity“, geleitet von Prof. Dr. Jörg Müller, dass zum Beispiel eine Werbebotschaft auf einer längeren Plakatwand gewissermaßen mit dem Vorbeigehenden „mitwandert“. Die Geschwindigkeit und Größe der dargestellten Laufschrift passt sich dabei automatisch dem User-Verhalten an. Science-Fiction war gestern.

Patricia Pätzold

[www.qu.tu-berlin.de](http://www.qu.tu-berlin.de)  
[www.rwalter.de](http://www.rwalter.de)



© Fotolia/Marius Graf

nur im Nahrungsmittelsektor verwendet, sondern findet auch eine umfangreiche Anwendung in der Industrie, zum Beispiel in Papierfabriken, Textilunternehmen und bei Herstellern von Binde- und Klebmitteln. Das bei der Verarbeitung anfallende Kartoffelfruchtwasser wird heute in verschiedenen Prozessschritten verarbeitet, um daraus Kartoffeleiweiß zu gewinnen, das derzeit vorwiegend als Viehfutter Verwendung findet. Am Fachgebiet laufen Untersuchungen zur Nutzung des Kartoffelproteins für die menschliche Ernährung. Durch den kombinierten Einsatz von elektrischen Hochspannungsimpulsen und bestimmten Enzymen könnte der Verbrauch an Wasser und Energie in diesem Prozess erheblich gesenkt werden. Absolventen des Fachgebietes haben eine Pilotanlage am Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik zu einer industriellen Anlage (50 t/h) weiterentwickelt, die für die Pommes-Produktion verwendet wird. Der aufgenommene Fettgehalt kann durch die neue Technik verringert und die Schneideenergie zur Zerkleinerung der Kartoffeln um 50 Prozent gesenkt werden.

Patricia Pätzold

[www.foodtech.tu-berlin.de](http://www.foodtech.tu-berlin.de)

## Nachhaltigkeit im Qualitätsmanagement

Wissenschaftler diskutieren neue Aspekte in der Unternehmensführung

tui In den 80er-Jahren wurde der Begriff des Total Quality Management populär. Er kam aus japanischen Unternehmen und setzt als Managementinstrument nicht nur die Ergebnisse der Qualitätswissenschaft um, sondern ist gleichzeitig auch einer ihrer Forschungsgegenstände. Qualität als Unternehmensziel benötigt die Unterstützung aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, um erfolgreich zu sein. Systematisch wird dabei erfasst, gesichtet, kontrolliert und organisiert. „Ist nun Nachhaltigkeit das nächste Ziel im Total Quality Management?“, fragte Professor Dr.-Ing. Roland Jochem, der das

**Neue Ziele in der Unternehmensführung:** Neben Ökologie, Ökonomie und Sozialwesen treten heute Resilienz, die Belastbarkeit unter erschwerten Bedingungen, und die Generationengerechtigkeit.

Fachgebiet Qualitätswissenschaft im Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb der TU Berlin leitet, die Gäste und Teilnehmer der diesjährigen Tagung der Gesellschaft für

Qualitätswissenschaft, die kürzlich an der TU Berlin stattfand. Der Begriff Nachhaltigkeit wird heute teilweise inflationär verwendet. Ursprünglich stammt er aus dem Bereich der Forstwirtschaft und ist dort seit dem 18. Jahrhundert verwurzelt. Im Jahre 1993 wurde Nachhaltigkeit während der Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe so definiert, dass die Behandlung und Nutzung von Wäldern und Waldflächen deren biologische Vielfalt, Produktivität, Verjüngungsfähigkeit, Vitalität nicht beeinträchtigen solle. Gleichzeitig sollten ihre relevanten ökologischen, wirtschaftlichen

und sozialen Funktionen auch in Zukunft gewährleistet bleiben, ohne andere Ökosysteme zu schädigen. Heute wird der Begriff innerhalb eines Dreisäulen-Modells – Ökologie, Ökonomie

und Soziales – gefasst und um zwei Aspekte erweitert: die Resilienz, also die Belastbarkeit unter erschwerten Bedingungen, und die Generationengerechtigkeit. Die Qualitätswissenschaftler diskutierten auf der Tagung, ob und wie man diese Betrachtungsweise auf die Bereiche Strategie, Produkte und Prozesse sowie Struktur und Systeme auch in der Unternehmensorganisation übertragen kann.

Es sei erkennbar, wie das Thema Nachhaltigkeit eine zunehmend breitere, auch aus der Gesellschaft geforderte Auseinandersetzung erfahre, so Professor Jochem. Die Diskrepanz zwischen gelebter und kommunizierter Nachhaltigkeit sei aber in vielen Unternehmen Ausdruck für ein noch zaghaft umgesetztes Nachhaltigkeitsmanagement. In diesem Bereich sei somit noch erhebliches Potenzial an weiterer praxisbezogener Forschung zu verzeichnen.

[www.qw.tu-berlin.de](http://www.qw.tu-berlin.de)