

38. Jahrgang - Nr. 40, 29. September 2008

**DENKEN:** Areale im Gehirn zum Leuchten bringen +++ Wie Nervenzellen kommunizieren +++  
**ENERGIE:** Cellulose-Ketten knacken - und mit „Bio“ losfahren +++ **CHEMIE:** das Salz in der Suppe +++  
**ÖKONOMIE:** aus dem Niedergang Potenzial schöpfen +++ **NACHHALTIGKEIT:** Programm hilft, Indikatoren zu finden +++  
**VEGETATION:** Flora und Fauna bei Hochwasser +++  
**OBSTBAU:** gesündere Früchte durch Hefeextrakte +++ **VERKEHR:** mit Musik sanft dahingleiten +++  
**MIKROELEKTRONIK:** steuern mit dem Sensor im Gewebe +++ **NANOTECHNIK:** Nadeln beim Hindernislauf +++  
**PREISE:** Psychoanalyse und ein Missing Link ... +++

## KOMMENTAR: scharfer Blick auf Exhibitionisten

**Ob privat oder geschäftlich, immer mehr Menschen pflegen ihre Kontakt mit Hilfe von Internetplattformen, in denen sie Persönlichkeitsprofile anlegen. Diese Social-Networking-Plattformen verlangen von ihren Nutzern bei der Registrierung viele private Daten, bieten aber nur wenig Möglichkeiten, diese persönlichen Informationen vor ungewollten Zugriffen zu schützen.**

Dies ist das Ergebnis einer Studie des Fraunhofer-Instituts für Sichere Informationstechnologie in Darmstadt, das die beliebtesten Internetplattformen zur privaten und geschäftlichen Kontaktpflege untersucht hat. "Von den getesteten Plattformen konnte keine vollständig überzeugen", sagt Studienautor Andreas Poller vom Fraunhofer-Institut SIT. "Von der Nutzung mancher Dienstfunktionen ist sogar abzuraten, weil die Zugriffskontrollen teilweise einfach nicht funktionieren oder ganz fehlen." Außer den Detailergebnissen enthält sie auch Ratschläge, wie man seine persönliche Daten in den einzelnen Plattformen am besten schützt. Getestet wurden die Plattformen facebook, studiVZ, mspace, wer-kennt-wen, lokalisten sowie die geschäftlich orientierten Portale XING und LinkedIn. Unter den Plattformen für den privaten Gebrauch erzielte facebook das beste Ergebnis, wenngleich selbst diese Plattform erhebliche Schwächen offenbarte. Die meisten Negativbewertungen erhielten die lokalisten. Von den zwei getesteten Geschäftsplattformen bietet LinkedIn bessere Möglichkeiten zum Schutz der Privatsphäre als XING: Zum einen erlaubt LinkedIn eingeschränkt die Nutzung eines Pseudonyms, zum anderen lassen sich der Account leichter kündigen und die persönlichen Daten besser entfernen. Die Tester meldeten sich als Normalnutzer an, um die Einstellungsmöglichkeiten zu testen. Anschließend schlüpfen sie in die Rolle des Angreifers und prüften die Wirksamkeit der Konfiguration, indem sie versuchten, an persönliche Daten aus selbsterstellten Profilen zu gelangen. Mit Hilfe spezieller Suchmaschinen kamen sie zum Beispiel in den Besitz geschützter Bilder, obwohl diese gar nicht für die Öffentlichkeit freigegeben waren. Auch die politische Orientierung oder der Familienstatus ließ sich trotz Sperrung der Daten ermitteln, und selbst nach Aufgabe der Mitgliedschaft blieben bei einer Plattform die persönlichen Gästebuch- und Foreneinträge bestehen. Das Beispiel zeigt: Es herrscht nach wie vor eine gefährliche Sorglosigkeit. Der Schuss kann bald nach hinten losgehen. Das Bombardement mit unerwünschten Angeboten ist dabei nur eine relativ harmlose Form der Konsequenzen. Übrigens: Die Studie steht im Internet unter [www.sit.fraunhofer.de](http://www.sit.fraunhofer.de) zum Download bereit.

## DENKEN: Areale im Gehirn zum Leuchten bringen

**Einem internationalen Wissenschaftlerteam um den Max-Planck-Forscher Mazahir Hasan vom Max-Planck-Institut für medizinische Forschung in Heidelberg ist es gelungen, einzelne Aktionspotenziale im Gehirn lebender Tiere optisch darzustellen.** Über virale Genvektoren schleusten die Wissenschaftler fluoreszierende Proteine als Indikatoren in die Gehirnzellen der Mäuse ein: Ein Leuchten verrät nun, welche Neuronen zu welchem Zeitpunkt miteinander kommunizieren. Diese neue Methode erlaubt es, die Gehirnaktivität über viele Monate hinweg zu beobachten, und bietet neue Ansätze, um zum Beispiel frühzeitig Fehlfunktionen bei neurologischen Krankheiten wie Alzheimer und Parkinson zu erkennen. Die fluoreszierenden Proteine könnten den Wissenschaftlern außerdem Aufschluss darüber geben, wie sich normale Alterungsprozesse auf die Kommunikation von Nervenzellen auswirken. Hasan benutzte für die Detektion der Gehirntätigkeit ein Sensor-Protein namens D3cpv, das von Amy Palmer im Labor von Roger Tsien der University of California in San Diego als Komplex zahlreicher, miteinander verknüpften Proteinuntereinheiten generiert wurde. Zwei dieser Untereinheiten reagieren auf die Bindung von Calciumionen an den Komplex: das gelb-fluoreszierende Protein (YFP) leuchtet auf und die Leuchtkraft von cyan-fluoreszierende Protein (CFP) nimmt ab - eine Koinzidenz, die sich später als entscheidend für den Erfolg der Studie herausstellten sollte. Das entsprechende genetische Material, also die Bauanleitung für diesen Proteinkomplex, schleusten die Max-Planck-Wissenschaftler in das Erbgut von Viren ein. Diese dienten Hasan und seinem Team als Genfahre, um das genetische Material in die Gehirne von Mäusen einzubringen. Tatsächlich wurde der Proteinkomplex in den Nervenzellen der "infizierten" Mäuse hergestellt. Und hier funktioniert er nun als Indikator für Calcium: Steigt der Calciumspiegel innerhalb der Zelle an - was bei jedem Aktionspotenzial der Fall ist -, so ändert sich durch Calciumbindung die Gestalt von D3cpv. Dabei rücken die beiden Fluoreszenzproteine CFP und YFP enger zusammen, und die Energieübertragung zwischen CFP und YFP verändert sich. Tel. über 089-2108-1276, E-Mail: [presse@gv.mpg.de](mailto:presse@gv.mpg.de)

## Wie Nervenzellen kommunizieren

**Die Biologin Dr. Anja Gundlfinger zeigt uns Wege zu einem besseren Verständnis der Funktionsweise von Synapsen auf: Konkret hat sie dazu in ihrer Arbeit die Moosfaser-Synapse des Hippokampus untersucht.** Der Hippokampus ist ein Bereich des Gehirns, der unter anderem für die Gedächtniskonsolidierung sorgt. Gedächtnisinhalte werden dabei vom Kurzzeit- in das Langzeitgedächtnis überführt. Pathophysiologisch spielt der Hippokampus eine entscheidende Rolle bei der Entstehung von zum Beispiel Alzheimer oder auch Epilepsie. Die Moosfaser-Synapse stellt einen wichtigen Verarbeitungsschritt im hippokampalen Schaltkreis dar, ihre exakte Funktion ist jedoch noch nicht vollständig geklärt. Gundlfinger hat zunächst unter die Lupe genommen, wie die Übertragung von Signalen zwischen zwei Neuronen mittels der Moosfaser-Synapsen durch den Neuromodulator Adenosin reguliert werden kann. Neuromodulatoren sind körpereigene Substanzen, die die Arbeitsweise des Nervensystems beeinflussen. Sie konnte klären, welche intrazelluläre Signalkaskade durch Adenosin aktiviert wird und damit eine verminderte Ausschüttung von Neurotransmittern bewirkt. Anhand von elektrophysiologischen Experimenten und mathematischer Modellierung konnte Anja Gundlfinger die Ausprägung der Kurzzeit-Plastizität an der Moosfaser-Synapse detailliert beschreiben. Damit kann sie vorhersagen, wie sich diese Synapse genau im zeitlichen Verlauf der Verarbeitung von Eingangssignalen verhält. Weiterhin konnte sie darlegen, inwieweit das Auftreten von Langzeit-Plastizität die Kurzzeit-Plastizität an der Moosfaser-Synapse beeinflusst. Mit diesen Erkenntnissen konnte sie eine These aufstellen, welchen Nutzen die Kurzzeit-Plastizität im neuronalen Netz Hippokampus haben könnte. Damit hat sie den Nachwuchswissenschaftlerinnen-Preis 2008 des Forschungsverbundes Berlin e.V. gewonnen. E-Mail über [wiemer@fv-berlin.de](mailto:wiemer@fv-berlin.de)

## ENERGIE: Cellulose-Ketten knacken - und mit „Bio“ losfahren

**Roberto Rinaldi, Regina Palkovits und Ferdi Schüth vom Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim an der Ruhr haben eine Methode entwickelt, mit der sich Cellulose in kleinere Bestandteile**

**zerlegen lässt. Alles, was die Wissenschaftler dazu benötigen, sind ein fester saurer Katalysator und ein ionisches Medium.** Hiermit gelingt es, die langen Celluloseketten in wenigen Stunden oder sogar noch schneller selektiv in kürzere Stücke aufzuspalten, die dann mit anderen Verfahren weiterverarbeitet werden können. Ein Vorteil: Es entstehen kaum Nebenprodukte, die in weiteren Prozess-Schritten zu Problemen führen könnten. Der feste Katalysator ist nach der Reaktion einfach abtrennbar und kann wiederverwendet werden. Zunächst lösten die Wissenschaftler die Cellulose in einer ionischen Flüssigkeit. Dies ist ein Salz, das bei Raumtemperatur flüssig ist und positiv und negativ geladene Teilchen enthält. "Dieser Schritt macht die langen Glucoseketten für weitere chemische Reaktionen zugänglich und die Cellulose ist nun durch feste Katalysatoren angreifbar", sagt Schüth. Katalysatoren sind Stoffe, die chemische Reaktionen beschleunigen, dabei aber selbst nicht verbraucht werden. Das Einsatzgebiet für die neue Methode: zum Beispiel Pflanzenabfälle. Diese sind alles andere als Müll. Schon bald könnten sie zu Biotreibstoff verarbeitet werden. Denn Pflanzenzellen bestehen aus Cellulose und diese steckt voller Energie. Mehrere tausend Zuckereinheiten sind über besonders stabile Verknüpfungen verbunden und machten es bislang technisch kaum möglich, die Cellulose aufzuspalten. Erneuerbare Rohstoffe und regenerative Biokraftstoffe könnten so demnächst aus Biomasse hergestellt werden. Der Schlüssel zum Erfolg: "Wir haben entdeckt, dass sich chemisch verändertes Harz hervorragend eignet, um die stabilen Zucker-Verbindungen der Cellulose aufzubrechen", so Ferdi Schüth. Tel. über 089- 2108-1276, E-Mail: [presse@gv.mpg.de](mailto:presse@gv.mpg.de)

## CHEMIE: das Salz in der Suppe

**Einem Team um Professor Paul Knochel vom Department für Chemie und Biochemie der Ludwig-Maximilians-Universität München ist in einer einfachen und umweltfreundlichen Reaktion gelungen, Magnesium direkt in gewünschte Verbindungen einzuführen. Das verspricht eine sehr breite Anwendung in der chemischen und pharmazeutischen Industrie.** Doch der neue Produktionsweg ist nicht nur auf magnesiumhaltige Verbindungen beschränkt: Auf diese Weise konnten die Forscher in einer weiteren Arbeit ebenfalls katalytisch aktive Organometalle herstellen, die Indium enthalten. Dem Team um Knochel gelang es dabei erstmals, bereits funktionalisierte Organomagnesiumreagentien herzustellen, in dem das Magnesium direkt in die Ary- und Heteroarylhalogenide eingebracht wird. Tatsächlich waren dafür keine aufwändigen Kunstgriffe nötig: Die einfache Zugabe des Salzes Lithiumchlorid zu den Magnesiumspänen beschleunigte die Insertion drastisch und ermöglichte damit die neuartige Reaktion unter sehr milden Bedingungen. „Die Anwendungsbreite dieser Reaktion ist einzigartig“, berichtet Knochel. So kann eine Vielzahl aromatischer und heteroaromatischer Chloride und Bromide für die Insertion benutzt werden. Sensitive funktionelle Gruppen, wie etwa Ester, Nitrile, Pivalate und Tosylate, werden toleriert. Die so erhaltenen Magnesiumverbindungen können anschließend leicht stabilisiert und in sogenannten Kreuzkupplungsreaktionen eingesetzt werden, bei denen neue Kohlenstoffverbindungen entstehen. „Unsere Methode wird den Einsatz der Magnesiumreagentien in der Synthese revolutionieren“, sagt Knochel. „Die Reaktion ist so einfach und umweltverträglich, dass sie in der chemischen und pharmazeutischen Industrie eine breite Anwendung erfahren wird.“ Der neue Produktionsweg kann zudem auf Organometalle übertragen werden, die kein Magnesium enthalten. So konnten die Forscher in einer weiteren Arbeit zeigen, dass sich auch Organoindium-Verbindungen auf diese Weise synthetisieren lassen. Tel. 089-2180-77681, E-Mail: [knoch@cup.uni-muenchen.de](mailto:knoch@cup.uni-muenchen.de)

## ÖKONOMIE: aus dem Niedergang Potenzial schöpfen

**Den Niedergang der Jenaer Intershop Communications AG, Pionier der Softwareentwicklung für den Internethandel und einst Vorzeigeunternehmen der deutschen New Economy, haben Guido Bünstorf vom Jenaer Max-Planck-Institut für Ökonomik und Dirk Fornahl von der Universität Karlsruhe unter die Lupe genommen.** Dabei haben sie die Entwicklung nicht aus Sicht der Aktienanleger betrachtet, sondern eine regionale Perspektive eingenommen. Das Fazit der beiden Ökonomen ist überraschend positiv: Das Wachstum von Intershop und die darauf folgende Krise, in der zwei Drittel der Intershop-Jobs in Jena abgebaut wurden, haben Jena zu einem ernsthaften Standort für die Softwareentwicklung gemacht. Die zent-

rale Rolle bei dieser Entwicklung spielten unternehmerische Aktivitäten, die den Schrumpfungsprozess von Intershop seit 2000 begleiteten - nicht zuletzt mit Hilfe des Unternehmens selbst. Neue Unternehmen gründeten sowohl die drei Intershop-Gründer als auch frühere Mitarbeiter, die das Unternehmen verließen beziehungsweise verlassen mussten. 40 dieser "Spin-offs" haben Bünstorf und Fornahl bislang gezählt, und die meisten davon haben sich in Jena und Umgebung angesiedelt. Noch immer kommen neue Ausgründungen hinzu, mittlerweile auch bereits in der "zweiten Generation", das heißt von früheren Spin-off-Mitarbeitern, die selbst keine Intershop-Erfahrung haben. Auch Intershop selbst hat sich in den letzten beiden Jahren gefangen und schreibt erstmals in der Firmengeschichte schwarze Zahlen. "Necessity Spin-offs" nennt Guido Bünstorf die durch fehlende Job-Alternativen ausgelösten Ausgründungen. Für die Politik – die inzwischen gerne in Clustern denkt - sieht der Jenaer Ökonom daher in erster Linie die Aufgabe, für das offen zu sein, was sich vor Ort entwickelt, und den Gründungswilligen möglichst gute Rahmenbedingungen zu bieten. Tel. 03641-686-821, E-Mail: [buenstorf@econ.mpg.de](mailto:buenstorf@econ.mpg.de)

## NACHHALTIGKEIT: Programm hilft, Indikatoren zu finden

**Studenten der Handelshochschule Leipzig (HHL) haben innerhalb eines Praxisprojekts gemeinsam mit dem Partner Veolia Wasser eine Software zur Messung von Nachhaltigkeit für Städte und Kommunen entwickelt.** Die Gruppe aus der Master of Business Administration (MBA)-Klasse, bestehend aus Yoshiko Anegawa, Trevor Byrnes, Sarah Call, Ersin Erk, Kristin Klebl und Kevin James Lair, hatte zuvor existierende Studien und Veröffentlichungen zu Nachhaltigkeitsindikatoren analysiert und weitere Indikatoren definiert. Das Programm soll jetzt Antworten geben auf Fragen wie: Wie misst man eigentlich Nachhaltigkeit innerhalb einer öffentlichen - privaten Partnerschaft zwischen einer Stadt oder Kommune und einem privaten Umweltdienstleister? Wie kann man die nachhaltige Entwicklung, die gemeinsam mit dem privaten Partner erzielt werden soll, kontinuierlich verfolgen? Dabei wird etwa abgehakt, ob das Thema Nachhaltigkeit im örtlichen Schulunterricht behandelt wird, wie viel Geld örtliche Firmen jährlich für Nachhaltigkeit ausgeben oder wie rein die Luft in der Stadt ist. Auf Basis dieser Ergebnisse werden die Indikatoren gewichtet und ein städtischer Nachhaltigkeitsindex erstellt. Parallel dazu wurde auf der Grundlage der Tätigkeitsfelder von Veolia ein spezifischer Dienstleistungsindex entwickelt, über den verfolgt werden kann, welchen Beitrag zur nachhaltigen städtischen Entwicklung eine öffentlich-private Partnerschaft leisten kann. Über das EDV-gestützte Tool, das beide Indizes miteinander verknüpft, kann nun die nachhaltige Entwicklung einer Stadt über ein Signalsystem verfolgt und gesteuert werden. Die Veolia Wasser GmbH ist ein Unternehmen des internationalen Umweltdienstleisters Veolia Environnement und übernimmt auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft Dienstleistungen für Kommunen und Industrie. Internet: <http://www.hhl.de> und <http://www.veoliawasser.de>

## VEGETATION: Flora und Fauna bei Hochwasser

**Die Folgen von extremen Fluten betreffen Laufkäfer und Schnecken stärker als die Pflanzen in den Wiesen der Flussauen.** Zu diesem Ergebnis kommen Biologen des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ), der TU Berlin, der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), von ÖKON Kallmünz und ILN Bühl nach mehrjährigen Beobachtungen vor und nach der Elbeflut im August 2002. Die Wissenschaftler hatten Pflanzen, Laufkäfer und Schnecken im Frühjahr und Herbst auf 36 Probeflächen in der Elbaue erfasst, die 2002 überflutet wurde. Dabei wurden Daten aus den Jahren 1998 und 1999 mit Daten aus den Jahren 2003 und 2004 miteinander verglichen. Die Proben stammten von markierten Flächen innerhalb eines knapp einen Quadratkilometer großen Wiesengebietes bei Dessau im Unesco-Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe in Sachsen-Anhalt, das von der Elbe saisonal überflutet wird. Bei der Flut 2002 standen diese Flächen mindestens zwei Wochen mit einer Höhe zwischen 2,4 und 5,4 Metern unter Wasser. Die Vegetation war am geringsten durch die Flut beeinflusst. Der Rückgang von 113 auf 107 Pflanzenarten fällt statistisch kaum ins Gewicht. Weitere Analysen haben aber gezeigt, dass auch hier einige Pflanzen in ihrer Häufigkeit stark zurückgedrängt wurden, andere wiederum vom Hochwasser profitiert haben. Offenbar hat sich die Vegetation gut an das Hochwasserrisiko angepasst. Tel. 0341-235-1643, Web: <http://www.ufz.de/index.php?de=10468>

## OBSTBAU: gesündere Früchte durch Hefeextrakte

**Agraringenieure der Technischen Universität München (TUM) erforschen einen Hefeextrakt, der zugleich umweltfreundliches Spritzmittel und Qualitäts-Booster für die behandelten Früchte ist. Er soll ein zu 100 Prozent biologisches Pflanzenschutzmittel ergeben, das Äpfel und Birnen ohne Chemie vor Krankheiten schützt** - und gleichzeitig auch noch den ernährungsphysiologischen Wert des Obstes steigert. Dazu untersuchen die Forscher natürliche Pflanzenschutzpräparate auf der Basis des Hefepilzes *Aureobasidium pullulans*. Warum dieser Pilz das Obst vor Feuerbrand und Apfelschorf schützt, haben sie durch Experimente bereits fast entschlüsselt: Offenbar können die speziellen Hefen den Verteidigungsstoffwechsel von Obstgehölzen stimulieren. Dadurch reichern sich natürliche Abwehrstoffe in der Pflanze an, bei Äpfeln und Birnen sind das spezielle Flavonoide und Phenole. Diese sogenannten bioaktiven Inhaltsstoffe sorgen dafür, dass die Obstgehölze Krankheiten abwehren und Umweltstress überstehen können, wie durch ein selbstgebautes Schutzschild. Gleichzeitig sind bioaktive Pflanzenstoffe aber auch für den Menschen sehr wertvoll: Ernährungsmedizinische Studien zeigen, dass diese natürlichen Abwehrstoffe als Antioxidantien und Radikalfänger wirken und unsere Körperzellen vor Krebs schützen können. So kann eine Behandlung mit Hefeextrakten Früchte gleich doppelt gesünder machen: zunächst am Baum - und dann auch für die Gesundheit des Menschen. Die Gruppe um Prof. Dieter Treutter vom Fachgebiet Obstbau der TUM will am Wissenschaftszentrum Weihenstephan der TUM nun die Erkenntnisse in die Praxis umsetzen. Dafür untersuchen sie mit einem selbst entwickelten Laborverfahren Hefepräparate, die schon auf dem Markt sind und testen die besten Mischungen anschließend draußen an Apfel- und Birnbäumen. Ihr Ziel: Die reproduzierbare industrielle Herstellung eines verlässlich wirksamen Hefepräparats. Tel. 08161-71-3753, E-Mail: [dieter.treutter@wzw.tum.de](mailto:dieter.treutter@wzw.tum.de) - Internet: [www.wzw.tum.de/ob](http://www.wzw.tum.de/ob)

## VERKEHR: mit Musik sanft dahingleiten

**Musikhörende Autofahrer reagieren auf Stress nicht schlechter als Autofahrer ohne Musik im Auto. Ruhige Musik bewirkt keine Änderung des Fahrvermögens und der Beanspruchung.** Zu diesem Schluss kommt eine Studie des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. 90 Prozent aller Autofahrer hören beim Autofahren Musik. Wie Musik wirkt, wird jedoch bislang kontrovers diskutiert. Einerseits wird Musik als leistungssteigernd und stressreduzierend erlebt, weil sie in beanspruchenden Situationen entspannend wirkt. Andererseits fordert Musik auch die Aufmerksamkeit des Zuhörers und nimmt dadurch Aufmerksamkeitsressourcen in Anspruch, die dann vielleicht in schwierigen Situationen nicht mehr zur Verfügung stehen. Während ältere Untersuchungen darauf hindeuten, dass laute Musik und auch schnelle Musik das Unfallrisiko beim Autofahren erhöhen können, scheint dies für ruhigere Musik nicht zuzutreffen. "Im Vergleich zur Kontrollgruppe ohne Musik haben unsere Testpersonen im Fahrsimulator keine schlechtere Fahrleistung erbracht oder eine höhere Beanspruchung empfunden, wenn sie entspannende Musik gehört haben", teilte Dr. Britta Husemann vom Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Mainz mit. Bei ihrer Untersuchung hat sie die Probanden eine Stunde lang in einem Fahrsimulator auf einer Überlandstrecke fahren lassen, wobei eine Gruppe Entspannungsmusik vom Deutschen Verkehrssicherheitsrat zu hören bekam und die andere Gruppe nicht. Bevor sich die Testpersonen zur Simulatorfahrt ans Cockpit eines herkömmlichen Serienfahrzeugs setzten, wurden sie durch beanspruchende psychologische Tests gestresst. "Das machen wir, um bei den Testpersonen eine Stressreaktion hervorzurufen, die dann durch die Einwirkung von Musik beeinflusst werden soll", so die Medizinerin. Tel. 06131-9-33001, E-Mail: [husemann@uni-mainz.de](mailto:husemann@uni-mainz.de) - Internet: <http://www.uni-mainz.de/FB/Medizin/asu/>

## MIKROELEKTRONIK: steuern mit dem Sensor im Gewebe

**Wissenschaftler um Holg Elsner vom Kompetenzzentrum Strukturleichtbau an der TU Chemnitz haben eine Steuerung mit gestickten Sensoren entwickelt und stellen jetzt eine erste Anwendung in einem Robotermodell auf der Fachtagung "Technisches Sticken" am 29. Oktober 2008 in Plauen vor.** Die Steuerungen sind verschleißfrei, kompakt und funktional. Maschinenbauer von der Professur Strukturleicht-



bau und Kunststoffverarbeitung sowie Elektrotechniker von der Professur Schaltkreis- und Systementwurf kooperieren dabei fakultätsübergreifend. Mit ihrer Steuerung können sie bereits einen Mehrachsroboter bewegen. Das Besondere: Wo bislang viele Einzelteile gebraucht wurden, reicht jetzt ein einziges Bauteil. "Aus einem Konstruktionswerkstoff wird ein Funktionswerkstoff", erklärt Prof. Dr. Lothar Kroll, Inhaber der Professur Strukturleichtbau und Kunststoffverarbeitung, den Trick dabei. Wo aus Bewegungen Signale abgeleitet werden sollen, kommen zurzeit häufig Dehnungsmessstreifen zum Einsatz. Im Leichtbau müssen diese von Hand aufgetragen werden, Massenproduktion ist nicht möglich. Deshalb suchten die Chemnitzer Forscher eine Lösung, um die Sensorik direkt in ihre Grundmaterialien einzubringen - und entwickelten den weltweit ersten Sticksensor in Leichtbauverbundstrukturen. Im Leichtbau werden Textilien, ob Vliese, Gewebe aus Glasfasern oder andere innovative Faserverbundwerkstoffe, als Verstärkungsmaterial eingesetzt. Direkt in dieses Textil sticken die Chemnitzer Wissenschaftler einen Draht ein, der als Sensor dient. Er besteht aus dem selben Material, aus dem auch die Dehnungsmessstreifen hergestellt werden - aus Konstantan, das eine Formänderung in eine elektrische Widerstandsänderung umsetzt, die als Signal verwertet werden kann. Der Sticksensor kann beispielsweise in einem Joystick angewendet werden. Einen solchen haben die Wissenschaftler nun mit der nötigen Elektronik ausgestattet, sodass sich mit ihm ein kleiner Roboter in allen Achsen steuern lässt. "Unser Modell ist die Vorstufe für eine Großserienfertigung. Die Bauteile könnten zukünftig mit einer Spritzgussmaschine im Sekundentakt gefertigt werden", so Kroll. "Die Steuerung funktioniert mit einem Mikrocontroller." Tel. 0371-531-38154, E-Mail [holg.elsner@slb.tu-chemnitz.de](mailto:holg.elsner@slb.tu-chemnitz.de)

## NANOTECHNIK: Nadeln beim Hindernislauf

**Ein Team von LMU-Physikern am Lehrstuhl für Statistische Physik von Professor Erwin Frey und Dr. Thomas Franosch hat nun das Verhalten von Systemen aus langen, „nano-dünnen“ Fasern sehr intensiv untersucht und diese Strukturen genauer analysiert.** Weil die Fasern in Bewegung kollidieren, kommt es normalerweise zu einer starken gegenseitigen Behinderung, wie man es etwa auch von Molekülen in Flüssigkeiten kennt. Die Physiker konnten nun aber einen unerwarteten, neuen Effekt nachweisen: Die Diffusion der Fasern wird trotz der Behinderung nicht langsamer, sondern die Fasern bewegen sich sogar bis zu über 100mal schneller als erwartet - und zwar in einer weiträumigen Zickzackbewegung. "Die Spuren der Bewegung ähneln denen eines Schlittschuhläufers", berichtet Franosch. "In unserer Arbeit konnten wir die grundlegenden Mechanismen der erhöhten Diffusion erklären. Wir erwarten, dass diese Ergebnisse zu weiterer herausfordernder Grundlagenforschung führen werden." Doch obwohl die Wissenschaftler diese grundlegenden Mechanismen für die erhöhte Diffusion erklären konnten, gibt es Hinweise, dass für eine präzisere Beschreibung die Mathematik der Fraktale, des Chaos und der quasi-periodischen Orbits eine wesentliche Rolle spielt, was weitere herausfordernde Grundlagenforschung anregen wird. Wie so oft jedenfalls taugen lineare Modelle für das Geschehen im Nanometer-Bereich nicht. Tel. 089-2180-4603, E-Mail: [franosch@lmu.de](mailto:franosch@lmu.de)

**PREISE: The Missing Link. Der Preis für Psychoanalyse und... Eine Anerkennung des Psychoanalytischen Seminars Zürich (PSZ).** Ausgezeichnet werden vom PSZ hervorragende Arbeiten im interdisziplinären Austausch der Psychoanalyse mit anderen wissenschaftlichen Gebieten; dafür stehen die drei Pünktchen. Der Preis ist mit **5.000 Schweizer Franken** dotiert. Es können wissenschaftliche Arbeiten, Projekte oder Kunstwerke eingereicht werden. Nähere Angaben zur Einreichung der Bewerbungen erhalten die Bewerber auf der Homepage des PSZ [www.pschoanalyse-zuerich.ch](http://www.pschoanalyse-zuerich.ch). Bewerbungen müssen bis **31. März 2009** geschickt werden an: The Missing Link c/o Psychoanalytisches Seminar Zürich Sekretariat Quellenstrasse 27 8005 Zürich Schweiz E-mail: [the.missing.link@psychoanalyse-zuerich.ch](mailto:the.missing.link@psychoanalyse-zuerich.ch) +++

---

### IMPRESSUM

Redaktion: Dipl.-Päd. Ulrich Schmitz - Postfach 300742 - 53187 Bonn/Deutschland - Telefon +49-(0)228-972003 - E-Mail: [schmitz@wvponline.de](mailto:schmitz@wvponline.de) - Wissenschaft - Wirtschaft - Politik wird wöchentlich herausgegeben von Ulrich Schmitz, IT-Fach- und Wissenschaftsjournalist, Bonn. Jahresbezugspreis: **EUR 255** (einschließlich 7% Mehrwertsteuer, zuzüglich Versandkosten derzeit 40 Euro für die gedruckten Ausgaben, alternativ: Versand als PDF-Dokument per E-Mail ohne Versandkosten). Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt - auch in der Online-Version ([www.wvponline.de](http://www.wvponline.de)). Abdruck nur für Abonnenten bei Quellenangabe WWP gestattet. ISSN 1612-6874