



FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG - NATIONAL UND INTERNATIONAL

38. Jahrgang - Nr. 39, 22. September 2008

ERDKERN: Eisen ganz schön unter Druck +++ **EINSATZLOGISTIK:** Kommunikationsnetz zur Brandbekämpfung +++ **DETEKTION:** aus der Luft nach Minen fahnden +++ **KATALYSE:** Pilze mit Metallpartikeln +++ **LEBENSMITTEL:** lückenlos Reinheit dokumentieren +++ **TECHNIK:** Messung von Terahertzstrahlung +++ **MEDIZIN:** wehe, wenn der richtige Rezeptor fehlt +++ Schmerztherapie "von der Stange" kann riskant sein +++ **ARTENVIELFALT:** Städtische Pflanzen sind sich ähnlich +++ **AUTOMOBILINDUSTRIE:** leichte Karosserien bauen +++ **WIRTSCHAFT:** „prekarierte“ Erwerbsbiografien +++ **WETTBEWERB:** kommunale Suchtprävention +++

KOMMENTAR: Nicht nur Technik im Kopf haben

Promovierte Ingenieure werden an deutschen Universitäten hervorragend qualifiziert und sind für die Übernahme von Führungsaufgaben in Wissenschaft und Wirtschaft bestens vorbereitet. Eine bessere Betreuung der Dissertationen und eine verstärkte Vermittlung von "Soft Skills" können die Ingenieurpromotion in Deutschland jedoch weiter stärken. Zu diesem Ergebnis kommen die von acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften vorgestellten Empfehlungen zur Ingenieurpromotion.

Die Ergebnisse stützen sich auf eine Befragung von Professoren und Promovierten sowie auf internationale Vergleiche. An deutschen Universitäten promovieren demnach jährlich rund 2.200 Ingenieurinnen und Ingenieure, die meisten von ihnen als wissenschaftliche Mitarbeiter an einem Universitätsinstitut. Im Rahmen dieser sogenannten Assistenzpromotion bearbeiten sie ganz überwiegend wissenschaftliche Fragestellungen mit Relevanz für die industrielle Praxis - eine entscheidende Voraussetzung für den Wissens- und Technologietransfer, der viele Innovationen überhaupt erst ermöglicht. Die Verbindung von selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit und Betätigung in einem industriellen Umfeld macht zugleich deutlich, dass eine Promotion in den Ingenieurwissenschaften keine Ausbildung darstellt. Vielmehr handelt es sich bei dieser Art der Promotion um eine erste Berufstätigkeit im Anschluss an das Studium. Gleichwohl zeigen Befragungen kürzlich promovierter Ingenieure, dass "Reformen im Kleinen" in dieser Phase dazu beitragen können, die hohe Qualität der Ingenieurpromotionen in Deutschland zu erhalten und sogar weiter zu verbessern. "Die jungen Doktor-Ingenieure schlagen in unseren Befragungen eine systematische Vermittlung von betriebswirtschaftlichen und juristischen Kenntnissen sowie von 'Soft Skills' vor", sagt Projektleiter Professor Michael Zäh von der Technischen Universität München. "Außerdem wünschen die Befragten mehrheitlich eine intensivere Betreuung der Promotionen durch den zuständigen Hochschullehrer. Zu den Soft Skills zählen für acatech vor allem: Kommunikationskompetenzen wie Gesprächsführung und Moderationstechniken, Projektmanagementfähigkeiten, Personalführung und Sprachkenntnisse. Die Betreuung und der zeitliche Ablauf einer Promotion müssen laut acatech verbessert werden: Zwischen Doktorand und betreuendem Hochschullehrer sollte möglichst zu Beginn der Promotionsphase eine "Vereinbarung zur Betreuung eines Promotionsvorhabens" abgeschlossen werden. Das ist sicher alles richtig. Aber es bleibt doch die Frage, weshalb diese Punkte erst in der Promotionsphase bedeutend werden. Schon im Studium sind sie wichtig!

ERDKERN: Eisen ganz schön unter Druck

Neueste Bayreuther Hochdruck- und Hochtemperatur-Experimente haben eine tiefgreifende Umwandlung eisenhaltiger Minerale im tiefen Erdinneren offenbart. Mit den neuen Forschungsergebnissen lassen sich bisherige kontroverse Beobachtungen deuten, die für die Wissenschaft über Jahre hinweg rätselhaft geblieben sind. Forscher des Bayerischen Geoinstituts der Universität Bayreuth haben jetzt zusammen mit Wissenschaftlern aus Grenoble/Frankreich und Chicago/USA eindeutige Hinweise auf Spin-Übergänge bei niedrigeren Drücken in einem Mineral gefunden: einem magnesium- und eisenhaltigen Silikat mit sogenannter Perowskit-Struktur. Für ihre Hochdruck- und Hochtemperatur-Experimente verwendeten sie eine Bayreuther Diamantstempelzelle mit einer Miniatur-Heizvorrichtung, mit der Drücke bis 110 Gigapascal (GPa) erzeugt werden können. Das entspricht 1,1 Millionen-fachem atmosphärischem Druck, was fast dem im Erdkern herrschenden Druck entspricht. Für die Untersuchungen wurden extrem starke Röntgenstrahlen verwendet, die nur in wenigen Großforschungseinrichtungen verfügbar sind. Die internationale Forschergruppe fand heraus, dass Eisen in diesen Perowskiten über fast den gesamten Tiefenbereich des unteren Erdmantels in einem ungewöhnlichen Spinzustand vorliegt, in dem die Elektronen nur teilweise gepaart sind. Das Eisen verhält sich damit chemisch und physikalisch völlig anders, als man es unter Normalbedingungen gewohnt ist. Die neuen Ergebnisse machen eine Anpassung bestehender Modelle erforderlich. Tel. 0921-55-3709, E-Mail: catherine.mccammon@uni-bayreuth.de

EINSATZLOGISTIK: Kommunikationsnetz zur Brandbekämpfung

Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für offene Kommunikationssysteme, FOKUS, Sankt Augustin, haben letzte Woche auf der Messe INSITE in Sandton/Südafrika ein erweitertes Zugangsnetz für mobile Endgeräte präsentiert. Mit dem System sollen die Einsatzkräfte künftig schneller und effektiver miteinander kommunizieren können. Die Waldbrandbekämpfung in Afrika macht damit Fortschritte: Die Forscher wollen mit einer sogenannten Mesh-Infrastruktur dazu beitragen, dass die Helfer im akuten Brandfall auf eine Vielzahl von relevanten Daten und Fakten zurückgreifen können. Das Mesh-Netz verbindet mehrere Endgeräte zu einem Funknetz und baut sich selbstständig auf. Bei den Daten handelt es sich beispielsweise um aktuelle Satellitenbilder, die Daten zur Größe des betroffenen Gebietes oder zur Wetterlage liefern. Jedes Feuerwehrauto ist mit einem Rechner ausgestattet und erhält von der Einsatzzentrale über GPS die Koordinaten des Brandorts. „Auf einem der Wagen befindet sich eine Satellitenschüssel. Sobald die Einsatzfahrzeuge eintreffen, verbindet eine Software per Funk die Rechner aller Autos miteinander. Es wird ein flächendeckendes Netz aufgebaut, das auf verschiedenen drahtlosen Technologien, etwa WLAN und WiMAX, basiert“, erklärt Sebastian Robitzsch, Wissenschaftler des FOKUS. Die Kommunikation erfolgt flexibel über mehrere Kanäle – außer Telefon auch über Video oder Internet. Ein weiterer Vorteil: Die Kosten werden gesenkt, denn die Einsatzkräfte müssen nicht mehr einzeln über teure Satellitenverbindungen telefonieren. Außerdem lassen sich Messdaten, die von Sensoren erfasst werden, direkt an eine Einsatzzentrale senden. Diese sammelt die Gegebenheiten an der Brandstelle und wertet sie effektiv aus. Protokolle gewährleisten, dass die Verbindung zwischen den an der Kommunikation beteiligten Computern sicher aufgebaut wird und dass Datenpakete zuverlässig in der richtigen Reihenfolge an den oder die gewünschten Empfänger zugestellt werden. Tel. 02241-14-2785, Fax –1050, E-Mail nur über Homepage

DETEKTION: aus der Luft nach Minen fahnden

Kleine Luftschiffe – sogenannte „Blimps“ – sollen künftig Aufklärungs- und Zielführungsaufgaben übernehmen. Das Lehrgebiet Prozess-Steuerung und Regelungstechnik (PRT) der FernUniversität in Hagen ist wissenschaftlicher Partner eines Projektes, mit dem Minen über größere Entfernungen - also ohne direkte Berührung durch Menschen - unschädlich gemacht werden sollen. In einem zweiten Projekt befassen sich die FernUni-Wissenschaftler damit, einen solchen Flugroboter bei großflächigen Waldbränden ebenfalls zur Ortung von Gefahrenstellen einzusetzen. Das FernUni-Luftschiff „kooperiert“ für die internationale Minenräumung mit einem hochenergetischen Laserstrahl (IMR) und in der Waldbrandbe-

kämpfung mit einer Hochdruck-Löschkanone (iWBB). Der Blimp liefert dabei die Daten, die Akteure am Boden sind unbemannte Fahrzeuge: Bei der Minenräumung per Laserstrahl stattet ein Spezialunternehmen einen demilitarisierten Bundeswehr-Panzer mit einem Hochleistungs-Laser aus, der auch weit entfernte Minen im Erdboden zerstören kann. Die Koordinaten der Minen liefert der Blimp, der ihre GPS-Daten in eine Geländekarte überträgt. Unter Umständen muss das Gelände auch durch den Blimp erst noch kartografiert werden. Für vergrabene Kunststoff-Minen werden Mikrowellen eingesetzt. Sensoren tasten mit ihnen vom Blimp aus das verdächtige Gelände ab. Die Wellen dringen ein wenig in den Erdboden ein, von Sprengkörpern werden sie reflektiert. PRT nutzt vier bis fünf Kilogramm schwere Spezial-Sensoren: "Nur ein Blimp hält sie lange genug in der Luft, um ganze Minenfelder abzuscannen", so Prof. Dr.-Ing. Michael Gerke vom PRT. Zweites Projektziel ist die Qualitätssicherung entsprechend UN-Richtlinien: Nach der Zerstörung der Minen muss der Blimp mit einer geeigneten Sensorik - etwa einer Kamera - prüfen, ob die Aktion ein 100-prozentiger Erfolg war. Bei der Waldbrandbekämpfung wird ein Ketten-Löschfahrzeug mit einer Löschkanone dirigiert. Das Lehrgebiet PRT hat bereits ein solches Mini-Luftschiff zu einem autonom agierenden Roboter mit Webcam für Inspektionszwecke umgebaut. Für die beiden Projekte wird ein mit rund neun Meter Länge erheblich größerer Blimp in Kooperation mit der TU Prag entwickelt, der sieben Kilogramm Nutzlast tragen kann und 45 Kilometer pro Stunde erreicht. Tel. über 02331-987-2413, E-Mail über: susanne.bossemeyer@fernuni-hagen.de

KATALYSE: Pilze mit Metallpartikeln

Forscher von der Technischen Universität Dresden und vom Max-Planck-Institut für Chemische Physik Fester Stoffe in Dresden haben ein Verfahren gefunden, mit dem sich Edelmetall-Nanopartikel auf dem Mycel wachsender Pilze ablagern lassen. Solche Hybride könnten ein interessanter neuer Ansatz für die Herstellung von Katalysatorsystemen sein. Wenn Pilze - wie Penicilliumarten - wachsen, bilden sie ein fadenförmiges Geflecht, das Mycel. Lässt man den Pilz in einem Medium wachsen, das nanoskopische Partikel aus Edelmetallen enthält, entsteht ein Mycel, dessen Oberfläche von den Nanoteilchen bedeckt ist. Das Team um Alexander Eychmüller und Karl-Heinz van Pée kultivierte verschiedene Pilzarten in Medien mit feinst verteilten (kolloidalen) Nanopartikeln aus Edelmetallen. In Anwesenheit der winzigen Gold-, Platin- oder Palladiumteilchen wuchsen die Pilze ohne nennenswerte Beeinträchtigungen. Silberteilchen, die für Mikroorganismen toxisch sind, wurden immerhin von einer der getesteten Pilzarten gut vertragen. Die Nanopartikel lagern sich an die Oberfläche des wachsenden Mycels an - ohne dass sie dafür in irgendeiner Weise speziell modifiziert werden müssen. So entstehen Hybridsysteme aus Pilz und Edelmetall: röhrenförmige Hyphen, die eine mehrlagige Schicht aus einzelnen Nanopartikeln tragen. Da die Teilchen separat bleiben, sollten die Mycel-gebundenen Edelmetall-Nanopartikel auch ihre speziellen katalytischen Aktivitäten beibehalten. So konnten die Wissenschaftler nachweisen, dass ein Platin-Pilz-Hybrid die Redox-Reaktion von Hexacyanoferrat und Thiosulfat in wässriger Lösung katalysiert. Dabei bietet das "veredelte" Pilzmycel ein nach der Katalyse leicht von der Lösung abzutrennendes System und eine hohe spezifische Oberfläche - wichtig für einen Katalysator. Internet: <http://www.chm.tu-dresden.de/pc2/AlexLebenslaufWeb.shtml>

LEBENSMITTEL: lückenlos Reinheit dokumentieren

Im Rahmen des EU-Projektes Nanodetect entwickelt ein internationales Konsortium jetzt unter der Leitung des ttz Bremerhaven einen auf biotechnologischen Schnellverfahren basierenden Nanosensor. Mit dem neuen System wird die Produktqualität am Beispiel von Frischmilch noch auf dem Transport überprüft, bevor sie in der Molkerei in große Tanks eingespeist wird und im Fall einer Kontamination einen hohen wirtschaftlichen Schaden verursacht. Der Nanosensor wird an ein System angeschlossen, das die Ergebnisse der Schnellanalyse auch online und in Echtzeit verfügbar machen soll. Der Einsatz des Nanosensors wird zunächst in der Milchwirtschaft erprobt. Ein wichtiger Optimierungspunkt ist die Qualitätssicherung der Milch, die aus zahlreichen Betrieben stammt und in der Molkerei zusammengeführt wird. Entspricht eine Charge nicht den Anforderungen der Industrie und wird sie mit großen Mengen durchmischt, so wird die gesamte Charge kontaminiert und damit unverkäuflich. Laut ttz-Projektleiterin Caroline Hennigs könnte der

Nanosensor bereits am Tankwagen zum Einsatz kommen und direkt an die Milchpumpe angeschlossen werden. Am ttz Bremerhaven arbeiten die Wissenschaftler aus den Geschäftsbereichen Lebensmitteltechnologie / Bioverfahrenstechnik und Molekulargenetik deshalb daran, Mikrochips, die vom Microsystem Center Bremen entwickelt werden, mit einem Antikörper zu versehen. Diese Antikörper sollen Mykotoxine, Arzneimittelrückstände oder pathogene Mikroorganismen erkennen. Auch Beimischungen, zum Beispiel von preisgünstiger Kuhmilch in hochwertige Ziegenmilch, soll der Nanosensor aufdecken. Jenseits der Milchwirtschaft können Anwendungsfelder wie die Trinkwasseraufbereitung, die Abwassereinigung oder die Prüfung der Wasserqualität in Aquakulturen zukünftig von dieser Technologie profitieren. Tel. 0471-4832-121/-124, E-Mail: brollert@ttz-bremerhaven.de - Internet: <http://www.ttz-bremerhaven.de>

TECHNIK: Messung von Terahertzstrahlung

Die absolute Erfassung der Strahlungsart im Terahertz-Bereich ist der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB Braunschweig, Berlin) jetzt gelungen. Terahertz-Strahlung befindet sich im elektromagnetischen Spektrum zwischen der Mikrowellen- und der Infrarotstrahlung. Wellen dieser Strahlungsart schwingen zwischen 100 Milliarden und 10 Billionen mal pro Sekunde. Sie können viele organische Materialien, zum Beispiel Kleidung, durchdringen und bieten darüber hinaus spektroskopische Informationen über sicherheitsrelevante Materialien wie insbesondere Sprengstoffe und pharmakologische Substanzen. Das breite Spektrum der möglichen Anwendungen reicht von der Personenkontrolle an Flughäfen bis zur Untersuchung der räumlichen Struktur der Elektronenpakete in Speicherringen und Freien-Elektronenlasern zur Erzeugung von Synchrotronstrahlung. Die volle Information der Terahertz-Spektren lässt sich nur mit Detektoren bekannter spektraler Empfindlichkeit bestimmen. Die PTB hat nun erstmals die spektralen Empfindlichkeiten zweier solcher Terahertz-Detektoren im Wellenlängenbereich von 0,05 mm bis 0,6 mm mit Hilfe von Hohlraumstrahlern ermittelt. Um nach dem Planckschen Strahlungsgesetz berechenbare spektrale Strahlungsflüsse im Terahertz-Bereich zur Verfügung zu stellen, nutzt die PTB zwei Terahertz-Hohlraumstrahler unterschiedlicher Temperatur in Verbindung mit Terahertz-Band- und Langpassfiltern. Die Innenflächen der Strahler sind mit einer speziellen Beschichtung versehen, die auch im Terahertz-Bereich einen bekannten und hohen Emissionsgrad aufweist und so die Berechenbarkeit der auf den Detektor treffenden Strahlung ermöglicht. Um eine hinreichend spektrale Reinheit der Terahertz-Strahlung zu erzielen, ist eine Unterdrückung der Infrarot-Strahlung von mehr als neun Größenordnungen notwendig. Die ersten Mess-Ergebnisse bestätigen das Potenzial dieses Aufbaus zur schnellen, praktikablen und zuverlässigen Bestimmung der spektralen Empfindlichkeit von Terahertz-Detektoren. Tel. 030-3481-7323, E-Mail: berndt.gutschwager@ptb.de

MEDIZIN: wehe, wenn der richtige Rezeptor fehlt

Die molekularen Grundlagen für die Infizierung mit Viren bei Herzrhythmusstörungen haben Ulrike Lisewski, Dr. Yu Shi, Michael Radke und Prof. Michael Gotthardt vom Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) Berlin-Buch jetzt entdeckt. Der Rezeptor, den das Virus nutzt, um Herzzellen zu befallen, erfüllt normalerweise eine lebensnotwendige Aufgabe. In Mäusen erbrachten die Forscher den Nachweis, dass der Rezeptor für einen regelmäßigen Herzschlag sorgt. Fehlt er, kommt es zu Rhythmusstörungen. Die Forscher ziehen daraus den Schluss, dass bei Virusinfektionen oder Autoimmunerkrankungen die Funktion des Rezeptors gestört werden kann und dadurch der Herzschlag aus dem Takt gerät. Einen Namen haben die Forscher für den Rezeptor auch schon gefunden: CAR steht für Coxsackievirus-Adenovirus-Rezeptor. Er sitzt in bestimmten Zell-Zell-Kontakten (Tight Junctions) der spezialisierten Herzmuskelfasern. Er wurde nach diesen Viren benannt, da sie den Rezeptor benutzen, um Herzzellen zu befallen. Seine natürliche Funktion im ausgewachsenen Herzen war bisher nicht bekannt. Eine genauere Untersuchung der Mäuse zeigte, dass die Übertragung der elektrischen Signale von den Vorhöfen auf die Herzkammern gestört ist. Jetzt will Prof. Gotthardt bei Patienten mit Herzrhythmusstörungen prüfen, ob bei ihnen CAR blockiert ist. Die Störungen können mit einer Virusinfektion oder Autoimmunreaktion zusammenhängen. Tel. über 030-9406-3896, E-Mail: presse@mdc-berlin.de - Internet: <http://www.mdc-berlin.de>

Schmerztherapie "von der Stange" kann riskant sein

Die Dosis macht das Gift - und zwar in besonderem Maße bei Schmerzmedikamenten. Dieselbe Menge eines Schmerzmittels kann bei einem Patienten hervorragend anschlagen, bei einem anderen aber lebensbedrohliche Nebenwirkungen hervorrufen. Eine Studie der Universität Bonn zeigt, welche entscheidende Rolle genetische Varianten bei der Schmerzbekämpfung spielen. Laut Dr. Ulrike Stamer vom Universitätsklinikum Bonn liefert die genetische Disposition die Ursache dafür, dass Schmerzen in Zukunft individueller behandelt werden müssen. Jeder Mensch hat zwar einen ähnlichen genetischen Bauplan. Viele der rund 33.000 menschlichen Gene existieren aber in verschiedenen Varianten, so genannten Allelen. Es gibt also oftmals mehrere "Versionen" eines Gens. Bei der Schmerztherapie hat das mitunter weitreichende Folgen: Dr. Stamer konnte in ihren Studien nachweisen, dass Varianten des Gens CYP2D6 mit darüber entscheiden, ob bei einem Menschen Schmerzmittel schnell wirken, kaum wirken oder gar in seltenen Fällen lebensgefährliche Nebenwirkungen hervorrufen. Mit Hilfe einer Schmerzmittelpumpe, die nach größeren Operationen häufig eingesetzt wird, war es der Forscherin möglich, den Bedarf recht genau zu quantifizieren. Dabei können die Patienten per Knopfdruck selber Schmerzmittel abrufen. "Wer kaum Schmerzen hat, bedient diese Pumpe selten, wer starke Schmerzen hat, drückt eben häufiger auf den Knopf. Wie viel Schmerzmittel – hier Tramadol – Patienten nach einer Operation benötigen, ist extrem unterschiedlich - beim gleichen Eingriff variiert das um den Faktor 20 bis 50", erklärt Dr. Ulrike Stamer. Sie unterscheidet zwischen "Poor Metabolizer" und "Ultra Rapid Metabolizer". Erstere produzieren nur wenig Enzym des Typs CYP2D6, das für die Verstoffwechslung zahlreicher Medikamente verantwortlich ist. Das Enzym wandelt auch die Schmerzmittel Tramadol und Codein in ihre wirksamen Formen O-Demethyltramadol sowie Morphin um. Im Gegensatz dazu verfügen manche Menschen auch über eine CYP2D6-Variante, dank derer sie besonders viele Enzyme synthetisieren – das sind dann die ultraschnellen. Tel. 0228-287-14114, E-Mail: ulrike.stamer@ukb.uni-bonn.de

ARTENVIELFALT: Städtische Pflanzen sind sich ähnlich

In deutschen Städten wachsen zwar mehr Pflanzenarten als auf dem Land. Die Pflanzenarten in der Stadt sind jedoch stärker untereinander verwandt und übernehmen oft ähnliche Funktionen. Dadurch sind Ökosysteme in der Stadt empfindlicher gegenüber Umwelteinflüssen. Zu diesem Ergebnis kommen Ökologen des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) nach der Auswertung von 14 Millionen Einträgen der bundesweiten Datenbank „Florkart“, die mehrere tausend ehrenamtliche Helfer in den letzten Jahren zusammengetragen haben. Der Naturschutz müsse sich wegen der verändernden Umweltbedingungen nicht nur um den Erhalt einer möglichst großen Anzahl an Arten, sondern auch um deren verwandtschaftliche Vielfalt kümmern. Da die Urbanisierung bereits weit fortgeschritten ist und noch weiter fortschreiten werde, sei es nötig, Strategien zum Schutz der Artenvielfalt auch innerhalb von Städten zu entwickeln, betonen die Wissenschaftler Sonja Knapp, Ingolf Kühn, Oliver Schweiger und Stefan Klotz. Für ihre Studie legten sie ein Gitter mit rund zwölf Kilometer breiten Zellen über die Bundesrepublik und charakterisierten die Zellen anschließend anhand der Landnutzung. 59 Zellen wurden als Stadt-, 1.365 als Agrar- und 312 als Wald- beziehungsweise naturnahe Landschaften eingestuft. Tel. 0345-558-5308, -5311, E-Mail über presse@ufz.de - Internet: <http://www.ufz.de/index.php?de=7278>

AUTOMOBILINDUSTRIE: leichte Karosserien bauen

Forschungsergebnisse von Prof. Dr. Walter Reimers vom Institut für Werkstoffwissenschaften und -technologien der TU Berlin zeigen: Auch tragende Teile in der Karosserie könnten mit Magnesium-Bauteilen deutlich leichter konstruiert werden. Reimers schützt dazu das Magnesium vor der gefürchteten Korrosion: Um einen Block aus der Magnesium-Legierung legt er einfach eine Aluminium-Folie, die ein bis zwölf Millimeter dick ist. Dieses Material bringen die Wissenschaftler dann mit einer Strangpresse genannten Maschine in die Formen, die Automobilbauer für die tragenden Teile der Karosserie brauchen. An einem Ende der Maschine wird der zum Beispiel zehn Zentimeter dicke Magnesium-Block mit seiner Aluminium-

hülle eingeführt und bei einer Temperatur von rund 330 Grad Celsius mit einigem Druck durch eine Matrize gepresst, die dem Material seine endgültige Form gibt. Am anderen Ende der Matrize kommt dann zum Beispiel ein ein Zentimeter oder auch nur zwei Millimeter dicker Strang im benötigten T-, runden oder eckigen Profil heraus. Durch den Druck und die Temperatur sind die beiden Materialien an ihren Kontaktstellen zu einer sogenannten intermetallischen Phase verschmolzen, die extrem dünn ist und zum Beispiel aus einer Mischung von jeweils 17 Magnesium-Atomen mit jeweils zwölf Aluminium-Atomen besteht. Wie ein extrem haltbarer Leim verbindet diese intermetallische Phase jetzt Magnesiumkern und Aluminiumhülle so fest miteinander, dass die Konstrukteure damit arbeiten können. Mit dem neuen Material lösen die Werkstoffwissenschaftler ein weiteres Problem: Die schützende Aluminiumhülle kann zu einer Karosserie verschweißt werden, weil es für Aluminium – nicht aber für Magnesium – längst gut etablierte Schweißverfahren in der Industrie gibt. Walter Reimers und seine Mitarbeiter arbeiten darüber hinaus auch an Verfahren, die Magnesiumlegierung durch Flachmatrizen zu etwa 1,5 Millimeter dicken Blechen zu pressen, die anschließend zu handelsüblichen 0,7 Millimeter dicken Blechen ausgewalzt werden. Die Karosserie macht bei einem durchschnittlichen Auto immerhin 30 Prozent des Gesamtgewichts aus. Rund die Hälfte davon wiederum stammt von den tragenden Teilen, die noch aus Stahl sind, nun aber leichter werden könnten. Tel. 030-314-22417 oder -26709, E-Mail: walter.reimers@tu-berlin.de

WIRTSCHAFT: „prekarierte“ Erwerbsbiografien

Im Zuge der Neuordnung der Arbeitsmarktpolitik und angesichts einer wachsenden Zahl prekär Beschäftigter in der Arbeitswelt bildet sich ein neuer Typus heraus: der des „Grenzgängers“ am Arbeitsmarkt. Das ist eines der zentralen Ergebnisse aus einem Forschungsprojekt des Hamburger Instituts für Sozialforschung, das Teil eines vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales drittmittelfinanzierten Forschungsvorhabens ist. Diese Grenzgänger gehören nicht richtig dazu, aber sie sind auch keine Ausgeschlossenen. Die Grenze zwischen dauerhaft sicheren und kontinuierlich unsicheren Zonen der Arbeitswelt verwischt zunehmend. Ein Merkmal der Grenzgänger ist ihre hohe Aktivität am Arbeitsmarkt. Doch trotz Aktivität, Kreativität und Mobilität schaffen nur wenige den Aufstieg in erwerbsbiographische Stabilität, so die Wissenschaftler vom Hamburger Institut. "Es kann hier", so die Wissenschaftler, "von einem rasenden Stillstand gesprochen werden", denn Aktivität am Arbeitsmarkt führe nicht zwangsläufig zu einer Verbesserung der eigenen Lebens- oder Arbeitssituation. Natalie Grimm und Berthold Vogel haben im Abstand von zwei Jahren 106 Personen befragt. Die Interviews zeigen, dass die Zahl der erwerbsgesellschaftlichen Grenzgänger, die im steten Wechselspiel zwischen Arbeitslosigkeit und Erwerbstätigkeit pendeln, zunimmt. Grimm und Vogel haben mit ihren Studien zugleich eine Präzisierung des Prekaritätsbegriffs vorgenommen, denn "die Fragilität von Beschäftigungsverhältnissen, die rechtliche, soziale und materielle Prekarität der Erwerbsarbeit, aber auch die wachsende Hilfebedürftigkeit hat Einzug in ehemals stabile Bereiche der sozialen und beruflichen Mittelschicht gehalten". Tel. über 040-414097-12, E-Mail: Presse@his-online.de - Internet: <http://www.his-online.de>

WETTBEWERB: Vorbildliche Strategien zur kommunalen Suchtprävention: Thema: "**Suchtprävention für Kinder und Jugendliche vor Ort**". Teilnehmen können Städte, Gemeinden und Kreise sowie Kommunalverbände und Träger der kommunalen Selbstverwaltung in den Stadtstaaten. Preisgeld: **60.000 Euro** (plus **Sonderpreis von 10.000 Euro** für Projekte gegen das "binge drinking" bei Kindern und Jugendlichen). Bewerbungsfrist: **15. Januar 2009**. Kontakt: Deutsches Institut für Urbanistik GmbH, Ernst-Reuter-Haus, Straße des 17. Juni 112, 10623 Berlin, Telefon: 030/39001-209/-208, Telefax: 030/39001-130, E-Mail: wenke-thiem@difu.de, Internet: <http://www.kommunale-suchtpraevention.de> und www.difu.de +++

IMPRESSUM

Redaktion: Dipl.-Päd. Ulrich Schmitz - Postfach 300742 - 53187 Bonn/Deutschland - Telefon +49-(0)228-972003 - E-Mail: schmitz@wponline.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.wponline.de). Abdruck nur für Abonnenten bei Quellenangabe WWP gestattet. ISSN 1612-6874