



FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG - NATIONAL UND INTERNATIONAL

37. Jahrgang - Nr. 20, 14. Mai 2007

CHEMIE: entlarvende Fotos von DNA +++ **DETEKTION:** Hefezellen sollen Sprengstoff erschnüffeln +++ **MEDIZINTECHNIK:** Nano goes to market +++ **GEBURT:** die echten Wehen detektieren +++ **RAUMKLIMA:** Sensor im Doppelpack +++ **INTERNET:** besser aus Fehlern lernen +++ **BIO-NIK:** Schwimmbewegungen des Korns nachbauen +++ **MAGNETISMUS:** Drehsinn im Nanokosmos +++ **SCHICHTEN:** Moleküle auf Oberflächen verankern +++ **PFLANZEN:** Schwermetallen den Garaus machen +++ **WIRTSCHAFT:** Kündigungsschutz kein Einstellungshindernis +++ **PREISE:** 25.000 Euro für die Klinische Pharmakologie +++

KOMMENTAR: bilateral ums Klima kümmern

Nach den alarmierenden Berichten des Weltklimarats der Vereinten Nationen (UN) ist die enge Zusammenarbeit hochentwickelter Industrienationen wie Japan und Deutschland das Gebot der Stunde. Wichtiges Kernthema ist dabei die Energiefrage: Wie können die Abhängigkeit von Energieträgern wie Öl, Gas und Kohle nachhaltig verringert, Energie eingespart und umweltschonende erneuerbare Energieträger noch besser genutzt werden?

Experten aus beiden Ländern werden sich am 11. und 12. September auf Einladung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) zu diesen Themen in Osnabrück austauschen. "Das bereits vor einem Jahr vereinbarte Zusammentreffen mit Vertretern der angesehensten Institutionen Japans gewinnt vor dem Hintergrund der aktuellen Klimadebatte eine besondere Aktualität," betont DBU-Generalsekretär Dr. Fritz Brickwedde. Das erste "Deutsch-Japanische Umweltdialogforum" in Osnabrück soll der Auftakt zu einem vertieften Dialog zwischen der zweit- und drittgrößten Volkswirtschaft der Welt über zentrale Umweltthemen sein. Dabei steht nicht nur der Erfahrungsaustausch im Mittelpunkt. Das Zusammentreffen hochrangigster Experten aus Industrie und Forschung aus den beiden innovationsstarken Ländern soll zu neuen Kooperationen und konkreten Projekten führen. Statt im großen Kreis der Nationen, wo jeder den anderen argwöhnisch beäugt und vor allem seine (ökonomische) Position im Blick hat, lässt sich bilateral viel mehr erreichen – wenn zwei Länder sich auf Augenhöhe begegnen und darüber reden, wie man den Klimawandel bremsen kann. Dafür gibt es zudem gute Ansatzpunkte: "Deutschland gilt in Japan nach wie vor als Vorbild im Umweltschutz. Politische Konzepte im Recycling- und Energiebereich werden mit großer Aufmerksamkeit verfolgt und nicht selten auf japanische Verhältnisse umgesetzt", so Brickwedde weiter. Dabei habe sich Japan in den vergangenen Jahren insbesondere bei alternativen Energiequellen wie Fotovoltaik (Strom aus Sonnenenergie) oder Brennstoffzelle international als Weltmarktführer etabliert. Ansätze für Kooperationsprojekte gibt es laut DBU beispielsweise in der Solarthermie (Wärme aus Sonne): Hier habe Japan einen deutlichen Nachholbedarf. Wirkungsvolle und optisch ansprechende Systeme würden gesucht, um die Nachfrage anzukurbeln. Das "Umweltdialogforum" wird von der DBU gefördert und von ECOS Japan Consult organisiert. Unterstützer sind auf deutscher Seite weiter das Bundesumweltministerium und das Bundeswirtschaftsministerium. Andere bilaterale Treffen sollten rasch folgen, denn sie sind besser als große Gipfel. <http://www.dbu.de/>

CHEMIE: entlarvende Fotos von DNA

Forscher um Prof. Dr. Thomas Carell von der Fakultät für Chemie und Pharmazie der Ludwig-Maximilians-Universität München haben eine sehr einfache Methode zum Nachweis von DNA entwickelt, die auf dem Verstärkungsprozess der Schwarzweiß-Fotografie beruht. Bekanntlich können ultraempfindliche genetische Bestimmungsmethoden Diagnostik und Therapie von Krankheiten revolutionieren. Doch alle bisherigen Verfahren sind technisch viel zu anspruchsvoll für eine breite Nutzung. Mit der Münchener Methode ließe sich DNA hingegen prinzipiell bis in den Attomolbereich (10^{-18} mol, ein Trillionstel mol) detektieren. Einfaches Fotopapier reagiert nur auf UV- und Blaulicht, nicht auf rotes Licht. Damit auch rote Objekte abgebildet werden können, muss dem Fotopapier ein fotografischer Sensibilisator zugegeben werden. Dies nützen die Forscher aus, um DNA zu "fotografieren": Sie knüpften eben solche Sensibilisatoren an die nachzuweisenden kurzen DNA-Schnipsel. Unter Dunkelkammerbedingungen träufelten sie die DNA-Lösung auf rotunempfindliches Fotopapier und bestrahlten es mit rotem Licht. Nach dem Entwickeln waren mit dem bloßen Auge überall dort tiefschwarze Flecken erkennbar, wo die DNA-Lösung das Papier benetzt hatte. Um zu beweisen, dass sich auch Pathogene fotografisch entlarven lassen, wählte das Team einen DNA-Strang, der in seiner Mitte das komplementäre Gegenstück zu einer kurzen Sequenz aus dem Erbgut des Pesterregers enthält. Die beiden zueinander komplementären Endstücke binden aneinander und zwingen den Strang in eine Haarnadelform. An ein Ende dieser "Sonde" knüpften die Forscher einen Fluoreszenzfarbstoff, an das andere einen Fluoreszenzlöcher. Wenn in der Haarnadelform Farbstoff und Löcher nahe beieinander sind, wird die Fluoreszenz gelöscht. Ist die Pest-DNA in der Probe, bindet das Mittelstück der Sonde daran, die Haarnadel geht auf und streckt sich, so dass Farbstoff und Fluoreszenzlöcher voneinander entfernt werden - die Fluoreszenz der Sonde wird "angeknipst" und wirkt nun sensibilisierend auf Fotopapier. Auf ein Fotopapier geträufelt und belichtet verursachten Proben mit der Sonde immer dann eine Schwärzung, wenn Pest-DNA enthalten war. E-Mail: Thomas.Carell@cup.uni-muenchen.de - Internet: <http://www.cup.uni-muenchen.de/oc/carell/group/carell/thomas.html>

DETEKTION: Hefezellen sollen Sprengstoff erschnüffeln

US-amerikanischen Wissenschaftlern von der Temple University School of Medicine in Philadelphia ist es unter Mitarbeit von Dr. Tassula Proikas-Cezanne vom Interfakultären Institut für Zellbiologie der Universität Tübingen gelungen, eine Genbank von Riechrezeptoren der Ratte und einen Teil des Signalwegs in Zellen der Bäckerhefe (*Saccharomyces cerevisiae*) zur Detektion einzusetzen. Ein Biosensor reagiert nun mit grünem Licht auf das Vorhandensein von Sprengstoff. Die Wissenschaftler machten sich verschiedene Eigenschaften der Natur zu Nutze: Tiere vom Fadenwurm bis zum Menschen nehmen ihre chemische Umwelt über spezielle Riechrezeptoren wahr. Vereinfacht gesagt binden dabei Stoffmoleküle an einen genau passenden Riechrezeptor, was eine ganze Signalkette ablaufen lässt. Die Molekülbindung wird in ein elektrisches Signal umgewandelt, das über die Nerven ins Gehirn gelangt, wo die Geruchsempfindung ausgelöst wird. Viele Tiere haben ein feineres Gespür für Gerüche als der Mensch, zum Beispiel die Ratte. In dem Einzeller Hefe, der schließlich auch kein Gehirn hat, wurde der Signalweg einfach mit einem Protein verbunden, das bei Anregung grün fluoreszierendes Licht ausstrahlt. Dann suchten die Wissenschaftler nach Rezeptoren, die chemische Waffen detektieren können. Hierbei identifizierten sie Olfr226, einen neuartigen Rattenrezeptor, der den Sprengstoff Dinitrotoluol riechen kann. Bringt man diesen Stoff an die Hefezellen heran und beobachtet das Ganze unter dem Mikroskop, dann gibt es ein grünes Leuchten. Tel. 07071-2978895, E-Mail: tassula.proikas-cezanne@uni-tuebingen.de

MEDIZINTECHNIK: Nano goes to market

Die im Forschungszentrum Dresden-Rossendorf (FZD) entwickelte Methode zur Erzeugung von „Nano-Bläschen“ in Stents wird von der Boston Scientific Corporation als Plattform-Technologie für die nächste Generation von „drug-eluting stents“ gewertet. Entsprechend haben das FZD und die Boston Scientific Corporation Kooperationsverträge und gemeinsame Patente unterzeichnet. Ziel der For-

schung ist die Weiterentwicklung und die industrielle Etablierung des Verfahrens. Stents sind medizinische Implantate, die beispielsweise verhindern sollen, dass sich eine Arterie nach einem Eingriff erneut verengt. Physiker und Chemiker im Forschungszentrum Dresden-Rossendorf hatten die neuartige Methode entwickelt, um extrem kleine Poren von einigen zehn bis einigen hundert Nanometern Durchmesser (ein Nanometer entspricht einem Millionstel Millimeter) in großer Menge in der Oberfläche von Edelstählen zu erzeugen. Dr. Natalia Shevchenko und Dr. Andreas Kolitsch aus dem Ionenstrahlzentrum des FZD beschießen dazu die Oberfläche eines Stent allseitig mit einem sehr hohen Fluss von gepulsten Edelgas-Ionen und erzeugen damit im Material unter der Oberfläche ein Skelett aus Nano-Bläschen. Mit Hilfe der Ionenenergie, der Menge der implantierten Ionen und der Temperatur während des Prozesses kann die erwünschte Porösität, Porengröße und -tiefe exakt eingestellt werden. In diese nano-poröse Hohlraumstruktur an der Edelmetalloberfläche können hochwirksame Arzneimittel zur bioverträglichen Implantation der Stents in den menschlichen Körper in wesentlich größerer Menge und somit für längere Zeiten deponiert werden. E-Mail: c.bohnet@fzd.de - Internet: <http://www.fzd.de>

GEBURT: die echten Wehen detektieren

Interdisziplinarität zahlt sich aus: Forscher der Leibniz Universität Hannover arbeiten jetzt an einer neuen Methode, um zuverlässig zwischen Trainings- und Geburtswehen unterscheiden zu können. Die Diagnose von Früh- oder Problemgeburten wäre mit der neuen Methode ebenfalls möglich. Dipl.-Ing. Lars Reicke vom Institut für Dynamik und Schwingungen der Leibniz Universität Hannover und Dr. med. Holger Maul, Leitender Oberarzt der Geburtshilfe im Universitätsklinikum Heidelberg, erproben in einem interdisziplinären Forschungsprojekt derzeit die Anwendung der Elektromyographie (EMG) in der Geburtshilfe. Die EMG ist ein in der Medizintechnik etabliertes Verfahren, welches die elektrische Spannung beim Aktivieren des Muskels misst. Mit dieser Methode wurden bisher Erkrankungen des Nervensystems und Muskelbeschwerden untersucht. Der neue Forschungsansatz überträgt die Anwendung der Elektromyographie in die Geburtshilfe: Die elektrischen Signale der kontrahierenden Gebärmutter werden über zwei Oberflächenelektroden auf dem Bauch der Schwangeren mit einer speziellen Software aufgezeichnet. Dies ist für die schwangere Frau völlig schmerzfrei. Danach extrahieren und analysieren die Forscher markante Einzelimpulse aus den gemessenen Rohsignalen. Sie versuchen dann, die charakteristischen Merkmale der Trainings- und Geburtswehen zu identifizieren und zu vergleichen. Ziel ist es, ein Gerät zu entwickeln, welches ähnlich wie der Cardio-Tokograph die Muskelaktivitäten der Gebärmutter misst und darüber hinaus zuverlässig zwischen Trainings- und Geburtswehen differenzieren kann. Die bisher in der Geburtshilfe verwendete Tokometrie (CTG) differenziert nicht zwischen Trainings- oder Geburtswehen einer Schwangeren und wird nur unmittelbar vor und während der Geburt eingesetzt. Eine zuverlässige Analyse der Trainingswehen, die die Gebärmutter schon Wochen vorher auf die Geburt vorbereiten, ist somit bislang nicht möglich. Tel. 0511-762-4167, E-Mail: reicke@ids.uni-hannover.de und info@pressestelle.uni-hannover.de

RAUMKLIMA: Sensor im Doppelpack

Auf der Sensor + Test 2007 in Nürnberg von 22. bis 24. Mai zeigen Fraunhofer-Forscher erstmals einen Sensor, der gleichzeitig Luftfeuchtigkeit und Gaskonzentrationen misst. Der nur fingernagelgroße Chip eignet sich zur intelligenten Steuerung von Klimaanlage. Zusammen mit den Wissenschaftlern und Ingenieuren der Hochschule Furtwangen und der Universität Freiburg haben Dr. Jürgen Wöllenstein und sein Team am Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM in Freiburg jetzt die beiden Sensoren – einen Feuchtesensor und zwei ergänzende Gassensoren – auf einem fingernagelgroßen Chip vereinigt. Obwohl sie dicht beieinander liegen, findet zwischen ihnen kein Wärmeaustausch statt: Die Gassensoren können heiß werden, der Feuchtesensor bleibt trotzdem kühl. Der Trick: Die Sensoren sind zwar integraler Bestandteil des Chips, um sie herum wurde das Material jedoch bis auf einige dünne Stege weggeätzt. "Durch diese dünnen Stege können sich Temperaturen nicht ausbreiten", erklärt Marie-Luise Bauersfeld, die den Chip hergestellt und getestet hat. "Der Prototyp des mikrostrukturierten Sensorarrays zur Luftqualitätsmessung, kurz MOSEL, hat bereits Funktionstests bestanden. Wir können mit ihm gleichzeitig Luftfeuchte, Koh-

lenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Stickoxide und Sauerstoffkonzentration messen." Der Mehraufwand bei der Herstellung des Sensorchips ist dabei gering: Die verschiedenen Sensoren lassen sich in gemeinsamen Arbeitsgängen fertigen. "Bisher brauchte man zwei Sensoren mit entsprechender Elektronik. Feuchte- und Gassensoren ließen sich nicht kombinieren, weil der eine nur bei Raumtemperatur zuverlässig funktioniert, der andere aber eine Betriebstemperatur von zwei- bis vierhundert Grad Celsius benötigt." Tel. über 0761-8857-129, E-Mail: annette.braun@ipm.fraunhofer.de

INTERNET: besser aus Fehlern lernen

"Anderer Fehler sind gute Lehrer" - dies ist das Motto eines internet-basierten anonymen Fehlerberichtssystems für Hausarztpraxen, das am Institut für Allgemeinmedizin der Universität Frankfurt unter der Leitung von Prof. Dr. Ferdinand Gerlach entwickelt wurde. Vorbild dieses ersten freiwilligen Berichtssystems ist das Risikomanagement sicherheitsorientierter Industrien wie der Luftfahrt. Aufgespürt werden damit weniger schwerwiegende Fehler, als vielmehr die häufigeren Beinahefehler. Zu 80 Prozent sind diese auf Prozessfehler im Praxisalltag zurückzuführen, die sich durch veränderte Routinen dauerhaft vermeiden lassen. Schätzungen zufolge ist bis zu jeder zehnte Patient in deutschen Krankenhäusern von vermeidbaren Schäden durch medizinische Behandlungen betroffen. Wie häufig Fehler im Rahmen der hausärztlichen Versorgung in Deutschland auftreten, ist bisher völlig unbekannt. Als eine Konsequenz wurde in den letzten Jahren in verschiedenen Ländern, wie der Schweiz oder Großbritannien, medizinische Fehlerberichtssysteme etabliert – nun also auch in Deutschland. Eine internationale Studie über medizinische Fehler in der hausärztlichen Versorgung, an der auch Prof. Ferdinand Gerlach und seine Mitarbeiter (damals noch in Kiel) für Deutschland teilnahmen, definierte erstmals unterschiedliche Fehlertypen. Die Studie zeigte, dass weniger als 20 Prozent der freiwillig gemeldeten Fehler als Kenntnis- beziehungsweise Fertigkeitfehler einzustufen waren. "Dadurch, dass mehr als 80 Prozent der Fehler in Hausarztpraxen Prozessfehler sind, bietet sich eine große Chance, sie zukünftig zu vermeiden", berichtet Dr. Barbara Hoffmann, die das Projekt betreut. Über eine gesicherte Internetverbindung berichten Hausärzte und Arzthelferinnen anonym von Fehlern und kritischen Ereignissen in ihrer Praxis. Als Fehler gilt jeder Vorfall, von dem es heißt: "Das war eine Bedrohung für das Wohlergehen des Patienten und sollte nicht passieren. Ich möchte nicht, dass es noch einmal passiert." Wöchentlich wird ein Bericht ausgewählt und als "Fehler der Woche" veröffentlicht, der von den Nutzern des Systems kommentiert werden kann. Tel. 069-6301-7152, E-Mail: hoffmann@allgemeinmedizin.uni-frankfurt.de - Internet: www.jeder-fehler-zaehlt.de

BIONIK: Schwimmbewegungen des Kornes nachbauen

Wie so oft liefert die Natur kluge Vorbilder: Dass Getreidekörner sich mit Schwimmbewegungen in die Erde bohren, haben Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Kolloid- und Grenzflächenforschung jetzt herausgefunden. Ein wildes Weizenkorn hat damit alles, was der Pflanzennachwuchs braucht - sogar das Werkzeug, um sich in die Erde zu bohren. Seine beiden Grannen treiben es in die Erde: In der trockenen Luft des Tages biegen sich die Borsten nach außen. Nachts, vom Tau angefeuchtet, strecken sie sich dagegen. "Der Mechanismus ähnelt dem beim Öffnen von Tannenzapfen", sagt Rivka Elbaum, eine beteiligte Wissenschaftlerin und Humboldt-Stipendiatin am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung. Über mehrere Tage schieben diese Bewegungen, die Schwimmstößen eines Frosches ähneln, das Korn in die Erde. Dabei sorgen feine, widerhakenartige Silicahärchen auf der Außenseite der Grannen dafür, dass sich die Saat nur abwärts bewegen kann. Über einen ähnlichen Mechanismus kann ein Wechsel der Luftfeuchtigkeit auch Mikromaschinen antreiben, meint dazu Prof. Peter Fratzl, Direktor am Potsdamer Max-Planck-Institut und Leiter der Forschergruppe. Denn die Grannen treiben den Samen mit ihren Schwimmbewegungen nicht nur in die Erde, sondern bewegen ihn auch über die Erde. "Wir haben nach dem Mechanismus der Grannen bereits einfache Maschinen und Muskeln gebaut, die Veränderungen der Luftfeuchtigkeit in Bewegung umsetzen", sagt Fratzl. Er sieht darin auch einen möglichen Beitrag, erneuerbare Energien zu nutzen: "Mich fasziniert die Möglichkeit, die Energie der Sonne auf diese Weise in Bewegung umzusetzen." Tel. 0331-567-9401, Fax -9402, E-Mail: Peter.Fratzl@mpikg-golm.mpg.de

MAGNETISMUS: Drehsinn im Nanokosmos

Hamburger und Jülicher Forscher haben die "chirale" Magnetstruktur in einer atomar dünnen Metallschicht entdeckt. Die magnetischen Momente von einzelnen Mangan-Atomen bilden demnach eine gedrehte dreidimensionale Struktur, eine sogenannte Spinspirale. Die sogenannten Spins kann man sich als winzige Kompassnadeln vorstellen. Der Spin wird in der Quantenelektronik diskutiert als möglicher Informationsträger, da sich im Elektron zusätzlich zur Ladung auch noch dessen momentaner „Drehzustand“ auslesen ließe. Die Gruppe um Prof. Dr. Roland Wiesendanger vom Institut für Angewandte Physik und Zentrum für Mikrostrukturforschung an der Universität Hamburg und vom Institut für Festkörperforschung am FZ Jülich konnte erstmals nachweisen, dass rechts- und linkshändige Drehung bei magnetischen Schichten auf atomarer Ebene nicht immer gleichwertig sind. Diese Auswahl des Drehsinns, eine sogenannte Chiralität, bei magnetischen Strukturen wurde an der Universität Hamburg mithilfe der spinpolarisierten Rastertunnelmikroskopie experimentell gefunden und der Mechanismus durch aufwändige Computerberechnungen in Hamburg sowie im Forschungszentrum Jülich aufgeklärt. Diese neuen außergewöhnlichen Erkenntnisse könnten ein wichtiger Meilenstein bei der Entwicklung völlig neuartiger Computersysteme sein, die auf der sogenannten Spintronik basieren. In solchen chiralen Magnetsystemen ergeben sich neue Möglichkeiten: Ein fließender Strom kann einen Drehimpuls auf eine Spinspirale übertragen und diese sogar in Bewegung versetzen. Tel. 040-42838-5244, Fax – 6188, E-Mail: wiesendanger@physnet.uni-hamburg.de - Internet: www.nanoscience.de

SCHICHTEN: Moleküle auf Oberflächen verankern

Einer Gruppe um Prof. Dr. Christof Wöll vom Lehrstuhl für Physikalische Chemie I der Ruhruniversität Bochum ist es gelungen, eine geordnete Dünnschicht flacher Moleküle auf eine Oberfläche aufzubringen. Dazu benötigt man seinen sogenannten Anker: Normalerweise nehmen die Wissenschaftler dazu eine Thiogruppe (-SH), die für die chemische Bindung sorgt. Wöll und eine Arbeitsgruppe von Prof. Andreas Terfort (damals Uni Hamburg, jetzt Uni Marburg) probierten nun etwas anderes aus und ersetzten die -SH-Gruppe durch die etwas größere Thioacetatgruppe -SCOCH₃. Das Ergebnis war ebenfalls eine geordnete Dünnschicht - jedoch stehen die angehefteten Moleküle nicht aufrecht, sondern legen sich auf der Unterlage flach. Geordnete, dünnste, organische Schichten auf metallischen Oberflächen erzeugt man, indem man sie in spezielle Lösungen taucht: SAM, für self assembled monolayers, nennen Chemiker diese Beschichtungen, die inzwischen für die Herstellung von Sensoren, Korrosionsschutz und als Schmierstoff eine breite Anwendung gefunden haben. Die jeweils eingesetzten Moleküle verankern sich auf den Oberflächen durch Ausbilden einer chemischen Bindung. Die universitätsübergreifende Gruppe konnte nun zeigen, dass bei Ersatz der Thiolgruppe durch Thioacetat zwar ebenfalls SAMs entstehen, diese aber eine andere molekulare Orientierung zeigen. "Wie die Haare eines Pelzes liegen die Moleküle jetzt flach - sozusagen in der stabilen Seitenlage", beschreibt Prof. Wöll das Phänomen. Nächstes Ziel der Forscher ist es zu untersuchen, für welche Anwendungen sich dieser neue Effekt eignet. Tel. 0234-32-25529, Fax -14182, E-Mail: woell@pc.ruhr-uni-bochum.de

PFLANZEN: Schwermetallen den Garaus machen

Bodenökologen um Prof. Dr. Bernd Marschner von der Bochumer Ruhruniversität haben herausgefunden, dass verschiedene Zusatzstoffe beim Pflanzewuchs helfen können, die Schwermetalle im Boden festzusetzen. Ihr Fazit: Mit dem richtigen Zusatzstoff lässt sich die Belastung von Pflanzen auf Jahre hinaus deutlich senken. Sie begegnen damit einem realen Problem: Die Blei- und Cadmiumbelastung verschiedener Gemüse aus Kleingartenanlagen in Duisburg und Wuppertal überschritt die gesetzlichen Höchstwerte teils erheblich, fanden die Bodenökologen heraus. Da die belasteten Flächen in der Regel viel zu groß sind, um durch Abtragung saniert zu werden, suchten die Forscher nach Alternativen, um die Schadstoffe unschädlich zu machen. Die sechs besten qualifizierten sich für einen dreijährigen Feldversuch im Kleingarten: Wasserwerksschlamm, Zeolith, Tonmehl, Phosphat mit Kalk, TMT, ein für die Rauchgaswä-

sche eingesetztes Trinatriumsalz, und Metasorb, ein im Handel erhältliches Produkt, das ursprünglich bei der Kohlenrestverwertung anfiel. Alle Zusätze wurden etwa 30 Zentimeter tief in den Boden eingearbeitet, der dann mit verschiedenen Gemüsen bepflanzt wurde. Nach der Ernte bereiteten die Forscher das Gemüse küchenfertig und auf und prüften wiederum die Schwermetallgehalte. Dabei zeigte sich, dass sich durch die Zusätze die Menge der pflanzenverfügbaren Schwermetalle um bis zu 50 Prozent reduzieren ließ - allerdings betraf das zum Teil nur ein bestimmtes Schwermetall. Zeolith etwa verursachte sogar eine zusätzliche Schadstoffmobilisierung, vor allem bei Blei. Gute Erfolge für Cadmium und Blei erzielte Wasserwerksschlamm, der bei der Trinkwasseraufbereitung beim Kontakt von stark eisenhaltigem Grundwasser mit Sauerstoff anfällt, allein, aber auch in Kombination mit Phosphor. Die pflanzenverfügbaren Cadmiumgehalte sanken um bis zu 40 Prozent. Phosphor in Verbindung mit Metasorb reduzierte den verfügbaren Zinkgehalt des Bodens zwar um 60 Prozent, verursachte aber eine zusätzlich Mobilisierung von Arsen um bis zu 120 Prozent. Wichtig ist es daher, den Zusatz zur Verbesserung der Bodenqualität genau auf die örtliche Schadstoffbelastung abzustimmen, ziehen die Forscher Bilanz. Tel. 0234/32-22108, E-Mail: bernd.marschner@rub.de

WIRTSCHAFT: Kündigungsschutz kein Einstellungshindernis

Die positive Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt bestätigt aktuelle Forschungsergebnisse, wonach das deutsche Kündigungsschutzrecht Einstellungen nicht behindert. Darauf weist Prof. Dr. Heide Pfarr hin, Arbeitsrechtlerin und wissenschaftliche Direktorin des Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Instituts (WSI) in der Hans-Böckler-Stiftung. "Die erfreuliche gegenwärtige Einstellungswelle dürfte es gar nicht geben, wenn die Kritiker des Kündigungsschutzes Recht hätten", so Prof. Dr. Pfarr. "In den vergangenen Monaten hat sich schließlich am Arbeitsrecht nichts geändert, aber die Konjunktur ist angesprungen. Und nun stellen die Unternehmen kräftig ein." Dieser Trend deckt sich mit Befunden, die das WSI und Wissenschaftler der Uni Hamburg in mehreren Befragungen von insgesamt 2800 Personalverantwortlichen gewonnen haben: "Entscheidend für Einstellungen ist die wirtschaftliche Lage des Unternehmens, der Kündigungsschutz spielt für die meisten Personaler eine absolut untergeordnete Rolle", sagt Pfarr. Auch die Erfahrungen im Nachbarland Dänemark sprechen nicht gegen den Kündigungsschutz, wie eine wissenschaftliche Recherche des WSI zeigt: Heute gelten in Dänemark dieselben Kündigungsschutz-Regelungen wie im Jahr 1993, als die Arbeitslosenquote noch bei 10,2 Prozent lag. E-Mail: Heide-Pfarr@boeckler.de

PREISE: Paul-Martini-Preis 2008. Die Paul-Martini-Stiftung schreibt diesen Preis international aus. Er ist mit **25.000 Euro** dotiert. Der Preis zeichnet hervorragende Leistungen in der Klinischen Pharmakologie aus. Hierzu gehören auch die Entwicklung und Anwendung klinisch-pharmakologischer Methoden zur Beurteilung therapeutischer Maßnahmen sowie Therapiestudien und ihre sozioökonomischen Aspekte. Die vorzulegenden Arbeiten (maximal vier), die in sich abgeschlossen sein sollen, sollten bereits publiziert, aber nicht älter als zwei Jahre oder in press (mit Journalangabe) sein. Bewerbungsfrist: **1. Dezember**. Kontakt: Paul-Martini-Stiftung, Hausvogteiplatz 13, 10117 Berlin, E-Mail: info@paul-martini-stiftung.de +++ **TheoPrax Preis für hervorragende Projektarbeiten:** Er ist ausgeschrieben von der TheoPrax Stiftung und fördert die Zusammenarbeit zwischen Schulen beziehungsweise Hochschulen und der Wirtschaft. Ausgezeichnet werden „beispielhafte lehrplan- beziehungsweise studienplanintegrierte Projektarbeiten mit Ernstcharakter“. Die gesamte Projektbearbeitung muss im Zeitfenster Juni 2005 bis Mai 2007 liegen. Bewerbungsschluss: **31. Mai**. Kontakt: Vorstand der TheoPrax Stiftung, Dörthe Krause / Peter Eyerer, Fraunhofer ICT, Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7, 76327 Pfinztal/Karlsruhe, Tel. 0721-4640-305, E-Mail: DKr@ict.fraunhofer.de +++

IMPRESSUM

Redaktion: Dipl.-Päd. Ulrich Schmitz - Postfach 300742 - 53187 Bonn/Deutschland - Telefon +49-(0)228-972003 - Telefax -429 8728 - E-Mail: 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). Abdruck nur für Abonnenten bei Quellenangabe WWP gestattet. ISSN 1612-6874