

36. Jahrgang - Nr. 12, 20. März 2006

NANOTECHNOLOGIE: kleinste Leitungen und Container +++ Steuerbare Nanopartikel für schonende Chemotherapie +++ **CeBIT-NACHLESE:** signierte Rechnungen aufbewahren +++ Auskunftssystem "moFahr" hilft Anschlüsse zu finden +++ Mentale Schreibmaschine: mit Gedanken steuern +++ "Wer weiß was?" und "Wer kennt wen?" +++ **SOFTWARE:** durch Portal Fehler erkennen und beheben +++ **MEDIZIN:** wenig Angriffspunkte bei Bazillen +++ Neuer Hebel gegen Malaria +++ **KLIMA:** Deutsche Luft wird immer besser +++ **STIPENDIEN:** 10.000 Euro für Kommunikation und Führung +++ Mit Novartis nach London und Peking +++

KOMMENTAR: Winzige Motoren pumpen Wirkstoffe

Ein internationales Wissenschaftler-Konsortium unter der Leitung von Prof. Helmut Grubmüller am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie in Göttingen sieht vielfältige Anwendungsmöglichkeiten der bisherigen Forschungsergebnisse in der Nanotechnologie, vor allem im biomedizinischen Bereich. Ein Baukasten von maßgeschneiderten Motorkomponenten soll dafür die Grundlagen schaffen. Im Rahmen einer Initiative zur Förderung visionärer Forschungsprojekte stellt die Europäische Union deshalb Forschungsgelder für die Entwicklung biologischer Nanomotoren zur Verfügung.

Mit ihrem Projekt „Nanomot“ im Rahmen des EU-NEST-Programms (New and Emerging Science and Technology) verfolgen die Wissenschaftler das ambitionierte Ziel, solche Nanomotoren zu entwickeln und deren Komponenten im Baukastensystem zu verkoppeln. Vorbild ist beispielsweise der Geißelapparat (Flagellenmotor) einiger Darmbakterien, der ihrer Fortbewegung dient. Ein Motorkomplex setzt dabei elektrochemische Energie aus ATP (Adenosintriphosphat), einem molekularen Energiespeicher, in eine Drehbewegung der auf einer Achse sitzenden Geißel um. Auch das "Verpacken" von genetischer Erbsubstanz (DNA) in Virenhüllen erfolgt durch einen biologischen Nanomotor mit rotierender Achse. Anwendung finden könnten solche Nanokomponenten bei der Herstellung von DNA-, Protein- und Antikörper-Chips als miniaturisierte Plattformen für molekularbiologische und molekularmedizinische Untersuchungen sowie beim zielgenauen - und damit nebenwirkungsarmen - Einsatz von Medikamenten. Das klingt nach einer tollen Idee – und wenn die Forscher Erfolg haben, dann kann man das nur feiern. Man sollte allerdings bei der Nanotechnologie eins bedenken: Die Diskussion über diese Miniwelten währt nun schon fast 20 Jahre – ein Zeichen, wie langsam der Fortschritt in Forschung, Technologie und Entwicklung doch manchmal ist. Auch die „digitale Revolution“, die zur Jahrtausendwende kulminierte, bis die (Internet-)Blase zum Platzen kam, ist eigentlich ein evolutionärer Prozess, der erst allmählich alle Gruppen der Gesellschaft erfasst. In beiden – und wahrscheinlich in allen – Gebieten braucht man für Fortschritt vor allem eines: Geduld und gegenseitige Befruchtung. Im Nanomot-Konsortium sind außer dem MPI als Koordinator die Universitäten Osnabrück, Dresden, Oxford, Basel und Zürich sowie der CSIC Madrid vertreten. Die finanzielle Förderung der EU beträgt rund 2,3 Millionen Euro für die nächsten drei Jahre. Nun warten wir geduldig auf die Ergebnisse. Tel. 0551-201- 1076, Fax -1175, E-Mail: j.bormann@gwdg.de - Internet: <http://www.mpibpc.mpg.de/>

NANOTECHNOLOGIE: kleinste Leitungen und Container

Einer Gruppe um Prof. Dr. Joachim Ulrich vom Institut für Verfahrenstechnik (TVT) der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg ist es gelungen, aus Hydraten Nanoröhrchen zu züchten. Das sind Kristalle, die in ihrem Konstrukt Wasser in das Kristallgitter eingelagert haben; dabei entsteht quasi ist ein Filz aus vielen Nadeln. Nanoröhrchen sind der Shootingstar der Computertechniker: Damit werden elektrische Leitungen erstmalig so dünn, wie es kleiner nicht geht. Gleichzeitig stoßen Prozessoren in den zweistelligen Nanometerbereich vor – man könnte sie mit Nanoröhrchen quasi verkabeln. Nanotubes werden in der Wissenschaft aus anderen Materialien als Hydraten und über andere Wege schon seit einigen Jahren hergestellt. Typisch sind die Durchmesser der Röhren von weniger als 100 Nanometern. Größere Bedeutung erlangten in den letzten Jahren vor allem Nanoröhrchen auf Kohlenstoffbasis. Sie gelten als stabil und belastbar, doch haben sie einen entscheidenden Nachteil: Wissenschaftler sind mit diesem Stoff materiell gebunden und müssen mit dessen Eigenarten leben. "Wir wollen Nanoröhrchen entwickeln, bei denen wir selbst entscheiden können, aus welchem Material sie bestehen", erläutert Ulrich. Das Team hat sich für die Stoffgruppe der Solvate entschieden. "Solvate umfassen alle kristallinen Stoffe, die in ihrem Kristallgitter Flüssigkeiten einlagern können." Um das Ausgangsmaterial anzupassen, wird durch die Neuanpassung der Experimentierumgebung, beispielweise durch die Veränderung der Temperatur oder der Luftfeuchtigkeit, eine Abgabe oder Zunahme der Flüssigkeitsanteile in der Kristallstruktur hervorgerufen. "So lässt sich unter anderem der Solvatzustand beeinflussen", fährt Ulrich fort. Derzeit liegt der Durchmesser der Röhren bei 300 Nanometern; 100 Nanometer erscheinen möglich. "Außerdem wollen wir jetzt versuchen, die Röhren zu verschließen", erklärt Ulrich weiter zum Projekt. Die daraus entstehenden Container, sogenannte Nanocontainer, könnten vor allem in pharmazeutischen Anwendung interessant sein. Durch Impfungen etwa könnten diese mit dem Impfstoff gefüllten Container mit zeitlicher Verzögerung langsam in den menschlichen Körper abgegeben werden. Die Röhre an sich würde sich ebenfalls zeitlich verzögert auflösen. Doch bis das soweit ist, braucht man Geduld. Tel. 0345-55-28400, Fax –27358, E-Mail: joachim.ulrich@iw.uni-halle.de - Internet: <http://www.iw.uni-halle.de>

Steuerbare Nanopartikel für schonende Chemotherapie

Wissenschaftlern um Prof. Dr. Thomas Mang, Institut für Angewandte Polymerforschung der FH Aachen, ist es gelungen, medizinische Wirkstoffe in thermosensitive magnetische Partikel einzuschließen. Die Medikamente können sodann über ein äußeres Magnetfeld kontaktfrei zu Tumoren dirigiert werden, wo sie durch induktive Erwärmung gezielt freigesetzt werden, ohne den Gesamtorganismus zu belasten. Bei Temperaturerhöhung schrumpfen die Polymergele und die Gesamtmasse wird durch die Freisetzung von Wasser aus dem Gelinneren um über 90 Prozent reduziert. Die eingekapselten Substanzen werden innerhalb weniger Minuten frei. Diese Technologie der steuerbaren Drug Depots ermöglicht eine effektive lokale Chemotherapie. Am Tumor selbst können deutlich höhere Wirkstoffdosen eingesetzt werden, während der restliche Organismus weitgehend geschont wird. Die Methode soll in Zukunft auch genutzt werden, um enzybeladene Polymerträger als manipulierbare Nano- oder Mikrowerkzeuge im lebenden Organismus zu nutzen, die Blutgerinnsel auflösen oder Tumormarker und Kontrastmittel an bestimmten Zielorten freisetzen. Die Arbeiten haben bereits zur Ausgründung der Firma MagnaMedics GmbH in Aachen beigetragen, in die auch Investoren eingebunden werden konnten. Die Innovation wurde durch das BMBF-Programm „Angewandte Forschung an Fachhochschulen im Verbund mit der Wirtschaft (FH3)“ gefördert. Tel. 0241-802-6527, E-Mail: mang@fh-aachen.de und presse@aif.de

CeBIT-NACHLESE: signierte Rechnungen aufbewahren

Die e.siqia Holding, Schweiz, erweitert ihr Angebot im Sicherheitsbereich durch die Zusammenarbeit mit dem Darmstädter Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie SIT. Auf der CeBIT vereinbaren die beiden eine Kooperation über den Vertrieb der vom Fraunhofer-Institut SIT entwickelten ArchiSoft-Lösung. Sie wurde programmiert, um den Beweiswert elektronischer Signaturen dauer-

haft zu erhalten; die Plattform ermöglicht es, auch „gealterte“ Signaturen rechtzeitig automatisch und Kosten sparend zu erneuern. Denn durch den rasanten technischen Fortschritt kann es möglich werden, dass sich signierte Dokumente später unbemerkt manipulieren lassen. Aktuell werden digitale Signaturen mit Schlüssellängen von 1024-Bit erzeugt, die nicht manipuliert werden können. "Wir wissen aber, dass die Rechner immer leistungsfähiger werden. So könnte in absehbarer Zeit der Signaturschlüssel geknackt und damit die Signatur gefälscht werden", erläutert Fraunhofer-Forscher Michael Herfert. Dadurch kann die digitale Unterschrift ihren Beweiswert verlieren und unsicher werden. ArchiSoft aktualisiert den Dokumentenschutz im Archivsystem mittels Zeitstempel. Im Laufe der Zeit entsteht so für jedes Dokument eine Kette von Signaturen, die in ihrer Gesamtheit die Beweiskraft von Akten oder Verträgen gewährleistet. Sicherste man jede einzelne Datei durch einen Zeitstempel, so würden die Kosten bei Archivgrößen von bis zu mehreren Terabyte in enorme Höhen steigen. "Der Preis eines Zeitstempels ist gering", sagt Michael Herfert, "aber die Masse macht's." ArchiSoft bündelt deshalb erneuerungsbedürftige Signaturen und benötigt für die Sicherung von vielen Dokumenten nur einen einzigen Zeitstempel. Das spart Kosten und rationalisiert die Archivierung. Die Beweisfähigkeit der ArchiSoft-Methode wurde bereits in einer Simulationsstudie zusammen mit Anwälten und Richtern nachgewiesen. Durch die Kooperation mit e.sequia erhält die Entwicklung jetzt einen neuen Schub am Markt. Tel. 06151-869-213, Fax –224, E-Mail: oliver.kuech@sit.fraunhofer.de

Auskunftssystem "moFahr" hilft Anschlüsse zu finden

"moFahr" steht für mobile Fahrplanauskunft - und zwar auf dem Handy. Die Münsteraner Fahrpläne lassen sich damit jetzt aufs Mobiltelefon laden. Nutzer können dann offline, also ohne Kosten, jederzeit schnell nachschauen, wann der nächste Bus fährt. Diesen neuen Service stellten Vertreter der Fachhochschule Münster, der Regionalverkehr Münsterland GmbH (RVM) und der Stadtwerke Münster (SWM) vor. Laut Prof. Dr. Gernot Bauer vom Fachbereich Elektrotechnik und Informatik der FH Münster verfügen rund 90 Prozent der 16- bis 60-Jährigen heutzutage über ein Handy. Die neueren Geräte verfügen über ausreichend Speicherkapazität, um damit Musik, Fotos und Spiele zu speichern. Berechtigte Frage: Warum nicht auch Fahrpläne? Auskunft darüber, wie die Fahrplandaten aus dem Internet über den heimischen PC ins Handy gelangen, geben die Internetseiten der Verkehrsunternehmen. Unter www.rvm-online.de oder www.stadtwerke-muenster.de/fahrgaeste sind alle Schritte erklärt und auch die technischen Voraussetzungen der Mobiltelefone dargestellt. Die Verkehrsbetriebe haben außerdem eine Broschüre herausgegeben, die in ihren Bussen ausliegt. Wichtig für die Nutzer ist, dass nur einmalig Kosten beim Herunterladen der Daten per Handy entstehen, die je nach Gerät und Datenmenge zwischen 0,50 Euro und 2,50 Euro variieren können. Noch günstiger ist das Herunterladen über den heimischen PC. Die Daten können dann per Kabel, Infrarot oder Bluetooth aufs Handy übertragen werden. Tel. 0251-83-64090, Fax –64091, E-Mail: pressestelle@fh-muenster.de - Internet: <http://www.fh-muenster.de/pressestelle>

Mentale Schreibmaschine: mit Gedanken steuern

Die Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik (FIRST Berlin) und der Klinik für Neurologie an der Charité in Berlin haben auf der CeBIT eine "mentale Schreibmaschine" präsentiert. Über 128 Elektroden auf der Kopfhaut greift das Team um die Professoren Klaus-Robert Müller und Gabriel Curio die entsprechenden Gehirnsignale aus dem primär-motorischen Kortex auf. Dank einer lernfähigen Software werden die richtigen Signale aus dem Rauschen im Gehirn herausgefiltert. Eine funktionierende Computer-Hirn-Schnittstelle (Berlin Brain Computer Interface BBCI) soll etwa komplett gelähmten Menschen eine Kommunikation mit der Außenwelt ermöglichen. Das Funktionsprinzip des BBCI basiert darauf, dass die Hirnaktivität bereits die rein gedankliche Vorstellung eines Verhaltens widerspiegelt, zum Beispiel die Vorstellung, eine Hand oder einen Fuß zu bewegen. Das BBCI erkennt die damit korrelierenden Veränderungen des Hirnstrombildes und nutzt sie etwa zur Auswahl zwischen verschiedenen Verfahrensvorschlägen: Es wird eine Option präsentiert, die ausgewählt werden kann durch die Vorstellung, die linke Hand zu bewegen. Oder eine andere Option wird gewählt mit der Vorstellung, die rechte Hand zu bewegen. Mit diesem Verfahren kann ein Cursor zum Beispiel nach

links oder rechts bewegt werden. Bei der mentalen Schreibmaschine wählt man mit dem Cursor ein Buchstabenfeld aus. In einem weiteren Schritt wird diese Auswahl verkleinert, so dass man nach wenigen Schritten bei einzelnen Buchstaben landet, mit denen man Wörter schreiben kann. Einfache Sätze entstehen so in wenigen Minuten. Ähnliche Verfahren setzt man derzeit bei Behinderten ein, die damit zum Beispiel per Lid-schlag Buchstaben auswählen und Sätze bilden. Die EEG-Methode hat noch ihre Haken: Jeder Proband muss vorher eine Stunde lang sorgfältig verkabelt werden. Bei einem Viertel der Probanden funktioniert die Sache schlecht. "Der Durchbruch kommt, wenn wir ein berührungsfreies EEG entwickelt haben, etwa in Form einer Mütze", hofft FIRST-Institutssprecherin Mirjam Kaplow. "Das soll noch in diesem Jahr passieren."

"Wer weiß was?" und "Wer kennt wen?"

Mit einer neuen Software können Kompetenzen und Wissen in verteilten Organisationen transparent gemacht werden. Entwickelt wurde sie unter wissenschaftlicher Leitung von Dr. Sarah Spiekermann, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät der Humboldt-Universität Berlin. Auf der diesjährigen CeBIT wird die skillMap am Stand des Bundesministeriums für Bildung und Forschung erstmalig vorgestellt. Das Projekt skillMap gehört zu InterVal, einem von sieben Forschungsschwerpunkten des vom BMBF finanzierten Forschungsprojekts "Internetökonomie" der HU Berlin. Die skillMap wurde am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik entwickelt. Mit Hilfe eines Visualisierungstools ist es möglich, nicht nur einfach und schnell herauszufinden, wer im Unternehmen an welchem Thema arbeitet, sondern auch, wer sich womit auskennt. Die Datengrundlage der skillMap sind zwei miteinander verknüpfte Netzwerke. Das eine Netzwerk enthält alle Kompetenzen, die in der Organisation vorhanden sind. All das, womit sich ihre Mitglieder auskennen und wofür sie sich interessieren. Das zweite Netzwerk ist das soziale Netz des Wissensaustausches untereinander. Jedes Organisationsmitglied ist mit Namen und Foto in der skillMap registriert. Legt man beide Graphen übereinander, wird offensichtlich, wer mit wem zusammenarbeitet oder wer sich mit wem austauschen sollte. Tel. 030-2093-5740, E-Mail: sspiek@wiwi.hu-berlin.de - Internet: <http://ioe-skillmap.hu-berlin.de>

SOFTWARE: durch Portal Fehler erkennen und beheben

Die Entwicklungsphase des Projektes Bridge IT wurde nun mit der Vorstellung eines ersten "Demonstrators" abgeschlossen und beim Projektreview dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Berlin, als Projektträger vorgestellt. Bis Ende des Jahres wird das System nun in der Produktion getestet. Ziel dieses Projektes ist es, eine Software zu entwickeln, um die oft unterschiedlichen Sensorsysteme, die entlang der Wertschöpfungskette in der Fertigung installiert sind, in einem Portal zu integrieren. Dort werden dann alle anfallenden Sensor- und Betriebsdaten analysiert und transparent aufbereitet. "Dadurch ist nicht nur ein schneller Überblick über den aktuellen Stand von Produktion und Qualität möglich, auch Fehlerursachen können so besser erkannt werden", erläutert Prof. Dr. Thomas Rose vom Fachbereich Physikalische Technik der FH Münster in Steinfurt. "Wenn bei den harten Anforderungen in der Automobilindustrie nur noch drei Teile unter einer Million einen Fehler haben dürfen, muss man sich etwas Besonderes einfallen lassen", meint Rose. Es reiche nicht mehr, Qualität allein durch das Aussortieren fehlerhafter Teile sicherzustellen. Man müsse frühzeitig erkennen, wenn ein Fertigungsprozess beginne aus dem Ruder zu laufen. Im Konsortium von Bridge IT sind die Firmen Steinbichler Optotechnik aus Neubeuern für hoch entwickelte optische Sensorik und Sensoranbindung, Human Solutions aus Kaiserslautern für Sensorsignalverarbeitung, Klassifikation und die Algorithmen zur Fehlerursachen-Erkennung und PsiPenta Software Systems aus Berlin für die Visualisierung zuständig. Das Kaiserslauterner Fraunhofer Institut für experimentelles Software-Engineering (IESE) entwickelt die Datenbank und die notwendigen Schnittstellen zur Integration der anderen Module. Das Steinfurter Sensorlabor der FH unter Leitung von Prof. Dr. Thomas Rose evaluiert das Gesamtsystem und koordiniert, gemeinsam mit der Firma Steinbichler, das Projekt. Als Pilotanwender im Konsortium konnte die Freudenberg Anlagen- und Werkzeugtechnik aus Laudenbach gewonnen werden. Das Projekt mit einem Volumen von drei Millionen Euro und einer Laufzeit von 36 Monaten wird vom Bundesforschungsministerium gefördert. E-Mail: rose@fh-muenster.de - Internet: <http://www.bridgeit.de>

MEDIZIN: wenig Angriffspunkte bei Bazillen

Wissenschaftler der Nachwuchsgruppe "Mukosale Infektionen", Abteilung Immunologie der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), und Infektionsbiologen der Max-Planck-Institute in Berlin und Martinsried haben neue Angriffspunkte für Antibiotika gegen resistente Krankheitserreger entdeckt. Mit besonders empfindlichen Analysemethoden ist es Dr. Dirk Bumann aus der MHH-Nachwuchsgruppe und seinen Kollegen gelungen, erstmals den Stoffwechsel eines Krankheitserregers im Verlauf der Infektion aufzuklären. Die Daten belegen, dass der Salmonellen-Stoffwechsel im Verlauf von Typhus oder Durchfällen erstaunlich unempfindlich gegen eine Vielzahl von Enzymdefekten ist. Die Ursache dafür sind zum einen viele Ersatz-Enzyme, welche die Rolle inaktiver Enzyme übernehmen können, zum anderen ein breites Nährstoffangebot des Wirtes, das Salmonellen weitgehend unabhängig von eigenen Biosynthese-Fähigkeiten macht. Nur wenige Enzyme aus einer kleinen Gruppe von Stoffwechselwegen sind wirklich lebensnotwendig für Salmonellen. Die meisten dieser Enzyme fehlen aber entweder in anderen wichtigen Krankheitserregern oder sind auch im Menschen vorhanden, sodass sie als Angriffspunkte für neue Antibiotika mit breiter Wirkung nicht in Frage kommen. Die kleine Zahl wirklich attraktiver Zielmoleküle wird dagegen durch heute verwendete Antibiotika bereits gehemmt, oder wurde früher bereits erfolglos für die Antibiotika-Entwicklung verwendet. Die umfangreichen Untersuchungen in relevanten Infektionsmodellen deuten daher auf eine erstaunlich geringe Zahl möglicher neuer Angriffspunkte für dringend benötigte innovative Antibiotika. Andererseits legen die Daten nahe, dass zunehmend unwirksame aktuelle Antibiotika am ehesten durch Antibiotika mit eng verwandtem, aber nicht identischem Wirkprinzip abgelöst werden könnten. Genomanalysen und Versuche mit Laborkulturen deuten zwar auf Hunderte von möglichen neuen Angriffspunkten hin, aber nur wenige dieser Vorhersagen konnten in geeigneten Infektionsmodellen bisher bestätigt werden. Tel. 0511-532-9785, Fax -9783, E-Mail: bumann.dirk@mh-hannover.de und presse@gv.mpg.de

Neuer Hebel gegen Malaria

Ein Team um Prof. François Diederich vom Laboratorium für Organische Chemie der ETH Zürich hat einen neuen Ansatzpunkt gefunden, wie man die Malaria besiegen könnte. Mit einer neuartigen Hemmstoffklasse wollen die Wissenschaftler bestimmte Enzyme der Plasmodien blockieren, die sogenannten Plasmepsine, und die Malaria-Erreger auf diese Weise regelrecht "aushungern". Im Blick ist die gefährlichste Variante des Malaria-Erregers, Plasmodium falciparum; sie infiziert jährlich 300 bis 600 Millionen Menschen. Plasmepsine gehören zur Enzymfamilie der Aspartylproteasen. Sie bauen menschliches Hämoglobin ab, um die Plasmodien mit den für ihr Wachstum benötigten Aminosäuren zu beliefern. Wichtig bei der Entwicklung eines passenden Hemmstoffs ist, dass dieser alle Plasmodien-Plasmepsine blockiert, sich gegenüber menschlichen Aspartylproteasen aber inaktiv verhält. Das Team von der ETH Zürich, der University of Victoria (Kanada), der Washington University (USA) sowie von Actelion Pharmaceuticals in Allschwil (Schweiz) ging von der bereits bekannten räumlichen Struktur eines der Plasmepsine, Plasmepsin II, aus. Bei diesem Enzym entsteht durch Öffnen einer Peptidschleife eine Art Tasche, die als geeigneter Angriffspunkt für einen Hemmstoff erschien. Ausgehend von Computersimulationen gelang es den Forschern, eine Molekülklasse zu entwerfen, die gut in diese Schleifentasche hinein passt. Zentrales Bauelement ist ein bicyklisches Diamingerüst: Ein Kohlenstoff-Sechsring, bei dem zwei gegenüberliegende Kohlenstoffatome zusätzlich verbrückt sind, und zwar über das Stickstoffatom einer Aminogruppe. Eine weitere Aminogruppe ist an ein benachbartes Kohlenstoffatom gebunden. Wie eine Klammer nimmt das Diamingerüst die "katalytische Diade" (die beiden katalytisch wirksamen Aspartatgruppen) des Plasmepsins in die Zange. Eine zusätzliche Seitengruppe passt sich in eine weitere, benachbarte Tasche (S1/S3-Tasche) des Enzyms ein. Enzymtests wiesen den Weg zu den wirksamsten Molekülvarianten. Wie sich zeigte, blockieren diese nicht nur das Plasmepsin II, für dessen Struktur sie maßgeschneidert worden waren: Die beiden Plasmodien-Plasmepsine I und IV werden sogar noch stärker gehemmt. Offenbar sind diese Enzyme sehr ähnlich gebaut. Menschliche Aspartylproteasen scheinen dagegen eine andere räumliche Struktur zu haben, denn sie werden nicht beeinträchtigt. In Zellkulturen plasmodieninfizierter roter Blutkörperchen konnten die neuen Hemmstoffe das Wachstum der Parasiten hemmen. Tel. 0041-44-632-2992, Fax -1109, E-Mail: diederich@org.chem.ethz.ch - Internet: <http://www.diederich.chem.ethz.ch/>

KLIMA: Deutsche Luft wird immer besser

Die Luftqualität in den Städten hat sich im Zeitraum von 1970 bis 2005 deutlich verbessert. Das hat eine Forschungsgruppe der FH Gießen-Friedberg ermittelt, die von dem Biologen Prof. Dr. Ulrich Kirschbaum geleitet wird. Sie untersuchten die Städte Gießen und Wetzlar. Flechten dienen dem Team dabei als Bioindikatoren zur Bestimmung der Luftgüte. Weil Flechten empfindlich auf Schadstoffe in der Luft reagieren, ist ihr Wachstum sehr aufschlussreich für Ökologen. Am Vorkommen der unterschiedlichen Arten lässt sich ablesen, ob die Atemluft an einem Standort dauerhaft sauber ist. Gießen und Wetzlar wurden gewählt, weil hier umfassende Flechtenkartierungen aus früheren Jahrzehnten vorliegen. So kann man die heutigen Ergebnisse mit den Werten aus den Jahren 1970, 85 und 95 vergleichen. Prof. Kirschbaums Team teilte beide Stadtgebiete in Messflächen von jeweils einem Quadratkilometer Ausdehnung ein. Überall dort wurde der Flechtenbewuchs an frei stehenden Laubbäumen untersucht. Während 1970 in beiden Städten nur jeweils fünf verschiedene Flechtenarten, die allesamt sehr robust sind, nachgewiesen wurden, stieg der Bestand in Wetzlar und Gießen bis zum Jahr 2005 auf jeweils rund 50 - zum Teil sehr empfindliche - Arten an. Bei der Erhebung der Daten und deren Auswertung verfuhr man nach den standardisierten Kriterien einer bundesweit gültigen VDI-Richtlinie. In Wetzlar, speziell im industriellen Nordwesten der Stadt, war 1970 die Belastung der Luft mit Schadstoffen (vor allem Schwefeldioxid) noch so stark, dass dort in manchen Messflächen eine "Flechtenwüste", das heißt keinerlei Flechtenvegetation, festgestellt wurde. Tel. 0641-309-1040, Fax -2907, E-Mail: erhard.jakobs@verw.fh-giessen.de

STIPENDIEN: GPRA / DPRG-Stipendium: Executive MBA an der TU München. Es ist für Mitarbeiter von Agenturen ausgeschrieben. Das 15-monatige, **berufsbegleitende MBA-Programm** (Master of Business Administration) der Qualifizierungsinitiative *communicate!*, welche die Bertelsmann Stiftung, die Heinz Nixdorf Stiftung, der DaimlerChrysler-Fonds und die TU München gemeinsam ins Leben gerufen haben, richtet sich an Berufstätige, die sich zu wirtschaftlichen Themen mit dem Fokus auf **Kommunikation und Führung** weiterbilden möchten. Höhe des Stipendiums: **10.000 Euro**. (Der gesamte Lehrgang kostet 28.000 Euro.) Bewerbungsfrist: Der zweite MBA-Jahrgang startet im Mai 2006. Eine Bewerbung auf die Stipendien ist kurzfristig möglich. Die Kürzel stehen für „Gesellschaft Public Relations Agenturen“ (GPRA) und „Deutsche Public Relations Gesellschaft“ (DPRG). Claudia Paul-Helten, Tel. 089-289-28474, E-Mail: contact@communicate.tum.edu - Internet: <http://www.gpra.de> +++ Novartis Foundation Bursary Scheme: Tinkering: Mechanisms of Micro-Evolution („Flickschustern: Mechanismen der Mikro-Evolution“; Bewerbungsfrist: 1. April), Acetaldehyde-Related Pathology (1. Juni), Fatty Acid and Lipotoxicity in Obesity and Diabetes (Fettsäuren und Lipotoxizität bei Fettsucht und Diabetes; 1. Juli, Ort: Peking), sowie New Perspectives on Mitochondrial Biology (1. August). Wie üblich Teilnahme an Forschungssymposia in London, es sei denn anders angegeben, plus Reisekosten, Kost und Logis. Kontakt: Bursary Scheme Administrator, The Novartis Foundation, 41 Portland Place, London W1B 1BN, UK, Tel. 0044 20 7636-9456, Fax -7436-2840, E-Mail: bursary@novartisfound.org.uk - Internet: <http://www.novartisfound.org.uk/bursary> +++ **PREISE:** Journalistenpreis "**Die Bank und ihr Kunde**". Er ist ausgeschrieben vom Verband der PSD Banken e.V. Die PSD Banken (vormals Post, Spar- und Darlehnsvereine) sind eine Direktbankengruppe im Verbund der Genossenschaftsbanken des Bundesverbandes der Deutschen Volksbanken und Raiffeisenbanken (BVR). Bewerber reichen Artikel aus Tages- und Wochenzeitungen, Fachzeitschriften und Magazinen sowie Hörfunk- und Fernsehbeiträge ein, die zwischen dem 1. Juni 2005 und 1. Juni 2006 erschienen oder gesendet worden sind. Höhe des Preises: **20.000 Euro** insgesamt. Bewerbungsfrist: **30. Juni**. Kontakt: BrunoMedia Communication GmbH, Stichwort "Journalistenpreis PSD Banken", Bonner Straße 328, 50968 Köln, Tel. 0221-348038-11, E-Mail: psd@brunomedia.de - Tel. 0228-95904-92, Internet: <http://www.psd-bank.de> +++

IMPRESSUM

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