

36. Jahrgang - Nr. 17, 24. April 2006

MOBILFUNK: Konsens ist noch nicht selbstverständlich +++ **SOFTWARE:** Datenübertragung in der 4. Dimension +++ **SPEICHERTECHNOLOGIE:** keramische Atome lesen +++ **MEDIZIN:** Genvariante entscheidet über Wirkstoff-Dosis +++ Neue Wege zum maßgeschneiderten Antibiotikum +++ **ERNÄHRUNG:** Schimmelpilze früh erkennen +++ **ANALYTIK:** Mini-Spektrometer spürt billig Stoffe auf +++ **WERKSTOFFE:** Gussteile, die kaum noch schwingen +++ **PRODUKTION:** Kundenzuschnitt ist erwünscht +++ **BIONIK:** einen Sensor nach dem Käfer bauen +++ **PREISE:** 25.000 Euro für die Materialforschung +++

KOMMENTAR: Tschernobyl – einmal nüchtern betrachtet

In der Nacht vom 25. auf den 26. April 1986 explodierte Block 4 des Atomkraftwerks Tschernobyl in der Ukraine. In den darauf folgenden zehn Tagen wurden große Mengen Radioaktivität in die Atmosphäre freigesetzt und auch über Deutschland verteilt. Die unmittelbaren Folgen für die beteiligten Feuerwehrleute, die sogenannten Liquidatoren, also jene, die über die Jahre halfen die Folgen einzudämmen und natürlich die dort wohnende Bevölkerung, sind unstrittig, weil evident. Doch mit wachsender Entfernung – auch zeitlicher – kommen immer mehr Wissenschaftler zu dem Schluss, dass es so schlimm, wie damals angenommen, gar nicht war.

Das jedenfalls war der Tenor auf der Wissenschaftspresskonferenz (WPK) am 21. April in Bonn, die zugleich das Jubiläum „20 Jahre WPK“ einläutete. Denn die Gründung der WPK war unter anderem auch ein Reflex auf die Geschehnisse in und um Tschernobyl. Sie wollte dazu beitragen, wissenschaftliche Expertise und damit eine Versachlichung in die Diskussion zu bringen. Aber sie suchte immer auch den Diskurs über wissenschaftliche Themen. Und genau der fand zum Thema 20 Jahre Tschernobyl nicht statt. Deshalb freilich von Unseriosität zu sprechen, wäre verfehlt. Denn die versammelten Wissenschaftler wie Prof. Rolf Michel, Stellvertretender Vorsitzender der Strahlenschutzkommission (SSK), Dr. Peter Jacob, Stellvertretender Direktor des Instituts für Strahlenschutz im GSF – Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, und Dr. Keith Baverstock vom Department of Environmental Science der finnischen Universität Kuopio legten Fakten auf den Tisch, die so manchem nicht ins Konzept passen dürften: So ist nach den vorliegenden Erkenntnissen die heutige radioaktive Strahlenbelastung der Gruppe der sogenannten Nicht-Evakuierten in einem Bereich, der innerhalb der normalen Schwankungsbreite auf dem Planeten Erde liegt – und stellt damit „kein gravierendes Problem dar“, wie Michel betont. Die damalige „Panikmache in Deutschland“, so Prof. Wolfgang-Ulrich Müller, Vorsitzender der SSK, sei „kontraproduktiv“ gewesen. So sei die Zahl der Schwangerschaftsabbrüche in Deutschland in der Zeit nach dem Reaktorunfall signifikant gestiegen – ohne dass es dafür die geringsten medizinischen Gründe gegeben habe. Und Dr. Baverstock verwies auf eine womöglich viel zu lange vernachlässigte Folge des Ereignisses: die psychosoziale. Demnach wäre deutlich zu unterscheiden zwischen einer tatsächlichen Bedrohung und einer wahrgenommenen, die womöglich sogar zu einer Änderung des Lebensstils führt. Kurzum: Die Wissenschaft wehrt sich gegen simple Monokausalitäten.

MOBILFUNK: Konsens ist noch nicht selbstverständlich

Ein weiteres Feld für den Umgang mit Risiken ist die Strahlung durch Mobilfunk. Fast alle nutzen Handys, aber wenn es um die Strahlung geht, dann hört der Spaß auf. Zwar hat sich die Zusammenarbeit zwischen Kommunen und Netzbetreibern in den meisten Bereichen von Jahr zu Jahr verbessert. Doch könnten die immer noch vorhandenen Defizite vor allem durch eine bessere Kommunikation zwischen Netzbetreibern, Städten und Gemeinden sowie Bürgern behoben werden. Dies ist die zentrale Erkenntnis des "Jahresgutachtens Mobilfunk 2005", das im Auftrag des Informationszentrums Mobilfunk (IZMF) durch das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu) in Kooperation mit Prof. Dr. Dietrich Henckel von der Technischen Universität Berlin, der Verbraucherzentrale NRW und dem Wissenschaftlichen Institut für Kommunikationsdienste (WIK) erstellt wurde. Demnach gibt es Konflikte nach wie vor, vor allem über die Tauglichkeit von Standorten - bei insgesamt relativ niedrigem Niveau. Die nachweisbar verbesserten Kommunikationsprozesse haben sicher dazu beigetragen, dass trotz intensiven Netzausbaus kein Anstieg der Konflikthäufigkeit zu verzeichnen war. Dennoch muss man sich über die Ursachen für das auch weiterhin zu erwartende Konfliktpotenzial bewusst sein, wie sie in der aktuellen Untersuchung benannt sind. Nur dann lassen sich zukünftig Maßnahmen entwickeln, um das positive Bild nicht zu gefährden. Nach den Einschätzungen von Kommunen und Betreibern aus der aktuellen Untersuchung gibt es verschiedene Ursachen für das auch weiterhin erwartete Konfliktpotenzial: Sie liegen zum Beispiel in der höheren Sensibilität gegenüber Mobilfunk in der Bevölkerung, auch verursacht durch den UMTS-Ausbau. Außerdem gibt es noch Probleme beim Vorschlag und bei der Bewertung von alternativen Standortvorschlägen der Städte und Gemeinden. Ein ständiger "Standortdialog mit den Betreibern könnte zur Erhöhung der Akzeptanz kommunaler Alternativvorschläge führen. Dies würde die technische Expertise der Betreiber sowie die Ortskenntnis und Verträglichkeitssicht der Kommunen zusammenführen. Ein weiteres Problem: Zwar geht die Mehrheit der Befragten davon aus, dass es auch künftig Standorte gibt, die von beiden Seiten akzeptiert werden. Allerdings verringert sich diese Zahl, so dass die Konsensbildung schwieriger wird. Tel. 030-39001-248, E-Mail: grabow@difu.de und wenke-thiem@difu.de - Internet: <http://www.difu.de/>

SOFTWARE: Datenübertragung in der 4. Dimension

Wissenschaftler um Dr. Andre Stork am Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD Darmstadt) haben eine Software zur problemlosen Visualisierung dynamischer FEM-Simulationsdaten entwickelt. Simulationen, beispielsweise mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode (FEM), ersetzen Testreihen am realen Objekt und sind dadurch wesentlich kostengünstiger. Vor allem bei der Auswertung von Versuchsergebnissen bieten sie enorme Vorteile: Der Anwender kann Versuche detailgenau wiederholen oder auch schrittweise analysieren. Bei statischen Simulationsmodellen ist die Übertragung der Ergebnisse längst kein Problem mehr, für die schnelle Visualisierung vierdimensionaler FEM-Daten bot der Markt jedoch noch keine ausreichende Lösung. Das hat sich nun geändert. Die sogenannte Vierdimensionale Progressive Datenübertragung sendet zunächst nur eine vereinfachte Darstellung des Simulationsmodells auf den lokalen Rechner. Im Falle zum Beispiel einer Crashtest-Simulation sieht der Betrachter relativ schnell eine grobe Animation des Fahrzeugs. Sobald das System weitere Datenpakete empfängt, erhält der Benutzer die genaueren Details des Modells. Dieses Verfahren bringt dem Anwender gleich mehrere Vorteile. Da nicht alle Daten auf einmal gesendet werden, gibt es im Netzwerk keine Einschränkungen bei der Übermittlung. Auch die Belastung für den lokalen Rechner ist äußerst gering, denn nur ein Bruchteil der Daten werden hier vorgehalten und angezeigt. Zudem vermeidet das System unproduktive Wartezeiten. Der Betrachter sieht das Modell schneller auf dem Monitor und kann die Simulation bereits analysieren, während die restlichen Daten noch an den Computer übermittelt werden. Die zeitliche Komponente kommt so ins Spiel: Um die vollständige Deformation des Autos im Verlauf einer Simulation darzustellen, werden zwischen 20 und 100 unterschiedliche Zeitschritte gespeichert. So fallen für die komplette Simulation also Datenmengen von 20 Millionen bis hin zu mehreren hundert Millionen Elementen an. Die Vierdimensionale Progressive Datenübertragung zerlegt den Prozess in einzelne Schritte. Zu sehen ist das System auf der Hannover Messe in dieser Woche, vom 24. bis 28. April in Halle 16, Stand D16. Tel. 06151-155-469, Fax -299, E-Mail: andre.stork@igd.fraunhofer.de

SPEICHERTECHNOLOGIE: keramische Atome lesen

Prof. Kristof Szot und seinem Team vom Institut für Festkörperforschung am Forschungszentrum Jülich ist es gelungen, Speichereinheiten auf die Größe von lediglich einigen Atomen zu schrumpfen. Mit der Spitze eines Rastersondenmikroskops gelingt es den Wissenschaftlern, deren Leitfähigkeit um viele Größenordnungen zu manipulieren und dadurch zwischen zwei Zuständen schnell hin und her zu schalten. Laut Angus Kingon von der North Carolina State University handelt es sich um "ein verlockend spannendes Konzept und somit die aufregende Grundlage für eine mögliche neue Speichertechnologie". Szots besondere Variante der Rastersondenmikroskopie erlaubt es, extrem kleine Ströme mit einer außerordentlich großen Ortsauflösung an atomar glatten Oberflächen aufzunehmen. Das Team wandte diese Methode auf schaltende Oxide, wie das von Nobelpreisträger Georg Bednorz vom IBM-Forschungslabor in Zürich vorgeschlagene Strontiumtitanat, an, um dem physikalisch-chemischen Mechanismus des Effekts auf die Spur zu kommen. Dabei konnte er nachweisen, dass die Leitfähigkeit nach dem Formieren eines Einkristalls (und in gleicher Weise von dünnen Schichten) aus Strontiumtitanat nicht homogen auf der gesamten Oberfläche auftritt. Vielmehr ist sie auf ausgedehnte Gitterdefekte, insbesondere sogenannte Versetzungen im Kristallgitter des Oxids, beschränkt. Die Leitfähigkeit zwischen dem Ausgang einer Versetzung an der Oberfläche und einer defektfreien Stelle nur einen Nanometer davon entfernt kann um viele Größenordnungen variieren. Und er konnte mit Hilfe einer positiven Spannung, die er an die Rastersondenspitze anlegte, die hohe Leitfähigkeit dieses Versetzungsausgangs wieder abschalten. Negative und positive Spannungen oberhalb eines Grenzwertes von etwa zwei Volt konnten die Leitfähigkeit der Versetzung beliebig ein- und ausschalten. Das aber ist eine Grundbedingung für das Rechnen in binären Systemen, wie es in Computern durch Wechsel der Zustände Strom – kein Strom üblich ist. Tel. 02461-61- 4771, Fax –4666, E-Mail: k.schinarakis@fz-juelich.de

MEDIZIN: Genvariante entscheidet über Wirkstoff-Dosis

Eine Arbeitsgruppe um Professor Dr. Johannes Oldenburg vom Universitätsklinikum Bonn hat herausgefunden, warum sogenannte Cumarine so unterschiedlich wirken: Ein Gen, das bei der Blutgerinnung eine wesentliche Rolle spielt, kann demnach in verschiedenen Varianten vorkommen, von denen manche auf die Gerinnungshemmer stärker ansprechen als andere. Cumarine (im Handel: z. B. Marcumar) unterdrücken die Bildung der Gerinnungsfaktoren II, VII, IX und X und verbessern so die Fließfähigkeit des Blutes. Ein schwerwiegender Nachteil dieser ansonsten hochwirksamen Medikamentengruppe ist die schwierige Doseinstellung, da die Patienten individuell sehr unterschiedliche Cumarinmengen benötigen. Bislang tasteten sich die Mediziner für jeden Patienten daher schrittweise von einer durchschnittlichen Anfangsdosis an die für ihn passende Menge heran. Eine zu kleine Anfangsdosis kann dabei zu einem erneuten Infarkt, eine zu hohe Dosis dagegen zu schweren Blutungen führen, die bei etwa 1.000 Patienten jährlich sogar tödlich enden. Die Arbeitsgruppe konnte aufklären, an welchem Punkt der Blutgerinnung die Cumarine eingreifen: Sie inaktivieren ein kleines Molekül namens VKORC1, das bei der Gerinnung eine zentrale Rolle spielt. Damit wird das Blut fließfähiger. Die Bonner Mediziner fanden darüber hinaus heraus, dass das Gen, das für den Bauplan des VKORC1 verantwortlich ist, in verschiedenen Varianten vorkommt. Durch eine genetische Analyse von Patienten, die entweder sehr empfindlich oder besonders unempfindlich auf Cumarine angesprochen hatten, konnten sie eindeutige Zusammenhänge mit den gefundenen Genvarianten nachweisen. Tel. 0228-287-5175, E-Mail: johannes.oldenburg@ukb.uni-bonn.de und presse@uni-bonn.de

Neue Wege zum maßgeschneiderten Antibiotikum

Einem Team um Prof. Volker Dötsch vom Institut für Biophysikalische Chemie der Universität Frankfurt und Kolleginnen aus Marburg ist es gelungen, die Funktion eines molekularen "Förderbandes" zu entschlüsseln. Mit Hilfe der Kernmagnetischen Resonanzspektroskopie (NMR-Spektroskopie) identifizierten sie jene Funktionen, die einzelne Synthesemodule verbindet. Das Ziel: die einzelnen Synthesemodule je nach Bedarf neu zu kombinieren, um so neuartige Antibiotika zu finden. So ließe sich eine

schiefer unerschöpfliche Menge neuer Eiweiße im Labor erzeugen und auf ihre medizinische Wirksamkeit testen. Die NMR-Spektroskopie ermöglicht quasi zu filmen, um die Funktion des Transportproteins verstehen zu können. "Wir können mehrere Schnappschüsse eines Proteins anfertigen und somit seine Struktur in verschiedenen Zuständen untersuchen", erklärt Dötsch. Das Ergebnis: Wie biologisch erwartet nahm das Protein verschiedene Konformationen ein, und zwar in Bezug auf die Bewegungen eines speziellen Ko-Faktors (4'-Phosphopantethein), an den die Syntheseprodukte der einzelnen Module gebunden werden. Dieser Ko-Faktor schwingt quasi von einer Seite des Proteins zur anderen Seite und transportiert dabei das Produkt von einem Modul zum nächsten. Damit ist zum ersten Mal ein Mechanismus für das molekulare Förderband etwa der nicht-ribosomalen-Peptidsynthetasen erkennbar. Bisher hat die Frankfurter Arbeitsgruppe von Dötsch zwei Zustände des PCP Proteins und seines Ko-Faktors identifiziert, die zwei Zuständen des Produkttransportes entsprechen. Sie konnten außerdem die Geschwindigkeit des "molekularen Förderbandes" ermitteln. "Wir hoffen nun, dass wir in Zukunft die Synthesemodule so mit den PCP Proteinen kombinieren können, dass die Arbeitsschritte optimal aufeinander abgestimmt sind", erklärt Dötsch. "Auf diese Weise müssten sich ausreichende Mengen medizinisch interessanter Eiweiße im Labor erzeugen lassen." Tel. 069-798-29631, E-Mail: vdoetsch@em.uni-frankfurt.de und breyer@pww.uni-frankfurt.de

ERNÄHRUNG: Schimmelpilze früh erkennen

Im Projekt Mycoplex am ttz Bremerhaven, das von der EU im Rahmen des CRAFT-Programms teilweise gefördert wird, entwickeln die Projektpartner derzeit ein neuartiges Verfahren zur Früherkennung von Schimmelpilzgiften. Der erste Prototyp wird für Mai erwartet. Das Verfahren der Projektpartner bedeutet, dass man schon geringste Mengen des Giftes erkennen kann - Konzentrationen von unter 0,01mg/kg, ein hundertmillionstel Gramm in einem Kilogramm Kaffee oder Milch. Ein Wert, der unter der von der EU vorgegebenen Schwelle liegt. Es basiert ebenfalls auf der sogenannten ELISA Methode, wird aber mit einem Verfahren namens PCR (Polymerase Chain Reaction) kombiniert, um die Nachweisgrenze signifikant zu senken. Beim Enzyme-Linked Immunosorbent Assay, so die Auflösung des Kürzels, lassen sich die im Schimmelpilz enthaltenen Mykotoxine jedoch erst in einer Konzentration nachweisen, die den von der EU vorgeschriebenen Grenzwert überschreitet. Die PCR ist in der Lage selbst kleinste Mengen dieser Giftstoffe zu erkennen und das Ausgangssignal zu verstärken. Die Analyse mit dem neuen Testverfahren beinhaltet im ersten Schritt eine entsprechende Probenvorbereitung um störende Substanzen wie Milchproteine oder Koffein zu entfernen. Hierzu entwickelten verschiedene Projektpartner einfache und effektive Aufreinigungsverfahren, die von den Endanwendern leicht durchzuführen sind. Bei dem Projekt geht es insbesondere um die Erkennung von Schimmelpilzgiften in Milch und Kaffee. Beide Produkte sind sehr anfällig für die Kontamination mit Mykotoxinen. Die Entwickler hoffen mit einem Analyse-Set 2007 auf den Markt zu kommen. Der Preis dieses Kits, mit dem 48 Proben in Doppelbestimmung untersucht werden können, wird unter 50 Euro liegen und wäre somit günstiger als das herkömmliche und aufwändige HPLC-Verfahren. Tel. 0471-4832-121/-124, E-Mail: ajanssen@ttz-bremerhaven.de - Internet: <http://www.mycoplex.de>

ANALYTIK: Mini-Spektrometer spürt billig Stoffe auf

Mit einem genialen technischen Trick haben Wissenschaftler vom Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS in Dresden zusammen mit ihrem Industriepartner, der CTR AG in Villach, ein kostengünstiges Mikrospektrometer gebaut, das mit einer einzigen Fotodiode die Farben des Lichts messen kann – sichtbare und unsichtbare im Ultravioletten sowie im Infraroten. Ein Prototyp wird in dieser Woche auf der Messe Analytica in München (Halle A2, Stand 280) vorgestellt. Kernstück der Anlage ist ein schwingender Spiegel – den hatten die Dresdner Ingenieure ursprünglich als Mikroskanner für Barcode-Leser erdacht. Für das Mikro-Spektrometer wurde in den glatten Scanner-Spiegel ein hochgenaues, reflektierendes Beugungsgitter geätzt. Aus der Position des Spiegels, der sich ständig hin und her bewegt, können die Forscher die zugehörige Wellenlänge errechnen. Auf diese Weise lässt sich das gesamte Spektrum mit nur einem Detektor abrastern. Für Messungen im nahinfraroten oder infraroten Spektrum benötigte man bisher Arrays aus mehreren hundert Gallium-Arsenid-Detektoren, und die sind teuer. Der Prototyp des neuen

Spektrometers ist 165 mal 110 mal 80 Millimeter klein, wiegt ein Kilo und enthält einen Prozessor, der die Detektordaten direkt im Gerät verarbeitet. Je nach eingesetzter Diode reicht der Detektionsbereich von ultraviolett 200 Nanometern bis in den Nah-Infrarot-Bereich bei 2.500 Nanometern. Messungen sind bereits beim Licht einer 20 Watt-Halogen-Lampe möglich, wobei das schnellste Schwinggitter pro Millisekunde ein 500 Nanometer-Spektrum abtastet. Die optische Auflösung liegt bei fünf bis zehn Nanometern und ist damit höher als die vieler konventioneller Spektrometer. Spektrometer geben Antwort auf Fragen, wie die Atmosphäre der Sonne oder das Gestein auf dem Mars zusammengesetzt ist, welche Abgase ein Verbrennungsmotor erzeugt oder ob auf dem Förderband der Müllsortierungsanlage Polystyrol oder Polypropylen liegt. Sie nehmen den spektralen Fingerabdruck auf. Für den sichtbaren Bereich des Lichts gibt es bereits preisgünstige Silizium-Dioden, jetzt auch für den unsichtbaren Bereich. Tel. 0351-8823-155, E-Mail: heinrich.grueger@ipms.fraunhofer.de und heiko.menzel@ipms.fraunhofer.de

WERKSTOFFE: Gussteile, die kaum noch schwingen

Die Gießereitechnikerin Prof. Babette Tonn vom Institut für Metallurgie (IMET) und der Werkstoffwissenschaftler Prof. Werner Riehemann vom Institut für Werkstoffkunde und Werkstofftechnik (IWW), beide TU Clausthal, haben eine neuartige MAXIDAMP-Legierung entwickelt. Deren Effekt lässt sich an einer Glocke demonstrieren: Selbst wenn der Hammer wuchtig auf die Glocke trifft, entlockt er ihr nur kurz einen dumpfen Ton, der sofort wieder verklingt. "Überall, wo Schwingungen unerwünscht oder schädlich sind, kann die neue Legierung eingesetzt werden. Die Palette reicht von kleinen Bauteilen für Automotoren bis zu Schiffsschrauben oder Pumpengehäusen." Maxidamp setzt mechanische Belastung von Maschinenbauteilen nicht in Schwingung, sondern in Wärme um. "Mechanische Belastungen produzieren Spannung im Material eines Bauteils", erklärt Riehemann die Funktionsweise der Legierung. "Wenn das Bauteil aus Maxidamp gegossen wurde, dann kann diese Spannung zu einem viel größeren Teil vom Material in einer Dehnung aufgenommen werden. Das Bauteil schwingt dann kaum noch. Stattdessen wird es nur etwas wärmer." Durch Einsatz der neuen Legierung wird die Lebensdauer und die Betriebssicherheit der Bauteile deutlich erhöht, und sie seien erheblich leiser als ihre konventionellen Gegenstücke. Durch die Clausthaler Methode lässt sich die maximale Dämpfungskapazität von kupferbasierten Legierungen ausnutzen. Durch diese Anpassung kann die Dämpfung bei der inzwischen patentierten Maxidamp-Legierung bis zu 80 Prozent erreichen. Zum Vergleich: Gusseisen mit Lamellengraphit hat nur eine Dämpfungskapazität von etwa einem Prozent. Der neue Werkstoff ist laut Tonn außerdem gut zu verarbeiten, so dass auch sehr komplexe Gussteilgeometrien problemlos abgegossen werden können. (Stand A 10 in der Halle 2 auf der Hannover Messe). Tel. 05323-72-2070, E-Mail: babette.tonn@tu-clausthal.de

PRODUKTION: Kundenzuschnitt ist erwünscht

Ein europäisches Forscherteam um Dr. Bernd Hellingrath vom Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, IML, Dortmund, entwickelt ein Konzept für die Autoproduktion der Zukunft: schnell, individuell und kundenorientiert. Das Ziel ist das 5-Tage-Auto: montags bestellt, freitags fertig. Nach einer Schätzung der Unternehmensberatung McKinsey verschwenden Automobilbauer weltweit 80 Milliarden Dollar im Jahr, weil sie Autos bauen, die keiner haben will. Im EU Projekt ILIPT – die Abkürzung steht für Intelligent Logistics for Innovative Product Technologies – arbeiten Hellingrath und seine Kollegen aus drei Fraunhofer-Instituten deshalb zusammen mit zwanzig Forschungs- und Entwicklungsteams aus Industrie und Wissenschaft. In diesem europaweiten Netz soll ein schnelles und flexibles Fertigungskonzept für die Automobilindustrie entstehen. Koordinator von ILIPT ist ThyssenKrupp Automotive. Das geplante 5-Tage-Auto wird innerhalb einer Woche nach Eingang einer Bestellung den Kundenwünschen entsprechend gebaut und ausgeliefert. Das „EU 5-Day Car“ soll dabei nicht nur die Bedürfnisse von Händlern und Kunden befriedigen, sondern auch die Wettbewerbschancen der Europäischen Automobilindustrie auf dem globalen Markt verbessern. Noch freilich scheitert die flexible Fertigung an starren Produktionsprozessen, unflexiblen Produktstrukturen, undurchgängiger Logistik sowie der nur unzureichenden Vernetzung von Herstellern, Zulieferern und Kunden. Bis zum Ende des Projekts 2008 wollen die Forscher ein Konzept entwickeln, das die

Produktstrukturen im Automobilbau flexibilisiert, Planungs- und Steuerungsprozesse durchgängig macht sowie Netzwerke optimiert. Hauptziel ist eine vollständige Auslastung der Werke durch bereits erteilte Aufträge – 100 Prozent Build-to-Order nennen das die Ingenieure. BMW hat bereits einen großen Schritt in Richtung auf dieses Ziel getan, und – auch informationstechnisch gestützte – Build-to-Order-Prozesse eingeführt. Weniger weit, so urteilen Insider, ist DaimlerChrysler, vor allem durch die Fusion mit Chrysler, wo auch schon einmal „auf Verdacht“ 100.000 weiße Autos produziert wurden. Als sicher gilt: Die klassische Serienfertigung ist ein Auslaufmodell. Die Zukunft gehört flexiblen Produktionsstraßen. Tel. 0231-9743-233, E-Mail: bernd.hellingrath@iml.fraunhofer.de und joerg.mandel@ipa.fraunhofer.de

BIONIK: einen Sensor nach dem Käfer bauen

Bonner Wissenschaftler um Dr. Helmut Schmitz. haben die Messvorrichtung des Schwarzen Kiefernprachtkäfers technisch umgesetzt. Das Team vom Forschungszentrum caesar und von Zoologen der Universität Bonn hat sich die Infrarot-Sensoren des Käfers genau angeschaut: Die braucht er, um im Holz frisch verbrannter Bäume seine Eier abzulegen. Angeblich kann der Käfer Waldbrände noch aus 80 Kilometern Entfernung entdecken. Die Wissenschaftler haben nun die Hoffnung, dass sich solche bionischen Messfühler wesentlich kostengünstiger herstellen lassen werden als aktuell auf dem Markt erhältliche IR-Sensoren. Dr. Michael Tewes und Dr. Markus Löhndorf vom Forschungszentrum caesar haben bereits begonnen, das Prinzip des winzigen Käfersensors in die Technik zu übertragen. Im ersten Ansatz ist ein mikrofluidischer Sensor entstanden, in dem die Ausdehnung einer stark IR-absorbierenden Flüssigkeit gemessen wird. Im Computer ist dieser Sensor bereits fertig entwickelt; ein Patent wurde kürzlich angemeldet. Erste Sensorelemente können auf der Hannover Messe (Halle 2, Stand D35) unter dem Mikroskop betrachtet werden. "Interessanterweise handelt es sich bei den Infrarotfühlern des biologischen Vorbildes um abgewandelte Mechanosensoren", erklärt der Bonner Zoologe Dr. Helmut Schmitz. "Das ist eine neuartige und elegante Messmethode für IR-Strahlung." Der fingerförmige Fortsatz eines einzelnen Mechanorezeptors ist in eine winzige Kugel aus "Kutikula" eingebettet - das ist das Material, aus dem auch der Insektenpanzer besteht. Im Inneren der Kugel befinden sich winzige wassergefüllte Hohlräume, die miteinander in Verbindung stehen. Der druckempfindliche "Finger" steckt mit seiner Spitze in einem dieser Hohlräume. "Die Kutikula der Kugel und auch das darin befindliche Wasser absorbieren besonders gut Wärmestrahlung von etwa drei Mikrometern Wellenlänge - das ist genau die Strahlung, die typischerweise bei einem großen Waldbrand frei wird", sagt Dr. Schmitz. Bei auftreffender IR-Strahlung erwärmen sich daher Kutikula und Wasser und dehnen sich aus. Der resultierende Druckanstieg wird nun hauptsächlich durch das Wasser schnell und nahezu verlustfrei auf den Mechanorezeptor übertragen. Es handelt sich also um einen so genannten "mikrofluidischen" und "mikrohydraulischen" IR-Sensor. Da die Atmosphäre für Infrarotlicht in diesem Wellenlängenbereich durchlässig ist, können die Insekten potenzielle Brutplätze auf weite Distanzen wahrnehmen. Tel. 0228-73-2071, E-Mail: h.schmitz@uni-bonn.de und presse@uni-bonn.de

PREISE: „Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling-Preis der Bayerischen Akademie der Wissenschaften“. Die staatlichen bayerischen Universitäten, die Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt und die Universität der Bundeswehr München sowie die Max-Planck-Gesellschaft können bis zum 20. Juni 2006 je einen herausragenden Materialwissenschaftler vorschlagen – auch innovative Grundlagenforscher auf den Gebieten der Chemie, der Physik und der Lebenswissenschaften. Eine Eigenbewerbung ist nicht möglich. Höhe des Preises: 25.000 Euro. Kontakt: Martin Schütz, Pressereferent der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Alfons-Goppel-Straße 11, 80539 München, Tel. 089-23031-1141, E-Mail: presse@badw.de - Internet: <http://www.badw.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