

WISSENSCHAFT



WIRTSCHAFT

POLITIK

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG - NATIONAL UND INTERNATIONAL

37. Jahrgang - Nr. 28-29, 16. Juli 2007

ROBOTIK: Laufroboter lernt Bergsteigen +++ **BIOMATERIALIEN:** Arzneikapseln aus künstlicher Spinnenseide +++ **GESUNDHEIT:** Feinstaub drückt das Geburtsgewicht +++ **MEDIZIN:** So überlebt der Tuberkuloseerreger +++ **KONSTRUKTION:** Holzbrücken für Fahrzeuge bauen +++ **FAHNDUNG:** divergierende Einschätzungen +++ **POLITIK:** Einkünfte besser offen legen! +++ **KRISENMANAGEMENT:** über heterogene Netze kommunizieren +++ **SIMULATION:** Antrieb am Höchstleistungsrechner finden +++ **KLIMA:** Biomasse stärker politisch fördern +++ **WEB-TIPP** +

KOMMENTAR: Gemeinsam nach Alternativen suchen

Zwei der größten Forschungszentren der Welt haben ihre Zusammenarbeit in der öffentlichen Brennstoffzellenforschung bekannt gegeben. Das Forschungszentrum Jülich und das amerikanische Oak Ridge National Laboratory wollen gemeinsam Materialien und Methoden entwickeln, um günstige, leistungsfähige Brennstoffzellensysteme für Transport und Stromversorgung zu ermöglichen. Vertreter der Zentren unterschrieben letzte Woche den Kooperationsvertrag. Angesichts der Energieprobleme der Menschheit eine späte, wenn auch nicht zu späte gemeinsame Anstrengung.

Konkret wollen sich die Vertragspartner bei der Analyse und Charakterisierung von Werkstoffen unterstützen. Dabei wird das Oak Ridge National Laboratory seine Kompetenzen bei bildgebenden Verfahren der Materialforschung und bei chemischen Analysen von Festkörpern und Oberflächen einbringen. Das Forschungszentrum Jülich ist Technologieführer im Bereich Direktmethanol-Brennstoffzelle, also bei der Entwicklung von Materialien, der Produktion von Zellen und Zellenstapeln sowie beim Bau und der Charakterisierung von Gesamtsystemen. In Jülich arbeitet die weltweit größte Wissenschaftlergruppe in der öffentlichen Brennstoffzellenforschung. Dabei spielt die lückenlose Prozessanalyse eine entscheidende Rolle, um den Bogen von der grundlagenorientierten Materialforschung zu marktorientierten Brennstoffzellensystemen erfolgreich zu spannen. "Wir wollen alle Aspekte im Auge halten und auf einander abstimmen. Nur so lässt sich das komplexe System Brennstoffzelle wirtschaftlich machen", erklärt Prof. Detlef Stolten, Direktor am Jülicher Institut für Energieforschung. Auf der diesjährigen Hannover Messe hatte das Forschungszentrum einen Prototyp seines Brennstoffzellensystems für Paletten-Hubwagen vorgestellt. Eine Brennstoffzelle wandelt die chemische Energie des flüssigen Methanols direkt in elektrischen Strom für den Antrieb um. Statt langer Akku-Ladezeiten lässt sich das Gefährt wie ein Auto in wenigen Minuten betanken. Trotzdem ist es in geschlossenen Räumen nutzbar, da es extrem schadstoffarm ist. Brennstoffzellen wandeln chemische Energie lautlos und umweltfreundlich direkt in elektrischen Strom um. Wasserstoffgas oder Methanol strömen dazu über eine spezielle Protonen leitende Membran. Zwischen den beiden Seiten der Membran baut sich eine elektrische Spannung auf, die wie bei einer Batterie abgenommen werden kann. Aufgrund ihres sehr hohen Wirkungsgrades sind Brennstoffzellen eine wichtige Option für den Klimaschutz. Direktmethanol-Brennstoffzellen sollen als Ersatz für Akkumulatoren kurzfristige in Nischen Anwendung finden und langfristig den breiten Markt erreichen. Durch die neue Kooperation sind die Chancen gestiegen.

ROBOTIK: Laufroboter lernt Bergsteigen

Ein Wissenschaftlerteam unter der Leitung von Prof. Dr. Florentin Wörgötter am Bernstein Zentrum für Computational Neuroscience an der Universität Göttingen simuliert die neuronalen Grundlagen der Bewegungsanpassung von Robotern. Ziel: Sie sollen nicht nur laufen, sondern auch klettern können. Die Anpassungsleistung wird mit Hilfe eines „lernenden“ Bewegungsprogramms simuliert. Der Göttinger Roboter RunBot ist bereits der schnellste seiner Art, mit dem neuen Programm kann er auch Gipfel stürmen. RunBot ist unter allen dynamischen Maschinen der Weltrekordhalter im Schnellgehen. Mit einem Infrarot-Auge erkennt der Laufroboter jetzt zudem, ob eine Steigung vor ihm liegt und passt seine Gangart bergauf punktgenau an. Ganz wie ein Mensch lehnt er seinen Oberkörper nach vorne und macht kleinere Schritte. „Die Fähigkeit des Roboters, ohne zu stolpern blitzartig von Gangart zu Gangart umzuschalten, basiert auf der hierarchischen Organisation der Bewegungssteuerung, wie sie ähnlich auch beim Menschen erfolgt“, erläutert Prof. Wörgötter. Auf den unteren Hierarchiestufen wird der Bewegungsablauf durch periphere Sensoren reflexartig vorangetrieben. Regelkreise sorgen dafür, dass Gelenke nicht überstrecken, andere leiten den nächsten Schritt ein, sobald der Fuß aufsetzt. Erst wenn die Gangart angepasst werden muss, greifen höhere Organisationsebenen ein: Beim Menschen ist es das Gehirn mit der Interaktion seiner stark vernetzten Neuronen. Beim Laufroboter löst das Signal des Infrarot-Auges diesen Anpassungsprozess über ein – allerdings sehr viel einfacher strukturiertes – computerbasiertes neuronales Netzwerk aus. Die hierarchische Organisation der Bewegungssteuerung macht es dabei möglich, die Umstellung der Gangart durch die Verschiebung einiger weniger Parameter zu erreichen – die restlichen Größen passen sich durch die autonomen Regelkreise automatisch an. Tel. 0551-5176-528, E-Mail: worgott@bccn-goettingen.de - Internet: <http://www.bccn-goettingen.de/Groups/GroupCN>

BIOMATERIALIEN: Arzneikapseln aus künstlicher Spinnenseide

Wissenschaftlern der TU München (TUM) um den Biophysiker Prof. Andreas Bausch und den Biotechnologen Dr. Thomas Scheibel ist es gelungen, einen Trick der Natur für die Herstellung vollkommen neuer Biomaterialien einzusetzen. Unter Ausnutzung des Grenzflächenverhaltens der künstlichen Spinnenseide nutzten sie diese als Verkapselungsmaterial für Wirkstoffe. Einkapselungsprozesse sind für viele Anwendungen von größter Bedeutung. Oft ist es beispielsweise nötig, bestimmte Arzneien oder Medikamente präzise im Körper an ihr Ziel zu steuern, ohne dass sich diese unterwegs auflösen. Andere Anwendungen sind die Einkapselung von Geschmacks- oder Wirkstoffen in Lebensmitteln, die immer neue Herausforderung an die Stabilität und gezielte Freisetzung stellen. Für ihre Experimente verwendeten die Forscher an der TU München als Schutzhülle ein bestimmtes Protein, das den Spinnfaden-Eiweißen nachgebildet ist. Diese sind - Grundvoraussetzung für Anwendungen im Körper - immunologisch unsichtbar. Die Protein-Moleküle sind mit dem zu verpackenden Wirkstoff in einem Wassertröpfchen gelöst. Dann emulgierten die Biophysiker die Tröpfchen in einem Öl. Bei diesem Prozess bildet sich zwischen den beiden Phasen eine Grenzfläche. Aufgrund ihres amphiphilen Charakters (Substanz löst sich in polaren und in unpolaren Lösungsmitteln) wanderten die Seidenproteine an diese Phasengrenze und bildeten eine sehr stabile b-Faltblattstruktur aus, wie man sie auch in den Seidenfäden findet. Auf diese Weise formierten sich die Seidenproteine zu einem hauchdünnen Film, nur wenige Nanometer dick. Die so entstandene Mikrokapsel bildet ein ideales System, verschiedenste Inhalte sicher ans gewünschte Ziel zu transportieren. Die gesamte Reaktionszeit, in der sich die kleinen Kapseln ausbilden, beträgt nur wenige Sekunden, was auf die einzigartigen Eigenschaften der Spinnenseidenproteine zurückzuführen ist. 089-289-13179, E-Mail: thomas.scheibel@ch.tum.de - Internet: <http://www.fiberlab.de>

GESUNDHEIT: Feinstaub drückt das Geburtsgewicht

Aktuelle Ergebnisse einer deutsch-französischen Studie mit Münchner neugeborenen Kindern zeigen: Feinstaubpartikel aus dem Verkehr beeinflussen das Geburtsgewicht. Dies konnten Wissenschaftler des GSF - Forschungszentrums für Umwelt und Gesundheit gemeinsam mit Kollegen des französi-

schen Instituts für Gesundheit und medizinische Forschung „Inserm“ zeigen. Für die kürzlich veröffentlichte Studie wurden Daten aus der Kohortenstudie LISA verwendet, in der der Einfluss von Lebensbedingungen und Verhaltensweisen auf die Entwicklung von Immunsystem und Allergien untersucht wird. Untersucht wurden 1.016 Mütter und ihre Kinder, die im Zeitraum von 1998 bis 1999 in München geboren waren. Es wurden nur Frauen einbezogen, die während der Schwangerschaft keinen Wohnortwechsel vorgenommen hatten. Auf Basis einer Messkampagne an 40 Standorten im Stadtgebiet von München konnte die Exposition der Mütter verkehrsbedingten Luftschadstoffen während ihrer Schwangerschaft, darunter lungengängigen Feinstaubpartikeln mit einem Durchmesser kleiner 2,5 Mikrometer (PM_{2,5}), modelliert werden. Das Modell bezog die Entfernung des Wohnstandorts zu Straßen ein, die Populationsdichte in der Nähe der Wohnung sowie die zeitlichen Konzentrationsschwankungen der Luftschadstoffe während der Schwangerschaft. Mittels eines detaillierten Fragebogens ließ sich der Einfluss von Luftschadstoffen aus anderen Faktoren herausfiltern, die bekanntermaßen für das Geburtsgewicht eine Rolle spielen. Dazu zählen insbesondere mütterliches Rauchen, Größe und Gewicht der Mutter vor der Schwangerschaft, das Ausbildungsniveau der Mütter sowie Dauer der Schwangerschaft und Geschlecht des Kindes. Fazit: Frauen, die während ihrer Schwangerschaft höheren Konzentrationen an lungengängigem Feinstaub mit einem Durchmesser von kleiner als 2,5 Mikrometer exponiert waren, brachten überdurchschnittlich viele Kinder mit einem Geburtsgewicht von weniger als 3.000 Gramm zur Welt. Ein ähnlicher Zusammenhang wurde zwischen der Schwärze von Feinstaub und dem Geburtsgewicht beobachtet. Dieser Faktor gilt als Marker für die Herkunft der Partikel aus dem Verkehr und insbesondere aus Diesel-Fahrzeugen. Tel. über: 089-3187-2460, Fax –3324, E-Mail:

oea@gsf.de

MEDIZIN: So überlebt der Tuberkuloseerreger

Ein Forscherteam am Biozentrum der Universität Basel hat identifiziert, wie das tödliche Tbc-Bakterium seine Zerstörung durch die menschliche Immunabwehr verhindert. Denn der Tuberkuloseerreger *Mycobacterium tuberculosis* besitzt die außergewöhnliche Fähigkeit, sich innerhalb von Fresszellen (so genannten Makrophagen) zu verstecken, ohne vernichtet zu werden. Dort kann sich das Bakterium über lange Zeit unbehelligt verbergen, und die Krankheit bricht erst aus, wenn der Gesundheitszustand des Wirts beeinträchtigt ist. Diese Persistenz ist mit ein Grund, weshalb durch Tuberkulose mehr Menschen sterben als durch jeden anderen bakteriellen Krankheitserreger. Getestet wurde der Infektionsweg an Mäusen: Während die Tuberkelbakterien bei unbehandelten Mäusen fern der Lysosomen (Zellorganellen) verharrten, wurden sie bei den Tieren, die das Signalmolekül Calcineurinhemmer erhalten hatten, unverzüglich an die Lysosomen weitergereicht. Damit war der Nachweis erbracht, dass sich *M. tuberculosis* den Signalweg von Calcineurin für sein Überleben im Zellinnern zunutze macht. Normalerweise werden Bakterien im Inneren der Makrophagen von sogenannten Phagosomen aufgenommen und an bestimmte Lysosomen weitergereicht, welche die Erreger verdauen. *M. tuberculosis* hat indes eine sehr effektive Strategie entwickelt, um gegen diese Immunabwehr zu bestehen, indem es seine Auslieferung an die Lysosomen verhindert und in den einigermaßen komfortablen Phagosomen überlebt. Die Forscher führten den Nachweis: Wenn coronin 1 fehlt, hat *M. tuberculosis* keine Chance. Der Zusatz der Calcineurinhemmer imitierte die Beseitigung von coronin 1 perfekt. Die Bakterien werden unverzüglich zu den Lysosomen transportiert und zerstört. Die Forschungsergebnisse eröffnen neue Perspektiven zur Bekämpfung von Tuberkulose, auch wenn es bis zu Präparaten für eine Behandlung der Krankheit noch ein weiter Weg ist. Ein Drittel der Weltbevölkerung ist mit dem Tuberkuloseerreger infiziert, und gegen zwei Millionen Menschen sterben jährlich an der Infektionskrankheit. Tel. +41-61-267-1494, E-Mail: jean.pieters@unibas.ch

KONSTRUKTION: Holzbrücken für Fahrzeuge bauen

Wissenschaftler des Instituts für Konstruktion und Entwurf der Uni Stuttgart um Prof. Ulrike Kuhlmann und Dr. Jörg Schänzlin haben eine Lösung entwickelt, wie man kostengünstige Holzbrücken mit einem Belag für Fahrzeuge versehen kann: Um bei einer geschlossenen Fahrbahn die Dauerhaftigkeit zu erhöhen, sollte eine möglichst große Hinterlüftung zwischen Fahrbahnplatte und der Tragkon-

struktion eingebaut werden. Dies widerspricht allerdings zunächst der statischen Anforderung, dass vertikale und horizontale Lasten möglichst direkt in die Fahrbahnplatte eingeleitet werden. Die Forscher testeten nun ihre konstruktive Lösung im Rahmen eines neuen Projekts, welches die Langlebigkeit solcher Brücken sicherstellen soll. Denn Holzbrücken sind leicht, preiswert und einfach zu montieren. Daher wären sie für den forst- und landwirtschaftlichen Verkehr auf Nebenstrecken eine wirtschaftliche und tragsichere Lösung. Dennoch werden Holzbrücken in Deutschland - anders als in Österreich oder der Schweiz - bisher vorrangig als Fußgänger- und Radwegbrücken eingesetzt, da viele Bauherren Vorbehalte gegenüber der Dauerhaftigkeit der Konstruktion haben. Das Projekt wird vom Holzabsatzfonds (HAF) in Bonn gefördert. Während die Tragfähigkeit einer Holzbrücke berechnet werden kann, bereiten die Fahrbahndecke und die zugehörige Unterkonstruktion den Wissenschaftlern bisher Kopfzerbrechen. Außerdem muss auch sichergestellt sein, dass der Schrammbord (die seitliche Bordsteinkante) den Abprall eines Fahrzeugs sicher abtragen kann, da sonst die Gefahr besteht, dass das Fahrzeug von der Fahrbahn abkommt. Hinzu kommt, dass der Schrammbord aus Holz nicht dauerhaft der Feuchte ausgesetzt werden sollte. Deswegen wurden von den Stuttgartern Lösungen entwickelt, wie ein hinterlüfteter Schrammbord auszuführen ist. Damit lassen sich Fahrbahnplatten auch in reiner Holzkonstruktion mit einer Asphaltenschicht ausführen, so dass nun leichte und einfach zu montierende Straßenbrücken aus Holz berechnet und realisiert werden können. Tel. 0711-685-66240, E-Mail: joerg.schaenzlin@ke.uni-stuttgart.de und presse@uni-stuttgart.de

FAHNDUNG: divergierende Einschätzungen

Als überzeugend bewerten die Hersteller elektronischer Sicherheitssysteme das Ergebnis eines Forschungsprojektes des Bundeskriminalamtes (BKA), Wiesbaden, am Mainzer Hauptbahnhof. Bilder von rund 200 Freiwilligen, die den Hauptbahnhof regelmäßig nutzen, waren dafür in einer Datenbank hinterlegt worden. Jedes Mal, wenn diese Personen die Eingangshalle passierten, sollten sie durch den Abgleich der Aufnahmen von Videoüberwachungskameras mit ihren Fotos in der Datenbank erkannt werden. Am Mainzer Hauptbahnhof passieren täglich rund 23.000 Reisende die aufgestellten Kameras. Nach Angaben des BKA gelang in bestimmten Szenarien eine Identifizierung in über 60 Prozent der Fälle. Das allerdings findet BKA-Präsident Jörg Ziercke zu wenig. Im Durchschnitt habe die Erkennungsrate nur bei 30 Prozent gelegen. Vor allem mit bewegten Gesichtern und ungünstigen Lichtverhältnissen hatten die Systeme zu kämpfen. Fazit: Das BKA gibt keine Empfehlung an das Innenministerium, solche Systeme aufzustellen. In Mainz wurden drei Systeme verschiedener Hersteller getestet. „Das Projekt beweist, dass die Gesichtserkennungstechnologie schon mit dem gegenwärtigen Stand der Technik für bestimmte Aufgaben sehr gute Ergebnisse bringt und somit die Einsatztauglichkeit bewiesen hat“, widerspricht Michael von Foerster, Sprecher des Fachverbandes Sicherheitssysteme im ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V., Frankfurt am Main. „Wird das System dazu eingesetzt, gesuchte Personen in Menschenmassen zu ermitteln, ist es deutlich effektiver als ein menschliches Gehirn je sein kann. Es arbeitet ermüdungsfrei 24 Stunden.“ Das System ersetzt den Menschen freilich nicht: Die vom Computer angebotenen Verdächtigen – und die vielen Pseudo-Verdächtigen – müssen von Polizeibeamten ausdrücklich verifiziert oder falsifiziert werden. Tel. 069-6302-202, Fax –351. E-Mail: presse@zvei.org • Internet: <http://www.zvei.org>

POLITIK: Einkünfte besser offen legen!

Nach einer ersten vorläufigen Auswertung der Zweiten Deutschen Abgeordnetenbefragung spricht sich eine große Mehrheit der Abgeordneten für die Offenlegung der Einkünfte aus Nebentätigkeiten aus. Ähnlich deutlich ist die Unterstützung dafür, dass Abgeordnete für ihre Altersversorgung selbst aufkommen sollen. "Damit reagieren die Mandatsträger auf die zusehends kritische Wahrnehmung in der Öffentlichkeit", vermuten die Projektleiter Prof. Dr. Heinrich Best und Prof. Dr. Karl Schmitt vom Sonderforschungsbereich (SFB) 580 "Gesellschaftliche Entwicklungen nach dem Systemumbruch" der Universität Jena. Dafür spreche auch, so der Soziologe Best, dass die Parlamentarier in den vergangenen zehn Jahren einen deutlichen Vertrauensverlust in Politik und Parteien wahrnehmen. Die Verantwortung dafür sehen sie sowohl in überzogenen Versprechungen ihrer eigenen Zunft als auch in der Art der Medienberichterstattung.

In den vergangenen vier Monaten hatten die Jenaer Forscher mehr als 1.200 Abgeordnete aus 13 Landesparlamenten, dem Deutschen Bundestag und dem Europäischen Parlament über ihr Rollenverständnis, die Mandatsausübung und die Einschätzung der parlamentarischen Arbeit befragt. Die Erhebung ist zentraler Bestandteil der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten "Jenaer Abgeordnetenstudie", einer langfristig angelegten Untersuchung parlamentarischer Führungsgruppen im vereinten Deutschland. Insgesamt hatten weit mehr als die Hälfte der Mandatsträger an der Telefonbefragung teilgenommen. Die höchste Ausschöpfung erreichten die Sozialwissenschaftler im Thüringer Landtag (91 %) und im Landtag von Sachsen-Anhalt (86 %). In einzelnen Fraktionen beteiligten sich sogar alle Abgeordneten, darunter die Linkspartei in Sachsen-Anhalt und Thüringen, die thüringische SPD und die hessischen Bündnisgrünen. "Die große Auskunftsbereitschaft zeigt, dass die Abgeordneten die Bemühungen der Wissenschaft um ein modernes und realistisches Bild der parlamentarischen Akteure zu schätzen wissen", freut sich Prof. Schmitt. Bestätigt finden sich die Resultate der vorausgegangenen Jenaer Befragung 2003/04 hinsichtlich des Arbeitspensums und der Politik als Beruf. Die wöchentliche Arbeitszeit der Abgeordneten betrage auch in sitzungsfreien Wochen weit über 40 Stunden und beläuft sich bei den Mitgliedern des Bundestags in den Sitzungswochen auf Durchschnittswerte zwischen 60 und 70 Stunden. Tel. 03641-945055, E-Mail: michael.edinger@uni-jena.de

KRISENMANAGEMENT: über heterogene Netze kommunizieren

Erste Ergebnisse des Projekts U-2010 zeigen, dass nahtlose und umfassende Kommunikation zwischen Polizei, Feuerwehr und medizinischen Bereitschaftsdiensten im Falle eines schweren Unfalls mit Brand im Tunnel das A und O für effiziente Rettungsmaßnahmen darstellt. Sie zu verbessern, ist Ziel des Forschungsprojektes unter Leitung der Universität Luxemburg. Schritt 1 ist dabei ein unterbrechungsfreier, mobiler Video-Transfer in das Einsatzfahrzeug der Feuerwehr während der Fahrt und beim Durchqueren von verschiedenen Netzen. Insbesondere ist von Nutzen der Zugriff auf Bilder des CITA-Kontrollzentrums, das über die Tunnelkameras den Unfall erkannt und die Berufsfeuerwehr alarmiert hat. Gezeigt wurde bei einer Projektdemonstration, dass die Feuerwehrleute auf ihrem Weg zum Tunnel Zugang zu den Kamerabildern haben können, die durch das CITA-Netz übertragen werden. So kann die Feuerwehr die Lage noch vor Ankunft am Unfallort bewerten und ihren Einsatz auf Basis von Echtzeitinformation strategisch vorbereiten. Zweiter notwendige Schritt ist der "Gruppenruf und Teamkoordination über heterogene Netze". Eine U-2010-Entwicklung erlaubt, ein geschlossenes Kommunikationsnetz zielgerichtet zu erweitern. Auf diese Weise kann im Bedarfsfall quasi die Konfiguration des Netzes schnell geändert und um netzfremde Teilnehmer erweitert werden. Ob klassisches Telefon, Mobiltelefon oder SIP-Telefon, der Gerätetyp ist dabei unerheblich. In diesem dritten Demonstrationsteil wurde gezeigt, wie wirkungsvoll drahtlose Kommunikation mit Sensortechnik kombiniert werden kann, um die medizinische Versorgung und Verfolgung der Opfer zu unterstützen. Den Opfern wurde ein sogenannter *tag*, ein Anhänger in Form eines Armbandes, angelegt und die Informationen über ihren Status per RFID-Programmierung abgespeichert. Gleichzeitig wurde diese Information zu einer sicheren Internet-Datenbank hochgeladen. U-2010 steht für: "Überall verfügbares, IP-basiertes Netzwerk der nächsten Generation für Behörden und Wirtschaft Vision 2010". U-2010 bildet ein europäisches Konsortium mit 15 Partnern aus acht europäischen Ländern und unter der Leitung der Universität Luxemburg. Auf deutscher Seite ist das IABG, Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH, Otto-brunn, beteiligt. Tel. +352-466644-5263, E-Mail: thomas.engel@uni.lu

SIMULATION: Antrieb am Höchstleistungsrechner finden

Um das Problem des Getriebeverschleißes zu lösen, entwickelte das Institut für Theorie der Elektrotechnik (ITE) der Universität Stuttgart gemeinsam mit den Esslinger Index-Werken ein völlig neuartiges Getriebe. Im Gegensatz zu den üblichen Zahnradgetrieben erfolgt die Momentübertragung ausschließlich über magnetische Kräfte. Dadurch arbeitet die Technologie praktisch verschleißfrei. Getriebe mit Drehzahlen von bis zu 50.000 Umdrehungen pro Minute, wie sie etwa in der Autoindustrie beim Ausschleifen von Bohrungen zum Einsatz kommen, verschleifen bisher sehr schnell. Entscheidend war, die übertragbaren Kräfte möglichst genau vorherzusagen, um beim Einsatz im Schleifprozess höchste Oberflä-

chengüten zu erreichen. Die Simulation elektromagnetischer Felder Formeln, auf die die Entwickler zurückgreifen konnten, gab es hierfür naturgemäß nicht. Die Wissenschaftler um Wolfgang Hafla vom ITE simulierten das Getriebe und analysierten die Ergebnisse gemeinsam mit den Ingenieuren im Virtual-Reality-Raum des Höchstleistungsrechenzentrums Stuttgart. Dank der durchgängig virtuellen Herangehensweise konnten die Ingenieure die Konstruktion frühzeitig optimieren und auf den zeitaufwändigen Bau teurer Prototypen verzichten. Schnelle und effiziente Methoden zur rechnergestützten Simulation elektromagnetischer Felder sind ein Forschungsschwerpunkt am ITE. In diesem Rahmen entwickelten die Stuttgarter Wissenschaftler auch eine Software, die für die Getriebesimulation besonders geeignet ist, da ihr ein Integralgleichungsverfahren zu Grunde liegt, das die Modellierung der rotierenden Komponenten vergleichsweise einfach macht. Tel. 0711-685-67259, E-Mail: wolfgang.hafla@ite.uni-stuttgart.de - Internet: <http://www.ite.uni-stuttgart.de/>

KLIMA: Biomasse stärker politisch fördern

Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) hat letzte Woche im Rahmen seines Sondergutachtens "Klimaschutz durch Biomasse" der Bundesregierung empfohlen, die staatliche Förderung für den Bioenergiesektor stärker auf ihre Klimaschutzziele auszurichten. Laut SRU kann Biomasse dabei eine wichtige Rolle spielen, aber sie ist keine unerschöpfliche Ressource. So können bis 2030 nur etwa zehn Prozent des Primärenergieverbrauchs in Deutschland durch hier angebaute Biomasse abgedeckt werden, falls dabei Umwelt und Naturschutzgesichtspunkte angemessen berücksichtigt werden. In seinem Gutachten belegt der SRU, dass Biomasse in der Wärme- sowie gekoppelten Wärme- und Stromerzeugung bis zu dreimal effizienter und wesentlich kostengünstiger eingesetzt werden kann als bei der Erzeugung der derzeit genutzten Biokraftstoffe Biodiesel und Bioethanol. Dies gilt insbesondere, wenn Kohle durch Biomasse ersetzt wird. Wärme und Strom sollten daher bei der Biomasseförderung Vorrang vor Biokraftstoffen erhalten. Diese Prioritäten werden noch nicht richtig gesetzt. Die für 2020 geplante hohe europäische Biokraftstoffquote von zehn Prozent und das entsprechende nationale Ausbauziel von 17 Prozent wird die verfügbare Biomasse in den Verkehrsbereich lenken und damit die Wirksamkeit der Fördermaßnahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) schwächen sowie einen umweltpolitisch schwer kontrollierbaren Importsog auf Kosten der natürlichen Ressourcen in Drittländern auslösen. Der Vorsitzende des SRU Prof. Dr. Hans-Joachim Koch, erklärte dazu: "In der Gesamtbilanz könnte man mit anderen Prioritäten mehr Klimaschutz zu niedrigeren Vermeidungskosten für Steuerzahler, Autofahrer und Stromkunden erreichen." In Deutschland ist durch den Ausbau der nachwachsenden Rohstoffe mit einem vermehrten Düngemittel- und Pestizideinsatz vor allem in den großflächigen Raps- und Maisanbaumonokulturen und einer weiteren Intensivierung der Landwirtschaft zu rechnen. Tel. 030-263696-0, E-Mail: sru-info@uba.de

WEB-TIPP: Das **historisch-geografische Informationssystem HGIS Germany** ist nun in Endfassung freigeschaltet worden. Am Institut für Europäische Geschichte (IEG) in Mainz wurde in Zusammenarbeit es mit dem Institut i3mainz der Fachhochschule Mainz zur **Entwicklung der deutschen und europäischen Staatenwelt im 19. Jahrhundert** aufgebaut. Die Arbeiten begannen im Jahre 2001 und wurden umfassend von der Alfred Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung sowie ergänzend vom Land Rheinland-Pfalz gefördert. Wichtigster Kooperationspartner war das Deutsche Historische Museum (DHM) in Berlin. HGIS Germany beruht auf modernster Geoinformationssystem-Technologie (GIS) und ermöglicht auf diese Weise die Verbindung von Raum und Zeit in einem Wissenssystem. Per Mausklick kann zu einer multimedialen Zeitreise durch mehr als 50 Staaten in Deutschland und Mitteleuropa während des 19. Jahrhunderts gestartet werden. Kontakt: <http://www.hgis-germany.de> und <http://www.ekompendium-hgisg.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