

WISSENSCHAFT



WIRTSCHAFT

POLITIK

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG - NATIONAL UND INTERNATIONAL

37. Jahrgang - Nr. 11, 12. März 2007

**CeBIT 07:** Weltpremiere für den digitalen Wahlstift +++ Geheimagenten für CD-Brennerei und Internet +++ Wenn Autos mit sich reden lassen +++ Assistenten für das Alter +++ **INTERNET:** virtuelle Streifzüge durch 3D-Städte +++ **BIONIK:** Der klügere Roboter gibt nach +++ **MEDIZIN:** hochpräzise Krebs-Bestrahlung +++ **INDUSTRIE:** Beschäftigungspakte verschärfen Standortwettbewerb +++ **ARBEITSMARKT:** Kündigungsschutz ist kein großes Thema +++ **UMWELT:** Innovationsbedarf ist hoch +++ Ackerschmalwand zeigt Biomasse-Potenzial +++ **PREISE:** 20.000 Euro für die Forschung zu jüdischen Traditionen +++

## KOMMENTAR: immer mehr Muster erkennen

Mit Motion Capture bezeichnet man die Aufnahme menschlicher Bewegungen und deren Analyse. Anwendungsbeispiele findet man in der Medizin, um orthopädische Krankheiten zu diagnostizieren oder den Heilungsverlauf zu dokumentieren, in der Sportwissenschaft, um die Leistung von professionellen Sportlern zu verbessern oder in der Filmindustrie um Avatare zu animieren. Jetzt gibt es Verfahren, mit denen man dabei quasi durch die Kleidung hindurch auf typische Bewegungsmuster schauen kann.

Dr. Bodo Rosenhahn, Computergraphiker am Saarbrücker Max-Planck-Institut für Informatik, forscht über die markerfreie Bewegungsanalyse bekleideter Personen aus Videodaten. In einem der Forschungsprojekte des MPI wird eine Kleidungssimulation in den Optimierungsprozess integriert, um durch die Erscheinung der Kleidung und die sichtbaren Teile des Körpers auf die verdeckten Bereiche zurückschließen zu können. Dabei werden sowohl geometrische Kleidungssimulationen eingesetzt, als auch physikalische (über sogenannte Mass-spring-Modelle). In dem Optimierungsverfahren ist es dadurch möglich, auf die Konfiguration der Gelenke zurück zu schließen, um quasi durch die Kleidung zu sehen. Das bisherige Verfahren erfordert, dass die Person enge Ganzkörperanzüge trägt, um die Körperkonturen möglichst gut an Bilddaten anzupassen. Dies ist ungünstig, da etwa bei der Analyse von Sportbewegungen (z.B. Fußballspieler) Trikots getragen werden, oder sich ältere Personen in Ganzkörperanzügen genauso unwohl fühlen wie mit angebrachten Markern. In dem Projekt werden zunächst Personen in einem Laser-Scanner rekonstruiert. In das rekonstruierte Modell wird ein virtuelles Skelett mit Gelenken eingebaut, so dass dieses animiert werden kann. Eine Person wird dann von verschiedenen synchronisierten Kameras beobachtet. Um das Modell an die Bilddaten anzupassen, wird zunächst das Bild segmentiert. Hierzu werden sogenannte Levelsetfunktionen eingesetzt, die mit einem 3D-Shape-Prior versehen werden. Anschließend wird die Oberfläche an die Bild-Konturen mittels eines Registrierungsverfahrens angepasst. In einer Reihe von Experimenten konnte gezeigt werden, dass das Saarbrücker markerfreie Motion Capture System die gleiche Fehlertoleranz aufweist wie markerbasierte Verfahren. Zusätzlich ergibt sich dadurch die Möglichkeit auch Personen im Außenbereich zu verfolgen. In einem solchen Verfahren steckt also auch das Potenzial, Personen anhand typischer Bewegungsmuster zu identifizieren, etwa auf öffentlichen Plätzen oder Verkehrsknotenpunkten wie Bahnhöfen oder Flughäfen.

## CeBIT 07: Weltpremiere für den digitalen Wahlstift

**Im Auftrag der Freien und Hansestadt Hamburg hat das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, DFKI, in Abstimmung mit dem Landeswahlamt ein Schutzprofil für das digitale Wahlstift-System "dotvote" entwickelt.** Darin werden Sicherheitsanforderungen für eine Technologie formuliert, die weltweit erstmals für Wahlen eingesetzt werden soll. Das Schutzprofil (Protection Profile - PP) enthält die implementierungsunabhängige Darstellung von Sicherheitsanforderungen, die den relevanten Sicherheitszielen für ein digitales Wahlstift-System entsprechen. Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, BSI, hat das Schutzprofil unter der Registrierungsnummer BSI-PP-0031 zertifiziert. Dieses Zertifikat wird am 16. März auf der CeBIT in Halle 11, Stand C1.4-10 (Gemeinschaftsstand der Länder Schleswig-Holstein und Hamburg) vom BSI an den Hamburger Innensenator Udo Nagel und den Landeswahlleiter Willi Beiß überreicht. Laut DFKI-Mitarbeiterin Melanie Volkamer handelt es sich beim digitalen Wahlstift um einen etwas größeren Schreibstift mit einer kleinen Kamera hinter der Kugelschreibermine, der aufgrund einer kaum sichtbaren Rasterung auf dem Stimmzettel die Kreuze mit der Mine erfasst und elektronisch speichert. Über eine Dockingstation werden im Wahllokal die gespeicherten Daten mit einem Kabel sicher vom Stift auf einen Laptop übertragen und danach auf dem Stift gelöscht. Durch den Einsatz eines digitalen Wahlstift-Systems soll gewährleistet werden, dass auch nach Änderung des Wahlrechts für die Bürgerschaft und die Bezirksversammlungen unter Einführung von Kumulieren und Panaschieren die Feststellung des vorläufigen amtlichen Endergebnisses noch in der Wahlnacht erfolgen kann. Darüber hinaus bietet das digitale Wahlstift-System die Perspektive, komplexe Wahlverfahren ohne zusätzlichen Personalbedarf durchzuführen; typische Fehler bei der manuellen Auszählung, etwa Übertragungsfehler bei Verwendung von Auszählungslisten, werden vermieden. "dotvote" soll erstmals bei der nächsten Wahl zur Hamburger Bürgerschaft Anfang 2008 in allen Wahllokalen der Freien und Hansestadt Hamburg eingesetzt werden. Internet: <http://www.dotvote.de>

## Geheimagenten für CD-Brennerei und Internet

**Die am Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT Darmstadt; WWP berichtete) entwickelte Wasserzeichen-Software für eine CD-Kopierstation ist nun marktreif.** Zu sehen ist sie auf der Computermesse CeBIT in Hannover (Halle 9, Stand B36): Musikverlage und Entwicklungsbüros können damit Multimedia-Dateien digital markieren, und zwar mit handelsüblichen CD-Kopiergeräten, ganz ohne Produktionsverzögerungen. Außerdem präsentieren die Wissenschaftler ein Programm, mit dem sich Internet-Tauschbörsen nach markierten Dateien durchsuchen lassen. Ist eine vertrauliche Information erst einmal ins weltweite Datennetz gelangt, wird sie in Windeseile kopiert oder per E-Mail verschickt und ist nicht mehr zurückzuholen. Handelt es sich jedoch um eine Datei, lässt sich zumindest die undichte Stelle aufspüren. Dr. Martin Steinebach, Wasserzeichen-Experte am Fraunhofer-Institut SIT, ist überzeugt, dass Ermahnungen allein nicht helfen: Das zeigt sich immer wieder, wenn vor der Veröffentlichung eines Spielfilms oder eines Musikstücks illegale Kopien im Internet erscheinen und sich in Windeseile verbreiten. Wer die Kopie ins Netz gestellt hat, lässt sich jedoch meist nicht feststellen. Kopierschutzverfahren lassen sich heute problemlos umgehen. Filme, Bilder und Musikstücke durch Digital Rights Management (DRM) zu schützen, ist für viele Firmen jedoch zu aufwändig oder zu teuer und für die Benutzer in der Praxis unbequem. Die Wasserzeichen-Technologie des Fraunhofer-Teams wird bereits in mehreren Online-Shops zur Markierung von Hörbüchern eingesetzt. Internet: <http://www.sit.fraunhofer/wasserzeichen>

## Wenn Autos mit sich reden lassen

**Ein internationales Wissenschaftler-Team hat unter Federführung des Department of Computational Linguistics and Phonetics an der Universität des Saarlandes in Saarbrücken das sprechende Auto entwickelt.** Es entstand im Rahmen des TALK-Projekts, das von Manfred Pinkal, Professor für Computerlinguistik, koordiniert wird ("Tools for Ambient Linguistic Knowledge"). Der Benutzer kann im Fahrersitz eines BMWs Platz nehmen und im lockeren Gespräch mit dem MP3-Player Musiktitel auswählen, ohne auch

nur eine Taste zu drücken. Oder man befragt den Restaurantführer, wo etwa die nächste Pizzeria zu finden ist. Die sprachgesteuerten Infotainment-Geräte verstehen Deutsch und Englisch. "Herkömmliche Sprachdialogsysteme haben den Nachteil, dass sie häufig nur über spezielle Kommandos funktionieren, die der Benutzer mühsam lernen muss", meint der Computerlinguist Pinkal. Der unerfahrene Benutzer gibt oft nach wenigen Versuchen frustriert auf, weil das System anders als erwartet oder gar nicht reagiert. Für die Wissenschaftler des TALK-Projekts war daher von Beginn an klar, dass die Kommunikation zwischen Mensch und komplexem Gerät nur erfolgreich sein kann, wenn der Mensch in seiner Alltagssprache den Ton angibt. Hierfür entwickelten sie Steuerungssysteme, in denen die menschliche Sprache mit grafischen Oberflächen und der konventionellen Tastenbedienung kombiniert wurden. Die Systeme sind inhaltsorientiert, der Benutzer kann also zuerst sagen, was er will. Sie sind flexibel aufgebaut, das heißt, der Mensch fragt so, wie er es will, statt Tasten zu drücken oder Kommandos zu verwenden, die das Gerät erwartet. Und die Systeme sind anpassungsfähig, sie stellen sich also nicht nur auf das Wissen und Können des Benutzers ein, sondern auch auf die Situation. Im TALK-Projekt sind außer der Universität des Saarlandes noch die Universitäten in Edinburgh, Göteborg, Cambridge und Sevilla sowie das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) beteiligt. Als industrielle Partner wirken die BMW Forschung und Technik GmbH und die Robert Bosch GmbH als Fahrzeughersteller und -zulieferer mit, außerdem die britische Sprachtechnologie-Firma Linguamatics. Über einen Unterauftrag ist die Saarbrücker Startup-Firma CLT Sprachtechnologie vertreten. Auf der CeBIT 2007 ist der sprechende BMW im Future Park (Halle 9, Stand B 40) zu sehen. Tel. 0681-302-5271, E-Mail: [tilman.becker@dfki.de](mailto:tilman.becker@dfki.de) - Internet: <http://www.talk-project.org>

## Assistenten für das Alter

**Wissenschaftler um Prof. Dr. Bernd Krieg-Brückner vom DFKI-Labor Bremen entwickeln jetzt intelligente IT-Lösungen für ein selbstbestimmtes Leben im Alter. Im EU-Projekt SHARE-it - "Supported Human Autonomy for Recovery and Enhancement of cognitive and motor abilities using information technologies" kooperieren internationale Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft, um Systeme zu entwickeln, die zukünftig ältere Menschen dabei unterstützen werden, möglichst lange selbstbestimmt in ihrer gewohnten häuslichen Umgebung leben zu können.** Bis Ende 2009 werden Mediziner, Gerontologen, Telekommunikationstechniker und Informatiker gemeinsam an der Entwicklung verschiedener Hilfsmittel und Systeme arbeiten. Ihr Einsatz wird ein individuelles Zusammenspiel aus selbstbestimmtem Handeln und intelligenter Assistenzleistung ermöglichen. Als prototypische Anwendungen werden teilautonome Rollstuhlssysteme, computerisierte Gehhilfen sowie medizinische Kontrollsysteme und Bedienungsflächen entwickelt, die sich auf die Fähigkeiten ihres jeweiligen Benutzers individuell einstellen. Die Mitarbeiter des Bremer Labors des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz erweitern in diesem Rahmen einen elektrisch betriebenen Rollstuhl um eine Computersteuerung zur teilautonomen Navigation. Als Basis dient der vom DFKI entwickelte sichere Rollstuhl "Rolland". Ferner ist die Entwicklung einer intelligenten Gehhilfe in enger Zusammenarbeit mit der Polytechnischen Universität Katalonien geplant, bei der das DFKI-Labor die Computersteuerung der Gehhilfe auf Basis eines mit Hilfsmotoren erweiterten Rollators beisteuert. Im Kompetenzzentrum "Virtual Office of the Future" (VOF) zeigt das DFKI in Zusammenarbeit mit der Firma Ricoh zudem innovative Softwarelösungen zur effektiven Unterstützung wissensintensiver Arbeitsprozesse: Der „Ricoh Demoroom“ ist auf der CeBIT, Halle 9, B69, zu sehen. Tel. 0421-218-64220, Fax -9864221 E-Mail: [Bernd.Krieg-Brueckner@dfki.de](mailto:Bernd.Krieg-Brueckner@dfki.de) und [Franziska.Martin@dfki.de](mailto:Franziska.Martin@dfki.de) - Internet: <http://www.dfki.de/sks>

## INTERNET: virtuelle Streifzüge durch 3D-Städte

**Prof. Jürgen Döllner, Leiter des Fachgebiets "Computergrafische Systeme" am Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik (HPI), und sein Team haben die Basistechnologie für 3D-Visualisierungen entwickelt, die jetzt bei GoogleEarth eingesetzt wird.** Für die Software hinter den 3D-Modellen und den fotorealistischen Eindruck sorgte das Potsdamer Unternehmen 3D Geo GmbH, eine Ausgründung (Spin-off) des HPI. Vom Berliner Senat war letzte Woche das 3D-Modell der Bundeshauptstadt

auf Google Earth frei geschaltet worden. Berlin kam damit Hamburg zuvor, das am 17. Januar einen ähnlichen Auftritt angekündigt hat, damit aber noch nicht online ist und zunächst wohl nur einzelne Straßen zeigen wird. Beim virtuellen Streifzug durch Berlin bekommen Internetnutzer einen originalgetreuen Eindruck. Auf der Internetseite <http://www.3d-stadtmodell-berlin.de> kann man nun am Computerbildschirm zum Beispiel durchs Brandenburger Tor schreiten oder wie mit einem Hubschrauber dicht an anderen Sehenswürdigkeiten vorbei fliegen. Ganze Stadtgebiete könnten neuerdings dreidimensional und realitätsnah auf dem virtuellen Globus GoogleEarth präsentiert werden, prophezeit Döllner, der sicher ist, dass das Beispiel Schule machen wird. "Google Earth stellte bislang lediglich einzelne ausgewählte Gebäude in New York, Kapstadt, Hongkong oder London realitätsnah dar, die Stadtsilhouetten selbst jedoch nur als Klötzchen mit neutraler Oberfläche", erläutert Entwicklungsleiter Dr. Konstantin Baumann. In spektakulärem Kontrast dazu steht die originalgetreue Optik des Berliner Stadtbilds in Google Earth. Sie kommt durch die in Potsdam entwickelte 3D-Software "LandXplorer" zustande. Besonderes Interesse an der neuen Art von Visualisierung haben vor allem der Immobiliensektor, der Handel, die Gastronomie und Hotellerie sowie Anbieter aus den Bereichen Kultur, Medien, Werbung, Freizeit und Tourismus. Kontakt: <http://www.3dgeo.de>

## BIONIK: Der klügere Roboter gibt nach

**Informatiker der TU Darmstadt entwickeln in einem Verbundprojekt neuartige Roboterarme, die in ihrer Funktionsweise dem Muskel-Sehnen-Apparat des Menschen abgeschaut sind. Der neuartige Antrieb erhöht die passive Sicherheit der Konstruktionen, so dass sie im direkten Umfeld des Menschen auch ohne Abschirmung eingesetzt werden können.** "Damit eröffnen sich für die Industrie ganz neue Möglichkeiten, und auch für mittelständische Unternehmen wird ein solcher bionischer Roboter interessant", fasst Professor Oskar von Stryk zusammen. Sein Fachgebiet Simulation und Systemoptimierung an der TU koordiniert das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt. Mit beteiligt sind die Universität des Saarlandes, die Ilmenauer TETRA, Gesellschaft für Sensorik, Robotik und Automation mbH sowie das Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik. "Wir entwickeln erstmals einen sogenannten bionischen Manipulator, der in drei Hauptachsen elastisch angetrieben wird", erzählt von Stryk. Die elastische Funktion von Sehnen und Muskeln übernehmen dabei beidseitig verspannte Federn. Der Antrieb funktioniert mit Hilfe von Elektromotoren, die die Gelenke über die Federn bewegen. "Das Ergebnis ist ein radikaler Paradigmenwechsel in der Robotik", betont von Stryk. Deutschland ist der weltweit zweitgrößte Produzent und Nutzer von Industrierobotern - und könnte diese Position in Zukunft noch weiter ausbauen. Allein in der Europäischen Union werden innerhalb von drei Jahren voraussichtlich rund 350.000 neue Industrieroboter installiert werden, weltweit könnten laut der Studie "World Robotics" im selben Zeitraum mindestens 35.000 neue Serviceroboter mit mobilen Manipulatoren im direkten Umfeld des Menschen agieren. Da übliche Roboter schnelle und präzise Bewegungen auch dann ausführen müssen, wenn sie große Lasten tragen, werden sie massiv ausgelegt, mit starren Gliedern und Gelenken. Die Bauteile mit ihren unnachgiebigen Bewegungen stellen bei einer Kollision mit den Mitarbeitern im Betrieb eine Gefahr dar, weshalb sie abgeschirmt werden müssen. Tel. 06151-16-2513, E-Mail: [stryk@sim.tu-darmstadt.de](mailto:stryk@sim.tu-darmstadt.de)

## MEDIZIN: hochpräzise Krebs-Bestrahlung

**Durch die Kombination von Röntgendiagnostik und Computertomographie mit der Strahlentherapie können Mediziner des Dresdner Zentrums "OncoRay" Tumoren präziser bestrahlen - weniger gesundes Gewebe wird geschädigt und die Nebenwirkungen gehen zurück.** Außerdem hat unter der Leitung von Prof. Thomas Herrmann, Direktor der Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie und Radioonkologie, eine neue Phase bei der Behandlung von Patienten mit Prostatakrebs durch Strahlentherapie begonnen, denn die mittlerweile vorliegenden Ergebnisse der ersten Studie erlauben nun die Erhöhung der Strahlungs-dosis. Bei der neuartigen Methode, entwickelt am Forschungszentrum Dresden-Rossendorf (FZD), wird es möglich, die Lage des Tumors vor jeder einzelnen Bestrahlung zu überprüfen und die Bestrahlungsdosis anschließend hochpräzise auf den Tumor zu lenken. Die Position des Tumors kann sich leicht ändern, denn die Prostata kann mit 0,5 bis 1 Zentimeter eine recht hohe Beweglichkeit haben. "Bei 30 Prozent der Patienten

ist sie sogar enorm beweglich", so Professor Thomas Herrmann, Damit könnten sich die Heilungschancen von Prostatakrebs in Zukunft erheblich verbessern. Die Strahlentherapie ist neben Operation und Chemotherapie eine wichtige Behandlungsmethode, um Krebs zu heilen. Strahlentherapeuten müssen bei jeder Behandlung genauestens berechnen, wie präzise und mit welcher Dosis sie dem Tumor zu Leibe rücken können, um das bösartige Gewebe möglichst vollständig abzutöten und gleichzeitig das gesunde Gewebe weitestgehend zu schonen. Bestrahlung schädigt jedoch immer auch gesundes Gewebe, was zu Nebenwirkungen führen kann. Bei Patienten mit Prostatakrebs ist diese Problematik besonders relevant, haben sie doch gute Heilungschancen. So liegt die mittlere Überlebenszeit bei einem Prostatakarzinom selbst im fortgeschrittenen Krankheitsstadium bei mehr als fünf Jahren. Prostatakarzinome zählen aber auch zu den Tumoren, die sich im Körper bewegen und damit ihre Lage verändern. Dies wiederum erschwert die präzise Bestrahlung des bösartigen Gewebes. Tel. 0351-458-3373, E-Mail: [thomas.herrmann@tu-dresden.de](mailto:thomas.herrmann@tu-dresden.de) und über [c.bohnet@fzd.de](mailto:c.bohnet@fzd.de) sowie [michael.baumann@oncoray.de](mailto:michael.baumann@oncoray.de) - Internet: <http://www.oncoray.de>

## INDUSTRIE: Beschäftigungspakte verschärfen Standortwettbewerb

**Vereinbarungen zur Beschäftigungssicherung sind keine Garantie für die Erhaltung von Arbeitsplätzen. Die Automobilhersteller haben trotz Beschäftigungspakten seit Anfang der 1990er Jahre in Deutschland massiv Jobs abgebaut.** Das belegt eine aktuelle Studie des Wissenschaftszentrums Berlin für Sozialforschung (WZB). Die Forscher haben die Inhalte der Pakte bei deutschen Automobilherstellern zwischen 1993 und 2006 untersucht. Die Studie verweist auf die Chancen und Probleme der Pakte. Entgegen gängigen Thesen führen laut den Autoren Ulrich Jürgens und Martin Krzywdzinski die Vereinbarungen nicht zu einer Erosion des Flächentarifsystems. In ihrem Diskussionspapier sprechen sie vielmehr über eine "Mehrebenenstruktur", in der betriebliche und gewerkschaftliche Interessen miteinander vermittelt werden. Häufig werden die Vereinbarungen vor dem Hintergrund von Verlagerungsdrohungen geschlossen. Die Beschäftigten akzeptieren so immer mehr Abstriche und empfinden die Verhandlungsergebnisse oft als "Erpressung", nicht als fairen Tausch. Dadurch werde die Legitimität der Beschäftigungspakte in Frage gestellt, betonen die Autoren. Nach Ansicht der Forscher können Beschäftigungspakte schließlich einen internationalen Unterbietungswettbewerb bei Löhnen, Arbeitszeiten und Arbeitsbedingungen auslösen. So werden Lohnkonzessionen in der deutschen Autoindustrie von Unternehmen in Frankreich bereits als Anlass genommen, ebenfalls eine Reduzierung der Löhne zu fordern. Tel. 030-25491-217, E-Mail: [krzywdzinski@wzb.eu](mailto:krzywdzinski@wzb.eu) und über [roth@wzb.eu](mailto:roth@wzb.eu) - Internet: <http://www.wzb.eu/publikation/pdf/wm115/44-47.pdf>

## ARBEITSMARKT: Kündigungsschutz ist kein großes Thema

**Personalverantwortliche von Unternehmen haben mit dem Arbeitsrecht weniger Probleme als Kritiker und manche standardisierten Umfragen nahe legen. Insbesondere spielt der Kündigungsschutz für Personaler bei der Entscheidung über Neueinstellungen keine wesentliche Rolle.** Das ist ein zentraler Befund eines Projekts am Zentrum für Personalforschung der Universität Hamburg. "Im Vordergrund stehen bei Neueinstellungen und Entlassungen wirtschaftliche Erwägungen, nicht juristische Hemmnisse", resümieren Prof. Dr. Florian Schramm und Prof. Dr. Ulrich Zacher. Die Hamburger Forscher stellten die Endergebnisse ihrer Studie auf dem 6. Hans-Böckler-Forum zum Arbeits- und Sozialrecht vor, das letzte Woche in Berlin stattfand. Die interdisziplinäre Untersuchung kombiniert 40 Tiefeninterviews, die mit Personalverantwortlichen geführt wurden, und eine repräsentative quantitative Befragung in 750 Betrieben. Dadurch kann die von der Hans-Böckler-Stiftung geförderte Studie realitätsnäher als standardisierte Befragungen beschreiben, wie Arbeitsrecht in der Praxis angewendet wird. So stoßen die Forscher auch auf widersprüchliche Aussagen bei einem Teil der Befragten: Sie äußerten zwar Reformwünsche, doch diese seien "zu relativieren", so die Wissenschaftler. Denn offenbar messen ihnen die Befragten selbst keinen hohen Stellenwert bei. Im Großen und Ganzen sei das Arbeitsrecht "in der Praxis weit weniger konfliktbehaftet als es zum Beispiel juristische Fachbeiträge nicht selten unterstellen. Überwiegend bereitet seine Anwendung keine signifikanten Schwierigkeiten." Internet: <http://www.boeckler.de/>

## UMWELT: Innovationsbedarf ist hoch

**Der deutschen Umwelt- und Klimaschutzindustrie stehen auf Grund ihrer Innovationskraft und ihrer starken internationalen Ausrichtung sehr gute Wachstumsmöglichkeiten offen. Um diese ausschöpfen zu können, ist jedoch ein neuer Innovationsschub erforderlich.** Zu diesem Fazit zur technologischen Leistungsfähigkeit der deutschen Umweltschutzindustrie kommen das Niedersächsische Institut für Wirtschaftsforschung, das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung sowie das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung. Wenn die deutsche Umweltschutzindustrie im vergangenen Jahrzehnt überhaupt gewachsen ist, dann verdankt sie dies ausschließlich der Nachfrage aus dem Ausland, denn der inländische Markt für Umweltschutzgüter ist seit Mitte der 90er Jahre nicht mehr expandiert. Die einzige dynamische Komponente im Inland war der Klimaschutz und zwar ausschließlich bei regenerativen Energieträgern. Das Umweltschutzproduktionspotenzial beläuft sich auf gut fünf Prozent der industriellen Kapazitäten. Der Beitrag von Umweltschutzgütern zur ohnehin schon starken deutschen Exportleistung ist seit Anfang des Jahrtausends noch einmal bedeutender geworden: 6,2 % der Industriegüterexporte waren 2004 dem "Umweltschutzsektor" zuzurechnen, in der übrigen Welt waren es nur 4,3 %; die Ausfuhren sind fast doppelt so hoch wie die Einfuhren. Ausgerechnet auf den stark expandierenden Klimaschutzmärkten nimmt Deutschland hingegen nur eine durchschnittliche Position ein. Allerdings: Weltmarktrelevante technologische Erfindungen im Klimaschutz haben in Deutschland besonders stark zugenommen. Fazit der Forscher: Die deutsche Umweltschutzindustrie könnte in Teilbereichen eine technologische Vorreiterrolle übernehmen. Hierzu bedarf es auch der politischen Flankierung, das heißt zukunftsweisender Normen und Vollzugsstandards sowie marktwirtschaftlicher Anreize, aus denen der umwelttechnische "Pionier" Innovationsimpulse ziehen kann. Internet: <http://www.niw.de>

## Ackerschmalwand zeigt Biomasse-Potenzial

**Max-Planck-Forscher aus Golm bei Potsdam und ihre Kollegen von der Universität Potsdam haben Hinweise auf eine Methode zur effektiveren Züchtung von "Energiepflanzen" gefunden.** Im Zuge von Untersuchungen zur Regulation von Wachstumsprozessen konnten die Forscher um Prof. Dr. Lothar Willmitzer vom Max-Planck-Institut für molekulare Pflanzenphysiologie und Prof. Dr. Thomas Altmann vom Uni-Institut für Biochemie und Biologie bei der Ackerschmalwand (*Arabidopsis thaliana*) eine Reihe von Inhaltsstoffen identifizieren, die in einem engen Zusammenhang zum Biomasseertrag der Pflanzen standen. Die Ergebnisse der Arbeit weisen darauf hin, dass die Analyse von Inhaltsstoffmustern zu Ertragsvorhersagen für Biomasse genutzt werden könnte. Es zeigte sich, dass zwischen der Inhaltsstoffzusammensetzung und der Biomasse eine enge Beziehung besteht, die es ermöglicht, den Biomasseertrag vorauszusagen. Tel. 0331-567-8200, E-Mail: [willmitzer@mpimp-golm.mpg.de](mailto:willmitzer@mpimp-golm.mpg.de) und über [Ross-stitt@mpimp-golm.mpg.de](mailto:Ross-stitt@mpimp-golm.mpg.de)

**PREISE: Dr. Meyer-Struckmann-Preis 2007:** Jüdische Traditionen in Kultur und Gesellschaft Europas. Einzureichen sind Buchpublikationen zu diesem Thema, die zum Zeitpunkt der Ausschreibung nicht älter als drei Jahre sind. Erwünscht sind Buchpublikationen aus dem In- und Ausland. Die Philosophische Fakultät der Universität Düsseldorf schreibt diesen Preis in Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen aus. Höhe des Preises: **20.000 Euro**. Bewerbungsfrist: 16. April. Kontakt: Dekan der Philosophischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität, Prof. Dr. Ulrich von Alemann, Stichwort: Dr. Meyer-Struckmann-Preis 2007, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf, Tel. 0211-811-2936, Fax-2244, Internet: <http://www.meyer-struckmann.de/preis07> +++

---

### IMPRESSUM

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