

WISSENSCHAFT



WIRTSCHAFT

POLITIK

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG - NATIONAL UND INTERNATIONAL

38. Jahrgang - Nr. 19, 5. Mai 2008

**POLITIK:** neue Leuchttürme im Osten +++ Das Internet der Dinge wird jetzt aufgebaut +++ **MEDIZIN:** Licht verändert Krebswirkstoff +++ Diagnose bei Alzheimer weiter als Therapie +++ Körpereigenes Eiweiß mindert Schäden am Herzen +++ **TIERMEDIZIN:** Gentest in der Zucht gegen Inzest +++ **SENSORIK:** CO<sub>2</sub>-Speicher ständig überwachen +++ **WIRTSCHAFT:** Wie wirtschaften deutsche Familienunternehmen? +++ Deutschland trotz Streik-Plus weiter relativ streikarm +++ **STUDIUM:** für die meisten ein finanzielles Risiko +++ **VERKEHR:** Sensoren für Gefahren +++

## KOMMENTAR: Technik mit Marketing verbünden

**Die Helmholtz-Gemeinschaft hat fünf Ausgründungsideen ausgewählt, die nun durch den Impuls- und Vernetzungsfonds gefördert werden. Die Hälfte der Fördersumme von insgesamt 200.000 Euro über zwei Jahre kommt dabei aus diesem Fonds, den die Helmholtz-Gemeinschaft mit Mitteln aus dem Pakt für Forschung und Entwicklung der Bundesregierung eingerichtet hat, um schnell und unbürokratisch wünschenswerte Entwicklungen und Vorhaben zu fördern. Die andere Hälfte wird von den beteiligten Helmholtz-Zentren getragen.**

"Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die ein Unternehmen gründen, verfügen meist über sehr gute Fachkenntnisse, aber oft nicht über ausreichendes Marketingwissen", erklärt Prof. Dr. Jürgen Mlynek, Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft. "Hier setzt die Förderung an, denn mit den bewilligten Mitteln aus dem Helmholtz-Enterprise-Programm ist es möglich, in der Ausgründungsphase zusätzliches Personal zu finanzieren, zum Beispiel Berater und Marketingfachleute." Solcherart wird zum Beispiel SurgeAssist gefördert, ein computergestütztes Navigationssystem für Weichgewebeoperationen (z.B. Nierenkarzinome). Es ist am Deutschen Krebsforschungszentrum entstanden. SurgeAssist kompensiert in Echtzeit die Organverschiebung während der Operation und ermöglicht so weltweit erstmals den breiten Einsatz der Navigation an Weichgewebe. Ein anderes Projekt ist PEPPERPRINT: Die Ausgründer, ebenfalls aus dem Deutschen Krebsforschungszentrum, haben auf Basis eines Laserdruckers ein Druckverfahren entwickelt, mit dem sich hochkomplexe Peptidarrays schneller, preiswerter und mit besseren Eigenschaften herstellen lassen. Aus dem Forschungszentrum Karlsruhe kommt AngioPep: Die Molekularbiologen nutzen Erkenntnisse aus der Krebsforschung, um Peptide zu entwickeln, welche die Bildung neuer Blutgefäße unterdrücken. Damit könnte die Metastasenbildung von Tumoren beeinflusst werden. In IMOLA, ebenfalls aus dem Forschungszentrum Karlsruhe, soll optoelektronische Spitzentechnologie aus dem Labor zu marktfähigen Produkten weiterentwickelt werden. Beispiele sind ein organischer Festkörperlaser mit durchstimmbarer Frequenz und neuartige Analyse-Chips, die Optik und Fluidik integrieren. Andere Ausgründer aus dem Forschungszentrum Karlsruhe entwickeln auf der Basis von Nano- und Mikrostrukturen neue Bauchemieprodukte mit maßgeschneiderten Eigenschaften, zum Beispiel einen wasserabweisenden Fassadenputz. Es ist Bewegung in die Vermarktung von Technologie gekommen – und das ist gut so. Wenn man freilich den Beginn der Transferdiskussion etwa Mitte der achtziger Jahre ansiedelt (erste Transferstellen), dann wundert man sich über den Zeitraum.

## POLITIK: neue Leuchttürme im Osten

**Mit dem Programm "Zentren für Innovationskompetenz" des Bundesforschungsministeriums fördert das BMBF den Aufbau von Standorten für Spitzenforschung in den neuen Bundesländern. Kürzlich gab das Ministerium die acht Sieger der zweiten Auswahlrunde bekannt, die in den nächsten Jahren zusammen 50 Millionen Euro Fördergelder erhalten werden.** Die acht neuen Zentren entstehen derzeit an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Dresden, Halle, Greifswald, Potsdam, Jena und Freiberg. Das BMBF stellt jedem Zentrum für Innovationskompetenz in den kommenden fünf Jahren jeweils rund 6,25 Millionen Euro Starthilfe zur Verfügung. Das Geld wird für die Umsetzung des Konzeptes und die Besetzung von zwei international ausgeschriebenene Nachwuchsforschergruppen à fünf Personen verwendet. Aus der ersten Auswahlrunde waren die Standorte Rostock, Greifswald, Leipzig, Dresden und Ilmenau erfolgreich hervorgegangen. Vier Leibniz-Institute sind an den neuen Initiativen beteiligt, zum Teil federführend. Dies sind das Astrophysikalische Institut Potsdam (AIP) mit dem Projekt innoFSPEC, das Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie, Hans-Knöll-Institut (HKI), Jena, mit dem Projekt „Septomics“, das Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie (INP), Greifswald, mit dem Projekt plasmatis sowie das Leibniz-Institut für Polymerforschung (IPF), Dresden, mit dem Projekt: B Cube. Die Initiative plasmatis will durch systematische Grundlagenforschung die Wechselwirkung zwischen physikalischem Plasma und lebender Materie erforschen. Mit den gewonnenen Erkenntnissen könnte die Anwendung von Plasmaquellen bei Heilungsprozessen, insbesondere bei chronischen Wunden, entscheidend verbessert werden. Septomics will in einem interdisziplinären Zentrum Diagnose- und Therapieansätze für die lebensbedrohliche Sepsis (Blutvergiftung) erforschen und neue molekularbiologische und früh einsetzbare Diagnostika entwickeln. innoFSPEC (Innovative faseroptische Spektroskopie und Sensorik), Potsdam, will faseroptische Sensorik und Vielkanal-Spektroskopie zusammenführen, um innovative Analyseverfahren zu entwickeln. B Cube strebt die Entwicklung neuer Materialien und Technologien nach dem Vorbild der Natur an. Tel. über 030-206049-42, E-Mail: [zens@leibniz-gemeinschaft.de](mailto:zens@leibniz-gemeinschaft.de)

## Das Internet der Dinge wird jetzt aufgebaut

**Bundesforschungsministerin Annette Schavan hat die Innovationsallianz "Digitales Produktgedächtnis" in Saarbrücken gestartet. Sogenannte smarte Labels sollen Produkten ein Gedächtnis geben und somit die intelligente Logistik unterstützen.** Die Innovationsallianz Digitales Produktgedächtnis wird mit dem Projekt SemProM Schlüsseltechnologien für das Internet der Dinge entwickeln. Durch integrierte Sensoren werden Herstellungszusammenhänge transparent, Lieferketten und Umwelteinflüsse nachvollziehbar. Der Produzent wird unterstützt, der Verbraucher besser informiert. Deshalb stellt das Bundesforschungsministerium für die Innovationsallianz in den nächsten drei Jahren 16,5 Millionen Euro zur Verfügung. "In dem Projekt SemProM, Semantic Product Memory, sollen mobile, eingebettete und funkbasierte Elemente die semantische Internetkommunikation zwischen Alltagsobjekten ermöglichen, so das Digitale Produktgedächtnis erzeugen und damit eine intelligente Logistik ermöglichen", erklärt Prof. Dr. Wolfgang Wahlster, Leiter des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz GmbH, DFKI, Saarbrücken. Die Fähigkeiten solcher "intelligenter" Produkte werden weit über die reine Identifikationsfunktion von heutigen RFID-Kennzeichnungen hinausgehen (Radiofrequenz-Identifikation). Sie sollen die Daten verschiedener eingebetteter Sensoren (z.B. Temperatur, Helligkeit, Feuchtigkeit, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Lage) auswerten und daneben alle relevanten Produkt- und Betriebsdaten erfassen. Mit Hilfe der durch das Produktgedächtnis immer verfügbaren Produktinformationen wird man im Handel die Versorgung mit dem Bedarf ("Lagerhaltung im Regal des Ladens") optimal synchronisieren können. Tel. 0681-302-5262, E-Mail: [anselm.blocher@dfki.de](mailto:anselm.blocher@dfki.de)

## MEDIZIN: Licht verändert Krebswirkstoff

**Chemiker der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München haben herausgefunden, dass die Substanzen des Anti-Tumor-Wirkstoffs Azonafides bei gewöhnlichem Tageslicht eine Dimerisations-**

**reaktion eingehen, das heißt eine Vereinigung zweier Moleküle zu einem Molekül stattfindet.** Die hier gefundene Reaktion hat für die Krebsbehandlung zwei wichtige Konsequenzen: Zum einen müssen die bereits vorliegenden medizinischen Ergebnisse erneut kritisch überprüft und neu bewertet werden. Denn da die Photodimerisierung nicht bekannt war, ist die verabreichte Dosis der Wirkstoffe auf Azonafides-Basis bei den medizinischen Tests bislang zufällig gewesen und hing jeweils davon ab, wie stark die Substanzen bei der Synthese, Weiterverarbeitung und Anwendung dem Licht ausgesetzt waren. Zum anderen können "durch die Kenntnis der Reaktion Wirkstoffe mit Licht dort, wo sie eingesetzt werden sollen, gezielt 'ein oder ausgeschaltet' werden", erläutert Professor Heinz Langhals, Organische Chemie an der LMU. Hierdurch werden völlig neue Möglichkeiten für die Krebstherapie eröffnet. Geklärt werden muss nach Ansicht des LMU-Chemikers jetzt insbesondere, ob das Ausgangsmaterial oder das Photodimerisierungsprodukt der eigentliche Wirkstoff ist. Im ersten Fall nimmt der Gehalt des Medikaments durch die Einwirkung von Licht ab, im zweiten Fall entsteht der Wirkstoff erst durch die Einwirkung von Licht, so dass das Medikament ohne Lichteinwirkung dann unwirksam wäre. Der Anti-Tumor Wirkstoff Azonafides und seine Derivate sind für die künftige Krebstherapie von besonderem Interesse, weil sich bei der Anwendung das gefürchtete Phänomen "Multi-Drug-Resistance" (MDR) weniger leicht ausbildet. MDR lässt die Chemotherapeutika unwirksam werden und ist insbesondere bei einigen Leukämie-Arten problematisch. In manchen Fällen muss die Chemotherapie gänzlich aufgegeben werden. Ein weiterer Vorteil der Wirkstoffe auf Azonafides-Basis ist deren ausgesprochen geringe Toxizität. Tel. 089-2180-77699, E-Mail: [Langhals@lrz.uni-muenchen.de](mailto:Langhals@lrz.uni-muenchen.de)

## Diagnose bei Alzheimer weiter als Therapie

**Morbus Alzheimer, die mit 60 Prozent häufigste Ursache der Demenz, kann inzwischen in einem frühen Stadium nachgewiesen werden. Das gelingt mit der sogenannten Amyloid-Plaque-Bildgebung. Amyloid-Plaques sind Ablagerungen des Beta-Amyloids im Gehirn. Das Beta-Amyloid ist ein Peptid, welches ursächlich mit der Entwicklung der Alzheimer Demenz in Verbindung gebracht wird.** Das durch enzymatische Prozesse abgebaute Eiweiß-Bruchstück verklumpt, lagert sich in Form der Amyloid-Plaques im Gehirn ab und beeinträchtigt die Gehirnfunktion. Ein neues bildgebendes Verfahren ermöglicht es nun, diese Ablagerungen, die Radiologen bis dato nur in der post-mortem-Untersuchung nachweisen konnte, beim lebenden Patienten im Gehirn zu visualisieren. Für diese Bildgebung kommt ein bestimmter Tracer zum Einsatz, das <sup>11</sup>C-markierte Pittsburgh Compound B (PIB). Diese Substanz überwindet die Blut-Hirn-Schranke und bindet im Gehirn an die Beta-Amyloid Plaques, die dann mittels der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) sichtbar gemacht werden können. "Damit sind wir Radiologen in der In-vivo-Diagnostik, also der Diagnose von Morbus Alzheimer beim lebenden Patienten, eigentlich schon weiter als in der Therapie", erklärt Dr. Alexander Drzezga, Nuklearmediziner am Klinikum der TU München. Viele der durchaus vorhandenen modernen Therapieansätze richten sich gegen die Amyloid-Ablagerung, sind aber laut Drzezga erst in der Testphase. Zum Beispiel gibt es Ansätze, bestimmte Enzyme zu blocken und so die Bildung des Beta-Amyloids zu verhindern. Auch die Forschung um einen Impfstoff gegen Morbus Alzheimer schreitet voran. "Hier laufen die ersten klinischen Studien zur Entwicklung eines Impfstoffes gegen die Bildung von Beta-Amyloid-Ablagerungen". "Die Therapie von Alzheimer müsste im Grunde schon Jahre oder gar Jahrzehnte vor der manifesten klinischen Symptomatik beginnen. Daher ist es wichtig Patienten zu identifizieren, die tatsächlich Amyloid Ablagerungen im Gehirn haben", erläutert der Münchner Nuklearmediziner. Tel. über 030-916070-19, E-Mail: [schneider@drg.de](mailto:schneider@drg.de)

## Körpereigenes Eiweiß mindert Schäden am Herzen

**Schäden am Herzen lassen sich durch einen körpereigenen Stoff verringern: Zu dieser Erkenntnis gelangte ein Team aus Medizinern des Universitätsklinikums Rostock in Zusammenarbeit mit internationalen Forschern. Untersucht wurde der sogenannte Reperfusionsschaden:** Wird Herzgewebe nach einem Infarkt erneut durchblutet, entstehen Schäden im Gewebe, die das erkrankte Organ zusätzlich schwächen. Einer Forschergruppe aus Bristol und Wien gelang es zunächst, eine körpereigene Substanz zu isolieren, die den Reperfusionsschaden verringert. In Kooperation mit Rostocker Wissenschaftlern um Professor

Dr. Gabriele Nöldge-Schomburg, Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Professor Dr. Brigitte Vollmar, Institut für Experimentelle Chirurgie, Professor Dr. Emil C. Reisinger, Dekan der Medizinischen Fakultät, und Professor Dr. Peter Schuff-Werner, Ärztlicher Direktor am Universitätsklinikum Rostock (AöR), wurden die schützenden Eigenschaften dieser Substanz experimentell untersucht, so dass eine internationale klinische Studie mit 250 Patienten durchgeführt werden konnte. Hintergrund: Alle Behandlungsmöglichkeiten des Herzinfarktes haben eines gemeinsam: Das frische Blut, das nach einem Eingriff wie das Setzen eines Stents wieder durch das geöffnete Gefäß fließen kann, richtet im Herzen Schaden an, zerstört weiteres Herzmuskelgewebe. "Wir nennen das den Reperfusionsschaden", sagt Anästhesist Dr. Jan Patrick Roesner, der sich mit diesem paradoxen Phänomen beschäftigt hat. "Wir konnten herausfinden, dass durch den Einsatz dieses körpereigenen Fibrinogenspaltproduktes die Schäden im Tierversuch deutlich verringert werden konnten." Dies war die Grundlage, auf der die internationale Studie an 250 Patienten durchgeführt wurde. Für ihre Entdeckung bekamen die Forscher jetzt den Hanse-Preis für Intensivmedizin, der jährlich von der Firma Fresenius AG verliehen wird und mit 5.000 Euro dotiert ist. Tel. 0381-494-6401/-6220/-5001/-5011

## **TIERMEDIZIN: Gentest in der Zucht gegen Inzest**

**Eine neue Methode, die Genetiker um Prof. Dr. Jörg T. Epplen von der Ruhr-Universität Bochum (RUB) entwickelt haben, kann Züchtern helfen, frühzeitig auf Gefahren durch die Kreuzung naher Verwandter in der Hundezucht zu reagieren.** Dadurch kann die genetische Vielfalt verloren gehen - ein Problem, das zum Beispiel zum gehäuften Auftreten von Erbkrankheiten führen kann. Wenn Züchter "auf Teufel komm raus" körperliche Merkmale hervorzüchten wollen, kreuzen sie mitunter Bruder und Schwester. Die Welpen haben dann nur zwei statt vier Großeltern - Experten sprechen von Vorfahrenverlust im Stammbaum. Die so entstandenen Tiere sind dann häufig reinerbig (homozygot): Die Erbsubstanz von Vater und Mutter ist gleich. Wie es bei verschiedenen Hunderassen mit der genetischen Vielfalt aussieht, wollten die Ruhr-Uni-Forscher wissen. Die Ergebnisse ihrer Studie waren überraschend: Die Heterozygotieraten waren für alle Rassen ähnlich (um 67 %). Allerdings variierten sie von Tier zu Tier teils stark. Die Vielfalt der Allele, das heißt der unterschiedlichen Ausprägungen ein und desselben Gens, war zwar bei den asiatischen Rassen größer als bei anderen. Allerdings werde dieser Aspekt bei der Zucht bislang nicht ausreichend berücksichtigt, kritisierten die Forscher. Ihr Test gibt Züchtern nun erstmals ein Instrument an die Hand, die Abstammung von zur Zucht bestimmten Hunden zweifelsfrei zu klären und somit bei der Auswahl der Tiere dem Verlust genetischer Vielfalt vorzubeugen. Sie untersuchten die Gene von 619 Tieren aus zwölf Rassen; darunter sehr große Rassen wie Deutscher Schäferhund mit mehr als 21.000 Welpen im Jahr und sehr kleine wie Shar pei mit nur ca. 60 Welpen jährlich. Drei ursprüngliche asiatische Rassen wurden in die Studie einbezogen, weil diese seit Jahrhunderten auf Leistung gezüchtet werden - die Forscher vermuteten hier eine größere Genvielfalt. Tel. 0234-32-23839, E-Mail: [joerg.t.epplen@rub.de](mailto:joerg.t.epplen@rub.de)

## **SENSORIK: CO<sub>2</sub>-Speicher ständig überwachen**

**Ein Team um Dr. Detlef Lazik vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Halle/Saale hat neuartige Gassensoren entwickelt, die etwa eine Überwachung von Kohlendioxid-Speichern ermöglichen. Der patentierte Gassensor basiert auf dem Prinzip der Diffusion, das dafür sorgt, dass bestimmte Gase eine Membran schneller durchdringen als andere.** Mit einem schlauchförmigen Sensor kann so ein Mittelwert der Gaskonzentration über eine bestimmte Strecke gemessen werden ohne Beeinflussung und Verfälschung der Messumgebungsbedingungen. Wenn solche Sensoren in einem bestimmten Muster verlegt werden, dann kann die Konzentration eines Gases in einer Fläche bestimmt werden. Der Messschlauch kann daher viele einzelne Sensoren ersetzen und ist so erheblich kostengünstiger als bisherige Verfahren. Potenzielle Anwendungsgebiete der membranbasierten Gassensoren ("MeGa") sind Altlastensanierung und Deponieüberwachung. Aber auch zur Überwachung von Gasleitungen, der Bildung von Schwefelwasserstoff in Gewässern oder der Verpressung von Kohlendioxid könnte die Technologie künftig eingesetzt werden. Das Prinzip kann auch in Flüssigkeiten angewendet werden. So ist die Sonde ebenfalls zur Überwa-

chung von Gewässern einschließlich Grundwasser sowie dem Monitoring von Bohrlöchern geeignet. Bei der Bohrloch- und Gewässersonde ist durch die schlanke Bauform der Einsatz in Pegeln möglich. Durch die (dauerhafte) Verbindung mit dem oberirdischen Teil kann die Datenerfassung beziehungsweise -auswertung im abgeteufte Zustand der Sonde erfolgen. Ein weiteres potenzielles Einsatzgebiet stellt die Prozessüberwachung in der Wasseraufbereitung oder in der Lebensmittelindustrie wie bei Brauereien und Molkereien dar. Die Forscher hoffen, dass ihr System in Zukunft auch dazu beitragen kann, Räume intelligenter zu lüften. Ein zu hoher Kohlendioxid-Gehalt führt zu Übermüdung und gesundheitlichen Beeinträchtigungen, eine Überlüftung dagegen bedeutet Verschwendung von Energie. Das System wird erstmals zur 15. Internationalen Fachmesse für Wasser-Abwasser-Abfall-Recycling (IFAT) vorgestellt, die vom 5. bis 9. Mai in München stattfindet (Halle B1 /Stand-Nr. 207). Tel. 0345-558-5209/-5408, E-Mail über: [presse@ufz.de](mailto:presse@ufz.de)

## WIRTSCHAFT: Wie wirtschaften deutsche Familienunternehmen?

**Aus einer aktuellen Studie der WHU - Otto Beisheim School of Management, Vallendar, durchgeführt zusammen mit der britischen Fondsgesellschaft F&C und der HypoVereinsbank, geht hervor, dass das soziale Verhalten der Unternehmen zwar sehr wohl Ansätze von Corporate Social Responsibility (CSR) beinhaltet, die befragten Familienunternehmen jedoch nicht immer eine klare Vorstellung darüber haben, was gesellschaftliches und soziales Engagement bedeutet.** Hauptanliegen des Forschungspapiers war es herauszufinden, wie das Verständnis von CSR in deutschen Familienunternehmen ist und welche CSR-Maßnahmen derzeit in den Unternehmen umgesetzt werden. Erfreulich sei, dass die bisherigen Aktivitäten des sozialen Engagements dieser Familienunternehmen, welche gängige gesetzliche Anforderungen und Standards erfüllen, ein positives Signal geben. Jedoch trete eine Diskrepanz zwischen Theorie und Praxis auf, unter anderem aus zwei Gründen: Zum ersten werden die bereits bestehenden Konzepte und Modelle aus Theorie und Praxis nur in Teilbereichen umgesetzt beziehungsweise gar nicht erst wahrgenommen. Zum zweiten wurde aus der Theorie oft wegen mangelnder einheitlich akzeptierter Definition des Begriffs CSR in der Wissenschaft und einschlägigen Literatur kein durchgängiger Rahmen für CSR entwickelt. Dies ist ein Problem, das Familienunternehmen in besonderem Maße betrifft. Wie in der Studie klar gezeigt wird, bringen diese aufgrund der hohen sozialen Kompetenz ihrer Eigentümer optimale Anlagen mit sich, um das Thema CSR nahtlos in ihre Strategie einbinden zu können. Die Frage zum Stand der CSR in deutschen Familienunternehmen kommentiert Jan Eiben, Geschäftsführer des Zentrums für Familienunternehmen der WHU: "Die deutschen Familienunternehmer sind sich ihrer gesellschaftlichen Verantwortung bewusst und agieren entsprechend. Eine gezielte Beschäftigung mit dem Thema CSR ist jedoch lohnenswert; HIER IST NOCH Verbesserungspotenzial." Eiben: „Den Unternehmen kann eine gute CS-Umsetzung dabei durchaus auch als positives Merkmal einer Differenzierungsstrategie gegenüber den Mitbewerbern dienen, wie das Beispiel eines großen Logistikunternehmens in Familienbesitz eindrucksvoll veranschaulicht.“ Tel. 0261-6509-261

## Deutschland trotz Streik-Plus weiter relativ streikarm

**Die vorliegenden Daten lassen zwar eine Zunahme von Auseinandersetzungen zwischen den Tarifparteien in Deutschland erkennen, im internationalen und im Zeitvergleich ist Deutschland aber derzeit weiter ein streikarmes Land.** Das zeigt die Schwerpunktanalyse im neuen WSI-Tarifhandbuch 2008, das letzte Woche in Berlin vorgestellt wurde. "Die Zunahme der Streiks fällt auch deshalb so stark auf, weil wir seit der zweiten Hälfte der 90er Jahre eine Phase mit außergewöhnlich wenigen Arbeitskämpfen erlebt haben. Einiges spricht dafür, dass diese Phase zu Ende geht - ohne dass Deutschland deshalb zu einer ‚Streikrepublik‘ wird", sagt der Autor der Analyse, Dr. Heiner Dribbusch vom Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Institut (WSI) in der Hans-Böckler-Stiftung. Sowohl 2006, das bislang letzte Jahr, für das Daten aus der amtlichen Arbeitskampfstatistik vorliegen, als auch 2007 waren Jahre mit Aufsehen erregenden Arbeitskämpfen. Dies scheint sich 2008 fortzusetzen. In diesem Jahr beteiligten sich allein an den Warnstreiks in der Stahlindustrie und im Öffentlichen Dienst mehr als 470.000 Beschäftigte. Das ergibt eine Auswertung des WSI-Tarifarchivs. Über die Zahl der Streiktage liegt noch kein Überblick vor. Im langfristigen Zeitver-

gleich hat in Deutschland bis 2006 die Zahl der Arbeitskämpftage abgenommen. Zwischen 2000 und 2006 fielen im Jahresdurchschnitt 4,1 Arbeitstage pro tausend Beschäftigte durch Streiks und Aussperrungen aus. Dagegen waren es in den 1990er Jahren 11,2 Tage und in den 80er Jahren 25,2 Tage. Während der 70er Jahre fielen im Jahresschnitt 50,7 Tage pro tausend Beschäftigte aus - auch bedingt durch großflächige Aussperrungen. Selbst in den 60er Jahren war das Niveau höher als seit der Jahrtausendwende. Zu den Relationen: In Deutschland fielen zwischen 1995 und 2006 im Jahresdurchschnitt 3,6 Arbeitstage pro tausend Beschäftigte durch Arbeitskämpfe aus. In Kanada waren es hingegen 203,4 Arbeitstage, in Spanien 134,8, in Frankreich 91,4. Internet: [http://www.boeckler.de/pdf/pm\\_ta\\_2008\\_04\\_29.pdf](http://www.boeckler.de/pdf/pm_ta_2008_04_29.pdf)

## STUDIUM: für die meisten ein finanzielles Risiko

**Ein Studium wird heute zunehmend zu einem finanziellen Risiko. Das bestätigen 70 Prozent der Studierenden in einer aktuellen Umfrage der Universität zu Lübeck. Zugleich betrachten 95 Prozent ihre Zukunftschancen nach dem Studium als gut oder sehr gut.** Die Universität Lübeck verhandelt über den Aufbau eines Bildungs- und Studienfonds, damit die Studierenden nicht hoch verschuldet ins Berufsleben entlassen werden müssen. In der im Februar dieses Jahres durchgeführten Umfrage des Studierenden-Service-Centers, an der 40 Prozent der Studierenden der Universität Lübeck teilnahmen, wurden diese nach ihrer finanziellen und sozialen Situation befragt. Die wichtigste Finanzierungsquelle für das Studium sind demzufolge die Zuschüsse der Eltern (84 Prozent der Antworten). Danach folgen der Job in den Semesterferien (63 Prozent), Ersparnisse (58 Prozent) und das Jobben während der Vorlesungszeit (48 Prozent). Erst an fünfter Stelle wurde das Bafög als sehr wichtige oder wichtige Einnahmequelle genannt (30 Prozent). Viele Studierende jobben als so genannte studentische Hilfskräfte an den Instituten und Kliniken der Universität oder als Aushilfen. Die monatlich zur Verfügung stehenden Einnahmen liegen im Schnitt bei 607 Euro. Damit haben die Studierenden der Uni Lübeck rund 160 Euro weniger im Monat zur Verfügung als die Studierenden im Bundesdurchschnitt. Einige der Befragten (7,8 Prozent) beurteilten ihre Finanzsituation als äußerst kritisch, bei vielen (36 Prozent) ist das Geld häufig knapp. Diese Situation verschärft sich mit zunehmenden Alter der Studierenden und bei Studierenden mit Kindern. Vor diesem Hintergrund fällt auch das Votum zum Thema Studiengebühren eindeutig aus: die Mehrzahl der Befragten (63 Prozent) hätte im Falle von Studiengebühren nicht in Lübeck studiert. <http://www.uni-luebeck.de/aktuelles/pdfdateien/080429um.pdf>

## VERKEHR: Sensoren für Gefahren

**Dr. Ulrich Neubert und Normen Giesecke von der Professur Nachrichtentechnik an der TU Chemnitz arbeiten im Versuchsfahrzeug „carai“ an einem System zur Erkennung von Fußgängern.** "Einzelne Sensoren können komplexe Umgebungen nicht oder nur unzureichend vollständig erfassen. Grundlage für eine umfassende und robuste Signalauswertung ist deshalb eine Kombination mehrerer Sensorsysteme", erklärt Prof. Dr. Gerd Wanielik, Inhaber der Professur. Das Konzeptfahrzeug "carai" ist deshalb mit verschiedenen Sensoren für die Fahrzeugumfeldererkennung ausgestattet. In dem VW Touran arbeiten Bildverarbeitung, Laser- und Radartechnik gemeinsam an der Erfassung und Erkennung der Fahrzeugumgebung. Gemessen wird mit Hilfe von Radar, Laser, Infrarotkameras, Stereo- und 3D-Kameras. "Volkswagen hat die Daten zur Verfügung gestellt, die wir benötigen, um in die Elektronik des Fahrzeugs einzugreifen", so Wanielik. Die Forschung erfolgt im Projekt "Watch-Over", das von der Europäischen Union gefördert wird. Auf der Messe Sensor+Test 2008, die vom 6. bis 8. Mai in Nürnberg stattfindet, wird carai präsentiert. Tel. 0371-531-33263, E-Mail: [ulrich.neubert@etit.tu-chemnitz.de](mailto:ulrich.neubert@etit.tu-chemnitz.de)

---

### IMPRESSUM

Redaktion: Dipl.-Päd. Ulrich Schmitz - Postfach 300742 - 53187 Bonn/Deutschland - Telefon +49-(0)228-972003 - 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