

38. Jahrgang - Nr. 45, 3. November 2008

MENSCH-MASCHINE: andocken ans Gehirn +++ **STADT:** neue LED-Straßenlampen kurz vor Serienproduktion +++ **LICHT:** höchste Energieeffizienzen für organische Leuchtdioden +++ **NANO-TECHNOLOGIE:** Nanoröhrchen gezielt „bauen“ +++ Auf dem Weg zu neuen Speichermedien +++ Verfahren für Quantencomputer erstmals erfolgreich +++ **INFORMATIONSTECHNIK:** 1 Terabit pro Sekunde in der CPU +++ **ADAPTRONIK:** Cluster für neue Produkte +++ **WAHLEN:** sichere Stimme in der Maschine abgeben +++ **UMWELT:** Pflanzenöle sollen Motoren schmieren +++ **ERNÄHRUNG:** auf der Spur von Gammelfleisch +++

KOMMENTAR: Privatsphäre im Internet?

Internationale Forscher wollen das Internet zu einer gigantischen „Wissensmaschine“ ausbauen, in der sowohl Dienste als auch Informationen für jedermann über einheitliche Plattformen abrufbar sind. Doch das Netz hat Tücken. Durch immer neue Verknüpfungen, etwa durch die jüngst von Yahoo ins Leben gerufene Initiative „Search Monkey“, entstehen immer mehr „digitale Persönlichkeiten“. Da verwundert es nicht, dass auch die Großen wie Microsoft das Thema Sicherheit und Privatsphäre erkannt haben und Lösungen anbieten.

Laut Evelyne Viegos, Senior Research Program Manager bei Microsoft Research, ist es eine der größten Herausforderungen der Informationsindustrie, die Wissensschätze des Internets zu heben, zu sehen, was „hinter den Daten“ kommt. Und es ist ein weiterer Aspekt, dieses Wissen nicht einfach quasi chaotisch wachsen zu lassen, sondern durch das Einpflanzen von Fragen die Gemeinde gemeinsam nach Antworten suchen zu lassen. „Ein schönes Beispiel dafür ist das Projekt GoldCorp Challenge“, berichtete sie kürzlich auf der International Semantic Web Conference (ISWC) in Karlsruhe. Dabei hatte Goldcorp, ein kanadisches Unternehmen, das zahlreiche Goldminen in Nord- und Südamerika unterhält, zu einem Internet-Wettbewerb für die Suche nach neuen Goldminen aufgerufen. Das Ziel: Die Teilnehmer, also die internationale Internet-Gemeinde, anhand vorgegebener geologischer Daten im Gebiet Red Lake in Kanada jene Gebiete identifizieren zu lassen, in denen mit hoher Wahrscheinlichkeit die Eröffnung einer neuen Goldmine lohnen würde. Wenn man so will, wird hier – ähnlich dem Wikipedia-Prinzip – der Sachverstand der „Networker“ draußen angezapft. Aber solche Networker geben auch etwas preis: Längst ist es findigen Internetexperten gelungen, allein aus der Analyse von Suchbegriffen, die eine Person in einem halben Jahr benutzt hat, die Identität dieser Person zu rekonstruieren. Darüber berichtete die New York Times bereits im August 2006 und präsentierte ein Bild der gesuchten Thelma Arnold mit ihrem Hund. Auch ließen sich durch Informationsverknüpfung zu unterschiedlichen Quellen in Korrelation mit den anonymisierten medizinischen Daten des National Institute of Health in Bethesda, Maryland, wieder einzelne Patienten rekonstruieren. Als Forschungsinstitution hält das NIH etwa epidemiologische Daten für wissenschaftliche Auswertungen bereit. Microsoft will nun beides: Einerseits die Schätze weiter offen halten, andererseits eine Art Sicherheitsebene dazwischen legen. Diese wird im Projekt „Microsoft Framework for Safe Information Access“ gerade entwickelt.

MENSCH-MASCHINE: andocken ans Gehirn

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert im Rahmen des Programms „Nationales Netzwerk Computational Neuroscience“ an den Bernstein-Zentren in Berlin, Göttingen, Freiburg und München das Projekt „Bernstein Fokus Neurotechnologie – Nichtinvasive Neurotechnologie für Mensch-Maschine-Interaktion“. Es erhält über fünf Jahre insgesamt 5,7 Millionen Euro. 4,1 Millionen Euro fließen allein an die TU Berlin: in ein Zentrum auf dem Gebiet „Computational Neuroscience“ – und damit in Hirnforschung für eine intelligentere Technik. Beteiligt sind hier die TU Berlin, die Charité und die Physikalisch-Technische Bundesanstalt in Berlin. Klaus-Robert Müller, Professor für Maschinelles Lernen/Intelligente Datenanalyse an der TU Berlin, leitet den Verbund. Das Berliner Verbundprojekt steht für eine nachhaltige Infrastrukturmaßnahme zur Weiterentwicklung von nichtinvasiven Hirn-Computer-Schnittstellen (Brain-Computer-Interfaces) und den damit verbundenen Mess- und Datenanalysetechniken. Die zu entwickelnde Neurotechnologie hat perspektivisch vielfältige marktrelevante Anwendungen. So könnte die Qualität von Sprach- und Videoübertragung in Kommunikationssystemen bei gleichbleibender Bandbreite verbessert werden oder entsprechende Biosignale könnten dazu dienen, die Gebrauchstauglichkeit von PCs und mobilen Geräten wie Handys zu erhöhen. Um die Umsetzung erfolgversprechender Ansätze in die Praxis zu gewährleisten, ist das Quality & Usability Lab der Deutschen Telekom Laboratories an dem Projekt beteiligt. Möglicherweise können darüber hinaus neurobasierte Fahrerassistenzsysteme entwickelt werden, die zu erhöhter Verkehrssicherheit führen. Die noch junge Wissenschaftsdisziplin Computational Neuroscience wendet Methoden aus der Mathematik und Informatik im Bereich der Gehirnforschung an. Tel. 030-314-78620, E-Mail: krm@cs.tu-berlin.de

STADT: neue LED-Straßenlampen kurz vor Serienproduktion

Die in Brandenburg ansässige Autev AG präsentiert jetzt gemeinsam mit der Wernigeröder HarzOptics GmbH die energiesparende LED-Straßenlampe AuLED unter <http://www.led-strassenlampe.de> im Internet. Die von den LED-Forschern des Harzer An-Instituts mitentwickelten Beleuchtungssysteme weisen einen besonders geringen Stromverbrauch auf und ermöglichen Städten und Kommunen damit nicht nur deutliche Kostensenkungen, sondern auch erhebliche CO₂-Einsparungen. Damit tragen die Lampen in Zeiten stetig steigender Energiepreise zur Entlastung städtischer und kommunaler Haushalte bei - und leisten gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz. Eine der wesentlichen Eigenschaften der AuLED sind die beweglichen LED-Seitenflächen, auf denen zwei Drittel der Halbleiterelemente aufgebracht sind. Der flexible Lampenkopf gestattet es, die Abstrahlcharakteristika für jede Lampe individuell festzulegen, wodurch sich die Lampen in Abhängigkeit von Masthöhe und -abstand so konfigurieren lassen, dass das Licht nur dorthin fällt, wo es auch benötigt wird. Diese intelligente Lichtplanung hilft nicht nur bei der Vermeidung von überflüssigem Lichtsmog, sie macht es außerdem möglich, die Anzahl der Lichtpunkte zu minimieren, und auf diese Weise die Investitionskosten zu senken. Nachdem die Lampen der Nullserie bereits mit Erfolg den monatelangen Testreihen unterzogen worden sind, bereiten die Kooperationspartner nun die baldige Aufnahme der Serienproduktion und den Vertrieb der Systeme vor. Im Rahmen dieser Vorbereitungen lassen sich ab sofort über die AuLED-Webseite umfangreiche Produktinformationen abrufen. Tel. 03943-935-615, E-Mail: creinboth@harzoptics.de - Internet: <http://www.harzoptics.de>

LICHT: höchste Energieeffizienzen für organische Leuchtdioden

Wissenschaftler um Prof. Dr. Karl Leo am Institut für Angewandte Photophysik (IAPP) der TU Dresden haben jetzt neue Höchstwerte für die Energieeffizienz organischer Leuchtdioden erreicht. Die Leuchtelemente, die von Rico Meerheim und der OLED-Arbeitsgruppe des IAPP (organische licht-emittierende Dioden) entwickelt wurden, erreichen bei der Helligkeit eines Computerbildschirms einen Wirkungsgrad von 26, 22 und 3,1 Prozent beziehungsweise eine Leistungseffizienz von 81, 101 und vier Lumen pro Watt für die drei Basisfarben rot, grün und blau. Die Werte für rote OLEDs übertreffen dabei alle bisherigen Werte mit Abstand. Diese drei Grundfarben bilden nicht nur für Bildschirme, sondern auch für weiße

OLEDs die Basis. Da diese auch für Beleuchtungsanwendungen benötigt werden, wird derzeit intensiv an der Effizienzsteigerung gearbeitet. Im Vergleich erreichen konventionelle Glühlampen einen Wirkungsgrad von nur fünf Prozent. Die Effizienz von Leuchtdioden ist deshalb so relevant, weil damit der Energieverbrauch bei gleicher Helligkeit stark herabgesetzt werden kann. Darüber hinaus leuchten insbesondere rote OLEDs über Jahrzehnte stabil, was für Produktanwendungen entscheidend ist. Bei den in Dresden entwickelten Leuchtdioden stapelten die Wissenschaftler organische Farbstoffe (mit unterschiedlichen elektronischen Eigenschaften) schichtförmig in einer bestimmten Abfolge. Zudem wurden die elektronischen Eigenschaften des Schichtaufbaus gezielt optimiert. Mit einem neuen optischen Konzept gelang es, den Weg des Lichts durch die organischen Schichten und durch das Glassubstrat so zu verändern, sodass insgesamt mehr erzeugtes Licht die OLED verlassen kann. Damit lässt sich die gleiche Helligkeit mit weniger Strom erreichen, das heißt der Wirkungsgrad wird dadurch erhöht. Die Arbeiten an der TU Dresden werden in enger Kooperation mit der Spin-Off Firma Novalled durchgeführt. Tel. 0351-463-34389, Internet: <http://www.iapp.de>

NANOTECHNOLOGIE: Nanoröhrchen gezielt „bauen“

Ein internationales Forscherteam, dem auch Wissenschaftler der Universität München angehören, konnte jetzt zeigen, dass Defekte in sogenannten Nanoröhren, also Nanometer „dicken“ Kohlenstoffröhrchen, das Material sogar verbessern könnten. Gezielt eingebrachte Fehler im Aufbau sollen die elektrische Leitfähigkeit und andere Eigenschaften der Nanostrukturen je nach Bedarf verändern. Zentral für die Arbeit war die neuartige und komplexe Mikroskopietechnik „Tip-enhanced near-field optical microscopy“ (TENOM). Mit deren Hilfe konnten die Forscher um Professor Dr. Achim Hartschuh vom „Center for NanoScience (CeNS)“ der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München verschiedene Systeme aus Nanoröhren mit höherer Auflösung als jemals zuvor untersuchen. Dabei gelang unter anderem der Nachweis, dass ein Komplex aus Nanoröhren mit dem Erbimolekül DNA ideal als Sensor für Einzelmoleküle geeignet ist – sogar im Nanobereich. „Die Anordnung der Kohlenstoffatome ist der Schlüssel zu den Eigenschaften der Nanoröhren“, berichtet Hartschuh. „Für ihre ebenfalls außerordentlichen optischen Eigenschaften sind aber auch die Maße entscheidend: Der geringe Durchmesser bei einer im Vergleich dazu beträchtlichen Länge macht die Strukturen quasi eindimensional. Man hat auch gezeigt, dass halbleitende Nanoröhren selbst ein optisches Spektrum produzieren. Das ist die sogenannte Photolumineszenz.“ All dies kann man nun sehen: Bei der spitzenverstärkten Nahfeldmikroskopie TENOM kommt dazu eine mikroskopisch kleine, außerordentlich scharfe Spitze aus Gold zum Einsatz, die im Fokus eines Laserstrahls steht, und ein Objekt im Abstand von wenigen Nanometern abtastet. „Wir erreichen damit eine Auflösung von etwa zehn Nanometern, was die der herkömmlichen Mikroskopie um den Faktor 30 übertrifft“, berichtet Hartschuh. Tel. 089-2180-77515, E-Mail: achim.hartschuh@cup.uni-muenchen.de - Web: www.cup.uni-muenchen.de/pc/hartschuh/

Auf dem Weg zu neuen Speichermedien

Wie die Wissenschaftler um Mario Ruben vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Massimiliano Cavallini vom National Research Council (CNR) in Rom berichten, gelang es ihnen, verlässliche Nanomuster einer sogenannten Spinübergangsverbindung auf Siliziumoxid-Chips herzustellen.

Dies ist ein entscheidender Schritt auf dem Weg zu einer neuen Generation molekularer Speichermedien, bei denen binäre Daten durch das „Umschalten“ von Elektronenspins gespeichert werden. Spinübergangsverbindungen lassen sich mittels Stempeltechniken als Streifen auf Siliziumwafer drucken. Dabei können sogar die logischen Muster einer bespielten CD auf die Streifenmuster übertragen werden. Um größere Informationsdichten in Speichern der Zukunft zu erzielen, kann man auf andere schaltbare Stoffeigenschaften als die Magnetisierung einer Festplattenoberfläche umsteigen, beispielsweise den Übergang zwischen zwei Spinzuständen. Jedes Elektron hat einen solchen Spin, zum Beispiel eine „Links-Dreh“ oder „Rechts-Dreh“. So können Eisen(II)-Verbindungen in einem hohen und einem niedrigen Spinzustand vorliegen. Das „Umschalten“ (Flip) zwischen diesen beiden Zuständen kann durch Temperatur, Druck und elektromagnetische Strahlung ausgelöst werden. Für einen Datenspeicher werden aber nicht nur zwei unterscheidbare Zustände für 0 und 1 gebraucht, sondern auch eine eindeutige „Adresse“ für jede Speicherzelle, die von den optischen

Schreib- und Leseinheiten des Computers identifiziert werden kann. Dafür ist ein „Interface“ notwendig, das die nanoskopischen Spinzustandsübergänge der molekularen Schalteinheiten mit der mikroskaligen Geräteumgebung in Einklang bringt. Dies wiederum kann gelingen, wenn die Spinübergangsverbindung in eine hochgeordnete Mikro- und Nanostruktur gebracht werden kann. Es gelang dem Forscherteam, einen neutralen Eisen(II)-Komplex in Form feinsten Linien auf einen Siliziumwafer zu „drucken“. In einem Selbstorganisationsprozess richten sich die Nanokristalle dabei in einer bevorzugten Orientierung entlang der Linie aus. Das, so Mario Ruben, beweist zum ersten Mal, dass es möglich ist, mit einer Spinübergangsverbindung lesbare logische Muster zu erzeugen. Tel. über: 07247-82-2861, E-Mail: info@pkm.fzk.de

Verfahren für Quantencomputer erstmals erfolgreich

Eine wichtige Technik für den zukünftigen Quantencomputer, die sogenannte deterministische Verschränkungsübertragung, haben Wissenschaftler um Rainer Blatt, Markus Hennrich und Mark Riebe vom Institut für Experimentalphysik der Universität Innsbruck jetzt erstmals im Labor realisiert.

„Der Transfer von Verschränkung - auch Entanglement Swapping genannt - ist ein wichtiges Verfahren für die Quanteninformationsverarbeitung. Es wurde im Labor schon mehrfach demonstriert“, erklären Mark Riebe und Markus Hennrich. „Uns ist es nun aber erstmals gelungen, diese Verschränkungsübertragung gezielt durchzuführen, wir nennen dies einen deterministischen Verschränkungstausch.“ Von Verschränkung spricht man, wenn zwei einzelne Quantenobjekte auf bestimmte Weise miteinander verbunden sind. Die Innsbrucker Forscher reihen dafür vier Ionen in einer elektromagnetischen Falle auf und präparieren sie gezielt mit Laserstrahlen. Zunächst werden jeweils zwei Ionen miteinander verschränkt. An jeweils einem Ion der beiden Paare wird dann eine sogenannte „Bell-Messung“ durchgeführt. Durch die Messung werden die zunächst nicht miteinander verschränkten Ionen nun verschränkt. Je nach Messergebnis werden die Ionen gezielt manipuliert um einen bestimmten verschränkten Zustand zu erzeugen. „Die quantenmechanische Verschränkung kann so übertragen werden“, machen Riebe und Hennrich deutlich. „Es werden dabei zwei Teilchen miteinander verschränkt, die keine gemeinsame Vergangenheit haben.“ Eine Anwendung kann dieses Verfahren beispielsweise in zukünftigen Quantencomputern finden, wo die Verschränkung dazu verwendet wird, um effizienter zu rechnen als mit herkömmlichen Computern. Denn mit der Übertragung lässt sich die Verschränkung von zwei Teilchen mit hoher Güte auch auf Distanz erzeugen. „Die verschränkten Teilchen können von einander getrennt sein und werden dennoch über eine - wie Einstein es nannte - 'spukhafte Fernwirkung' miteinander verbunden“, erklärt der Leiter der Forschungsgruppe, Rainer Blatt. Tel. 0043-512 507-6398, E-Mail: markus.hennrich@uibk.ac.at - Web: <http://quantumoptics.at>

INFORMATIONSTECHNIK: 1 Terabit pro Sekunde in der CPU

Im Rahmen des Projektes „Vertically Integrated Systems for Information Transfer“ (VISIT) wird die optisch basierte Kommunikation nun auch auf die klassische Computertechnik mit Datenübertragungsraten in den Bereich weit jenseits von 1 Terabit/sec ausgedehnt. Laut dem Koordinator des Projektes, Prof. Dieter Bimberg vom Institut für Festkörperphysik der TU Berlin, werden im Rahmen des Projektes VISIT photonische Komponenten und Subsysteme entwickelt, die nicht nur in völlig neue Leistungsklassen vorstoßen, sondern auch ökonomisch in der Herstellung und damit erschwinglich für den Verbraucher sein werden. Hintergrund: Der Datenverkehr in Netzwerken hat sich in den letzten fünf Jahren verdreißigfacht. Video on demand, You-Tubes, My-Spaces etc. erfordern immer größere Datenübertragungskapazitäten für Bilder mit perfekter Sound- und Bildqualität, ebenso wie die Kommunikation eines Rechners mit seiner Peripherie. „Das Potential von Glasfasern, große Datenmengen zu übertragen, ähnlich wie bei der Datenübertragung mit Licht zwischen Kontinenten, ist nahezu unbegrenzt. Hingegen kommunizieren in Rechnern die CPUs, die Central Processing Units, innerhalb oder mit ihrer Peripherie, also zum Beispiel einem externen Speicher, noch über dicke Kupferkabel. Die Übertragungsraten sind hier begrenzt und schränken bereits heute die Nutzungsmöglichkeiten der Rechner stark ein“, erläutert Bimberg. Umso wichtiger sind hier neue Geschwindigkeitsrekorde. Außer der TU Berlin mit ihrem Zentrum für NanoPhotonik sind an dem Projekt die University of Cambridge in England, Chalmers University of Technology in Schweden, das Tyndall National

Institute in Irland und das A. F. Loffe Physical-Technical Institute der Russischen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg als akademische Partner sowie führende Industrieunternehmen wie Intel, Ribier, IQE und VI Systems GmbH, eine neue Ausgründung der TU Berlin, beteiligt. VISIT wird mit rund 3,1 Millionen Euro von der Europäischen Union gefördert. Tel. 030-314-22082, E-Mail: bimberg@physik.tu-berlin.de

ADAPTRONIK: Cluster für neue Produkte

Im neuen Fraunhofer-Innovationscluster „Adaptronische Systeme“ in Darmstadt setzen Forscher mit Partnern aus der Wirtschaft, Verbänden und Hochschulen sowie Politik wissenschaftliche Erkenntnisse nun in marktgerechte mechatronische und adaptronische Produkte um. Adaptronische Bauteile kontrollieren zum Beispiel die Eigenschaften von Strukturen. Sie sorgen unter anderem für weniger Lärm und reduzieren Vibrationen in technischen Systemen. So haben Wissenschaftler am Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit, LBF Darmstadt, zusammen mit einer Schiffswerft eine Methode entwickelt, die dem Dröhnen direkt am Fuße des Motors entgegenwirkt. Eine neue Motorlagerung soll Schiffsmotoren künftig die lärmenden Schwingungen austreiben. In diesen aktiven Lagern befinden sich Piezokeramiken, die, unter dem Motor montiert, die störenden Motorschwingungen durch Gegenschwingungen kompensieren – die störenden Motorvibrationen können sich nicht weiter ausbreiten (WWP berichtete). Im Innovationscluster konzentrieren sich die Forscher auf die Entwicklung, Umsetzung und Erprobung neuer aktiver Strukturkonzepte, die eine Verbesserung von Produkteigenschaften und deren Leistungsfähigkeit erlauben. „Die Adaptronik bietet ein hohes technologisches Potenzial, Strukturen zu optimieren. Entscheidend ist dabei für uns, dem Markt in Kooperation gute, kommerziell erfolgreiche Lösungen bereitzustellen und auch den qualifizierten Nachwuchs zu fördern“, sagt Dr. Tobias Melz, Leiter des Kompetenzzentrums Mechatronik/Adaptronik am LBF. Tel. 06151-705-288, E-Mail senden über www.lbf.fraunhofer.de

WAHLEN: sichere Stimme in der Maschine abgeben

Den Beweis für die hundertprozentig korrekte Stimmzählung mit einer Wahlmaschine liefert „Bingo Voting“, ein neues Wahlverfahren, das am Europäischen Institut für Systemsicherheit (EISS) des Karlsruher Instituts für Technologie entwickelt wurde. Das Forscherteam um Dr. Jörn Müller-Quade ging dabei so vor: Bingo Voting ermöglicht es dem Wähler, nach Stimmabgabe an einem Wahlcomputer auf einem ausgedruckten Beleg zu überprüfen, ob seine Stimme korrekt gezählt wurde. Dabei kann dieser Beleg, der in der Wahlkabine ausgegeben wird, nur vom Wähler selbst auf ihren Inhalt hin gelesen werden. Herzstück des Wahlverfahrens ist dabei ein Zufallsgenerator, der wirksamer gegen Manipulation geschützt werden kann als ein Computer. „Alles entspricht einem normalen Wahlvorgang und der Wähler wird nicht durch die Sicherheitsmechanismen irritiert“, erklärt Müller-Quade. Wer sich nicht für den Beweis der korrekten Stimmzählung interessiert, kann ihn einfach ignorieren. „Die Gewissheit, dass die eigene Stimme auch wirklich korrekt gezählt wird, stärkt das Vertrauen der Menschen in die Demokratie“, sagt Dr. Jörn Müller-Quade, der Bingo Voting gemeinsam mit fünf Wissenschaftlern in zweijähriger Arbeit entwickelt hat. Und die Arbeit geht weiter: Bingo Voting wurde jetzt mit dem Deutschen IT-Sicherheitspreis der Horst-Görtz-Stiftung ausgezeichnet; er ist mit 100.000 Euro dotiert. Das Preisgeld will das Forscherteam für die Weiterentwicklung von Bingo Voting bis hin zur Marktfähigkeit einsetzen. Tel. über 0721-608-8126, E-Mail: Monika.Landgraf@verwaltung.uni-karlsruhe.de

UMWELT: Pflanzenöle sollen Motoren schmieren

Professor Dr. Peter Dörmann vom Bonner Institut für Molekulare Physiologie und Biotechnologie der Pflanzen (IMBIO) der Universität Bonn arbeitet gemeinsam mit Kollegen aus anderen Ländern daran, Pflanzen so zu "programmieren", dass sie künftig Schmierstoffe herstellen. Mehr als 20 Arbeitsgruppen in elf Ländern teilen diese Vision und wollen sie rasch umsetzen. Das Projekt wird teilweise von der

EU gefördert, es sind aber auch Partner aus den USA, Kanada, China und Australien eingebunden. „Der Ansatz ist viel versprechend“, meint Dörmann. Denn schon heute produzieren viele Pflanzen Substanzen, die der aus dem Pottwolkopf ziemlich ähnlich sind: Diese sogenannten Wachsester beschichten beispielsweise die Blattoberflächen und verhindern so eine zu starke Verdunstung. Der Pottwal – der damit fast zu einem frühen Opfer der Industrialisierung geworden wäre – hat ungefähr 2.000 Liter einer wachsähnlichen Substanz in seinem Schädel, die sich hervorragend als Schmierstoff nutzen ließ. Für eine solche technische Nutzung ist die Menge von Pflanzen jedoch viel zu gering. "Wir möchten die Pflanzen daher dazu bringen, in ihren Samen große Mengen Wachsester zu herzustellen", erklärt der Koordinator des Projekts, Professor Dr. Sten Stymne von der Swedish University of Agricultural Science. In Ölmühlen könnte man die Samen dann einfach auspressen, so den begehrten Inhalt gewinnen und weiter aufreinigen. Die Wissenschaftler wollen diese Vision mit Hilfe zweier weitläufiger Verwandter der Rapspflanze umsetzen. Die Samen von "*Crambe abyssinica*" und "*Brassica carinata*" sind wie die des Rapses sehr öereich. Ihr Öl zersetzt sich aber bei hohen Drücken und Temperaturen. Zum Einsatz in Motoren ist es daher nicht geeignet. Dieses Problem haben andere klassische Pflanzenöle auch. Daher müssen die Forscher die beiden Pflanzen gentechnisch verändern. "Wir setzen ihnen dazu Erbanlagen der Ackerschmalwand ein", erklärt Professor Stymne. "Das ist eine andere Pflanze, die als Austrocknungsschutz an der Oberfläche ihrer Blätter Wachsester produziert." Aus ökologischer Sicht ist das Vorhaben der Forscher unbedenklich: Zum Einen sind Wachsester Naturprodukte, die ohnehin in zahlreichen heimischen Gewächsen vorkommen. *Crambe abyssinica* und *Brassica carinata* können sich zudem nicht mit anderen Nutzpflanzen kreuzen. Übrigens: "Um aus Erdöl hochwertige Schmierstoffe herzustellen, benötigt man viel Energie", erklärt der Dörmann vom IMBIO. "Die Weiterverarbeitung der Wachsester ist weit weniger aufwändig." Tel. 0228-73-2830, E-Mail: Doermann@uni-bonn.de

ERNÄHRUNG: auf der Spur von Gammelfleisch

Mit modernen molekularbiologischen Methoden ist es an der Universität Bayreuth gelungen, Gammelfleisch besser auf den Spuren zu bleiben. Anja Staufenbiel vom Fachbereich Biochemie hat dazu ein Verfahren erfolgreich erprobt, mit dem sich Genabschnitte von Keimen, die in vergammeltem Fleisch regelmäßig vorkommen, auch nach dem Erhitzen nachweisen lassen. Denn eine mikrobiologische Analyse, die lediglich den lebenden Mikroorganismus nachweisen kann, ist für das hitzebehandelte Gammelfleisch nicht ausreichend. Unter hygienisch einwandfreien Verhältnissen befinden sich auf der Oberfläche bei Rind- und Schweinefleisch nach dem Schlachten etwa 1.000 bis 10.000 Keime pro Quadratentimeter. Verdorbenes Fleisch weist hingegen drastisch erhöhte Keimzahlen auf, wobei die sogenannten Pseudomonaden quantitativ überwiegen. Die klassischen Elemente der Überwachung und Kontrolle versagen aber, wenn verdorbenes Fleisch als Rohstoff für erhitzte Erzeugnisse verwendet wird. Staufenbiel setzt daher auf einen quantitativen Nachweis der hitzestabilen DNA mittels "real time-PCR" (polymerase chain reaction = Polymerase-Ketten-Reaktion in Echtzeit) in Fleischerzeugnissen. Die Ergebnisse ihrer Arbeit zeigen, dass mit der entwickelten Methode - real time-PCR System und Multi-Locus-Ansatz - ein Nachweis der relevanten Keime auch nach Erhitzung gegeben ist. Die von dem Biochemiker Professor Dr. Mathias Sprinzl betreute Arbeit entstand als Kooperationsprojekt zwischen der Universität Bayreuth und dem Max-Rubner-Institut für Ernährung und Lebensmittel in Kulmbach und wurde von der Simon-Nüssel-Stiftung finanziell unterstützt. Die Ergebnisse der Arbeit bilden nun die Grundlage für ein Projekt, welches in Zusammenarbeit mit Industriepartnern das Verfahren in die Praxis einzuführen will. Tel. 0921-55-2473, E-Mail: mathias.sprinzl@uni-bayreuth.de

IMPRESSUM

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