

Hühner und die Depression

TUM-Forscher findet Gen für Verhaltensauffälligkeit

Freising ■ Forscher haben einen interessanten Zusammenhang entdeckt: zwischen aggressivem Picken von Zuchthennen und menschlicher Depression. Nach Angaben der Technischen Universität München (TUM) fand Professor Ruedi Fries am Wissenschaftszentrum der TUM in Weihenstephan eine genetische Grundlage für die tierische Verhaltensauffälligkeit, wie sie es auch für die psychische Krankheit geben könnte.

Halter kennen das Problem: „Hühner rupfen sich gegenseitig Schwanz- und Körperfedern aus“, erläutert Fries. Am Lehrstuhl für Tierzucht habe man mit einem verhaltensbiologischen Experiment und einer Gen-Sequenzierung versucht, Licht ins Dunkel zu bringen, sagt der Weihenstephaner. Demnach gibt es zwei Hühnerpersönlichkeiten: „Die Hühner einer Linie, die weiße Eier legt, erkundeten im Experiment ihre Umgebung neugierig. Als Legehennen pickten sie später zart und nur selten.“ Die Vergleichshühner, die braune Eier legten, seien dagegen als Küken viel enger zusammengekuschelt geblieben. „Im Erwachsenenalter zeigten sie ausgeprägtes Federpicken.“

Wie der Forscher einräumt, kam ihm der Zufall zu Hilfe. Er ha-



Artgerechte Hühnerhaltung zeichnet sich unter anderem durch Möglichkeiten zum Scharren aus. Foto: BfL/Stefan Thurner

be einen Zeitungsbericht über verschiedene Persönlichkeiten von Kohl- und Blaumeisen gelesen, erläutert der Wissenschaftler. Danach seien die Variationen eines Gens namens DRD4 für ein unterschiedliches Neugierlevel verantwortlich. Fries vermutete, dass auch beim Hühnerpicken dieses Gen dahinterstecken könnte. Um das zu untersuchen, wählten die Forscher fünf Hühnergruppen aus: je zwei Linien aus der konventionellen Zucht und aus einem Zuchtexperiment, bei dem auf starkes und seltenes Federpicken selektiert wurde, sowie eine Kontrollgruppe. Beim Test von 141 Erbgutproben hinsichtlich des DRD4 und des benachbarten DEAF1, das für die Entstehung von Depressionen verantwortlich gemacht wird, fanden die Forscher einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Genvariante und dem Hang zum Federpicken. „Hennen, die zum Federpicken neigen, sind offenbar aufgrund ihrer genetischen Ausstattung latent depressiv und schnell gestresst“, sagt Fries. Er wagt einen Blick in die Zukunft: „Vielleicht werden uns Hühner helfen, in einigen Jahren Depressionen bei Menschen besser zu verstehen.“ *stua*

Ausgezeichnet

Nano-Forscher

Garching ■ Zwei für ihre Beiträge zum Verständnis der Nanowelt weltweit anerkannte Wissenschaftler führt der Humboldt-Preis an die Technische Universität München (TUM). Der Preis ist mit 60 000 Euro dotiert und dafür vorgesehen, den Forschungsaufenthalt an einer deutschen Universität zu unterstützen. Professor Alexander L. Efros vom Naval Research Laboratory in Washington, USA, ist Experte für die optischen Eigenschaften von Nanostrukturen. Er wird am Walter Schottky Institut im Projekt „Nanophotonische Systeme“ mitarbeiten. Professor Uzi Landman, der am Georgia Institute of Technology in Atlanta, USA, forscht, ist einer der bekanntesten Theoretiker im Gebiet der Nanowissenschaften. Er wird auf dem Gebiet der Nanokatalyse forschen. *SZ*

Innovationspreis

Freising ■ Gemeinsam mit dem Metzgermeister Josef Pointner aus Mindelheim hat das Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung in Freising eine Wurst mit weniger als drei Prozent Fettanteil entwickelt. Diese ist mit dem CMA-Innovationspreis „Viktus“ in Gold ausgezeichnet worden. Die Ehrung nahm Edeka Südbayern entgegen, der Konzern hat die Wurst Anfang 2008 auf den Markt gebracht. Die Centrale Marketing-Gesellschaft (CMA) macht Werbung für deutsche Agrarprodukte. *SZ*

Studenten fordern stärkere Vergünstigungen für öffentliche Verkehrsmittel

MVV befürchtet Einnahmeverluste durch Semesterticket

Einführung im Raum München scheint nur über Zuschüsse möglich / Staatsminister wollen Anliegen unterstützen

Von Christoph Regner

München ■ Die Studierenden im Raum München nutzen für ihren Weg zur Uni zu mehr als 60 Prozent öffentliche Verkehrsmittel. Doch das kostet sie einiges, denn ein Semesterticket gibt es in der Landeshauptstadt nicht. Noch im Juli lehnte der MVV die Einführung eines solchen verbilligten Tarifs für Studierende als nicht realisierbar ab.

Die Technische Universität München (TUM) und die Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) verlagern immer mehr Institute aus München in die Region. Die TUM ist mit ihren Standorten in München, Garching und Freising auf drei Orte verteilt und auch die LMU hat bereits expandiert, etwa mit dem Bereich Biologie nach Martinsried. Das fordert von den Studierenden hohe Mobilität. Diese kann teuer werden, denn der MVV-Ausbildungstarif kostet vielen Studierenden zu viel. „Der MVV betreibt schlichtweg Abzocke, anders kann man es nicht mehr sagen“, sagt Alexander, Maschinenbaustudent an der TU. Er fährt mit der U-Bahn nach Garching und zahlt dafür 66 Euro im Monat. Gleich viel muss auch Physikstudent Felix aufwenden. „Studenten können ja nicht ausweichen“, moniert er die seiner Meinung nach zu hohen Fahrtkosten.

Der Ausbildungstarif soll laut MVV 70 Prozent des Normalpreises kosten. Das bezieht sich auf den regulären Monatsstarif für die IsarCard. Diese kann man für ein Jahr abonnieren und sich dadurch, je nach Zahlungsmodus, die Kosten für mindestens zwei Monate sparen. Firmen, die für ihre Mitarbeiter die IsarCardJob abonnieren, bekommen noch eine zusätzliche Ermäßigung. Vergleichbare Rabatte oder Abos gibt es beim Ausbildungstarif nicht. So kann es passieren, dass ein Studierender für die gleiche Strecke beim MVV mehr zahlt als ein Arbeitnehmer.

Der MVV hat die Einführung eines Semestertickets zuletzt im Juli 2008 als „nicht realisierbar“ abgelehnt. Begründet wurde dies damit, dass die Studierenden in München die öffentlichen Verkehrsmittel zu gut 60 Prozent nutzen würden, während andere deutsche Hochschulstandorte nur Quoten von 25 Prozent erreichten. Für ein Semesterticket müsste laut MVV in München entweder jeder Studierende 190 Euro im Halbjahr zahlen oder die Verkehrsbetriebe hätten Mindereinnahmen zu befürchten. Der MVV sieht diese 190 Euro, Zwangsumlage für diejenigen, die den öffentlichen Nahverkehr nicht nutzen, als unzumutbar an.

Diese Argumentation ärgert den Maschinenbaustudenten Alex-



Viele Studenten sind auf öffentliche Verkehrsmittel angewiesen, um zu den im Münchner Raum verstreuten Hochschuleinrichtungen zu gelangen; in der U-Bahn nach Garching kann man dann noch schnell ein Skript durchlesen. Foto: Regner

xander. „Der MVV macht genug Geld mit den Studenten“, sagt er. Das sehen auch andere so: Kreisjugendring, Jusos, DGB-Jugend und die Studentenvertretungen von TUM, LMU und der Hochschule München haben im September die Kampagne „Für mehr drin! Günstiger unterwegs mit dem MVV“ ins Leben gerufen. Sie fordern ein Semesterticket, die Abonnierbar-

keit der Ausbildungsstarife und höhere Zuschüsse vom Freistaat. Zeitgleich wurde eine Unterschriftenaktion gestartet. Mehr als 21 000 haben sich in die Liste eingetragen. Diese wurde dem MVV bereits übergeben.

Die Staatsminister Martin Zeil (Wirtschaft und Verkehr) sowie Wolfgang Heubisch (Wissenschaft) kündigten an, das Anlie-

gen zu unterstützen. Die Hochschulleitungen der drei Universitäten, deren Studentenvertretungen und das Studentenwerk haben in einem offenen Brief den MVV und seine Gesellschafter aufgefordert, „ein akzeptables sowie umsetzbares Angebot“ vorzulegen.

Auf diesen Druck hat der MVV reagiert und auf seiner jüngsten Gesellschafterversammlung unter

Vorsitz von Münchens Oberbürgermeister Christian Ude (SPD) beschlossen, das Thema wieder aufzugreifen. „Dass es bis heute ein solches Angebot im MVV nicht gibt, ist nicht etwa Ausdruck mangelnden Willens“, erklärte Ude, „sondern hat gute Gründe“. Es solle aber nichts unversucht bleiben, doch noch eine einvernehmliche Lösung zu erreichen. Vor allem solle ausgelotet werden, ob Zuschüsse des Landes oder Beiträge der Hochschulen möglich seien, sagte Ude.

Die Stadt München, das Land Bayern und die Verbundlandkreise sind die drei Gesellschafter des MVV. Diese müssten gegebenenfalls für ein Defizit aufkommen. In der Kritik der Initiative „Für mehr drin“ steht vor allem der Freistaat Bayern: Das Land habe seit 2003 seine Zuschüsse für die Ausbildungsstarife um ein Drittel auf 80 Millionen Euro gekürzt. Noch im Januar wollen sich alle Beteiligten treffen und nach einer Lösung suchen. Wie eine solche aussehen könnte, da hat Maschinenbaustudent Andreas, der für seinen Weg nach Garching wie viele seiner Kommilitonen auf den MVV angewiesen ist, eine klare Vorstellung: „Sechs Monate kaufen, fünf bezahlen.“

Zwangsumlage oder eingeschränkte Nutzung

München ■ In fast allen deutschen Großstädten wird das Semesterticket, mit dem Studierende den öffentlichen Nahverkehr günstig nutzen können, angeboten. Der Hochschulstandort München mit seinen mehr als 85 000 Studenten bildet da eine Ausnahme.

Seit 1992 wird in der Landeshauptstadt über die Einführung des Semestertickets diskutiert. Zwei Varianten sind im Gespräch: Beim Solidarmodell, Zwangsumlage für diejenigen, die den öffentlichen Nahverkehr nicht nutzen, als unzumutbar an.

Diese Argumentation ärgert den Maschinenbaustudenten Alex-

ander. „Der MVV macht genug Geld mit den Studenten“, sagt er. Das sehen auch andere so: Kreisjugendring, Jusos, DGB-Jugend und die Studentenvertretungen von TUM, LMU und der Hochschule München haben im September die Kampagne „Für mehr drin! Günstiger unterwegs mit dem MVV“ ins Leben gerufen. Sie fordern ein Semesterticket, die Abonnierbar-

keit der Ausbildungsstarife und höhere Zuschüsse vom Freistaat. Zeitgleich wurde eine Unterschriftenaktion gestartet. Mehr als 21 000 haben sich in die Liste eingetragen. Diese wurde dem MVV bereits übergeben.

Die Staatsminister Martin Zeil (Wirtschaft und Verkehr) sowie Wolfgang Heubisch (Wissenschaft) kündigten an, das Anlie-

gen zu unterstützen. Die Hochschulleitungen der drei Universitäten, deren Studentenvertretungen und das Studentenwerk haben in einem offenen Brief den MVV und seine Gesellschafter aufgefordert, „ein akzeptables sowie umsetzbares Angebot“ vorzulegen.

Auf diesen Druck hat der MVV reagiert und auf seiner jüngsten Gesellschafterversammlung unter

Vorsitz von Münchens Oberbürgermeister Christian Ude (SPD) beschlossen, das Thema wieder aufzugreifen. „Dass es bis heute ein solches Angebot im MVV nicht gibt, ist nicht etwa Ausdruck mangelnden Willens“, erklärte Ude, „sondern hat gute Gründe“. Es solle aber nichts unversucht bleiben, doch noch eine einvernehmliche Lösung zu erreichen. Vor allem solle ausgelotet werden, ob Zuschüsse des Landes oder Beiträge der Hochschulen möglich seien, sagte Ude.

Programmgestalter für den Supercomputer

Arndt Bode, Garchinger Informatik-Professor und Leiter des Leibniz-Rechenzentrums, zerlegt komplizierte Aufgaben

Von Ralf Steinbacher

Garching ■ Wenn Arndt Bode erklären muss, was der Supercomputer drauf hat, der in Garching in den nächsten Jahren aufgebaut wird, fällt ihm die Allianz-Arena ein: Man stelle sich ein mit 100 000 Zuschauern überfülltes Fußballstadion vor. Für jeden einzelnen dieser Zuschauer gibt es dann ein eigenes Stadion mit 100 000 Fans. Und für jeden dieser Zuschauer in diesen 100 000 Stadien gibt es wieder eine eigene Arena. Einige 10 hoch 15-Operationen pro Sekunde wird das Rechnermonster bewältigen können.

Kluge Köpfe

Wissenschaftler in der Region und ihre Arbeit

Diese Vorstellung ist überwältigend, tatsächlich stellt sich für einen Informatiker wie Bode die wissenschaftliche Frage, wie man so einen Supercomputer vernünftig nutzen kann. Professor Bode, seit 21 Jahren Inhaber des Lehrstuhls „Rechnertechnik und Rechnerorganisation, Parallelrechnerarchitektur“ an der TU München, beschäftigt sich seit 1975 mit diesem Komplex. Denn irgendwie muss der Informatiker seine Fragestellung so aufteilen, sein Programm so schreiben, dass es gleichzeitig auf vielen Rechereinheiten bearbeitet wird. 10 000 Prozessoren sind das derzeit am Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) in Garching. In der Realität funktioniert es aber dann doch nicht einfach so, die Aufgabe in 10 000 Schritte zu zerlegen. Bode: „Dazu gibt es eine passende Analogie: Neun Frauen, ein Monat – das geht nicht.“

Im Herbst ist der 60-jährige TU-Vizepräsident zum Vorsitzen-



Herr der Rechner: Arndt Bode, Leiter des Leibniz-Rechenzentrums. Fotos: Baumgart, LRZ

den des Direktoriums des LRZ ernannt worden und damit Chef von 180 Mitarbeitern, die IT-Dienste für die Münchner Hochschulen und deutschlandweit das Höchstleistungsrechen bestreiten. Eine Wahl, die sich wohl anbot, da das, was Bode an der TU macht, dazu dient, genau solche Rechner zu bauen oder zu programmieren. Der derzeitige Supercomputer ist um den Faktor 25 langsamer als der, der künftig das Herz des Europäischen Supercomputingzentrums Garching bilden wird. Aber „langsam“ ist ein Begriff, der in die Irre führen könnte. Würde der Rechner Nägel einschlagen mit einem Millimeter großen Köpfen, dann könnte er in einer Sekunde 2000-mal um den Äquator herum eine ununterbrochene Nagelkette einhämmern.

Warum aber reicht ein solcher Computer nicht aus, warum muss ein noch schnellerer her? Die Antwort gibt Bode anhand eines Beispiels aus der Automobilbranche. Wenn BMW ein neues Auto baut, werden zuerst Hunderte oder Tausende Modelle am Computer entworfen. So ein Modell besteht aus



rund fünf Millionen Punkten. Möchte man nun berechnen, wie sich ein Auto beim Crash verhält, muss für jeden der fünf Millionen Punkte die Veränderung in einer Tausendstelsekunde berechnet werden. „Da rechnet heute der Supercomputer eine ganze Nacht

Simulierte Erdbeben

Garching ■ Mit Erdbeben und Bewegungen der Kontinentalplatten beschäftigen sich Geophysiker der Ludwig-Maximilians-Universität München am Leibniz-Rechenzentrum. Wie der Wissenschaftler Jens Oeser erläutert, werden zum Beispiel Simulationen zu Bewegungen im Erdmantel gemacht. Wenn man wisse, wie sich der Erdmantel bewegt, könne man auch Aussagen über die Bewegungen der Kontinentalplatten treffen, erläutert Oeser. Auch die Entstehung und Ausbreitung von Erdbebenwellen werden mit Hilfe des Hochleistungs-

rechners erforscht. Einerseits werde simuliert, wie sich Strukturalplatten bei Erdbeben verändern, andererseits würden Daten realer Erdbeben mit Simulationsergebnissen verglichen.

Schließlich werden, wie Oeser sagt, auch neue Verfahren entwickelt, um die Auswirkungen von Erdbebenwellen vorhersagen zu können. Daraus abgeleitet werden könne dann der Schaden, der theoretisch entsteht, und das bestimme schließlich die Antwort auf die Frage, wie Gebäude konstruiert werden müssten, um erdbebensicher zu sein. *rak*

Biokraftstoff aus Pflanzenabfall

Süd-Chemie ehrt Doktorandin für Grundlagen-Arbeit

Freising ■ Große Freude bei Johanna Panitz: Die Biologin, die an der Technischen Universität München studiert hat und seit einigen Monaten am Lehrstuhl für Mikrobiologie in Weihenstephan beschäftigt ist, hat den Förderpreis 2009 der Süd-Chemie in der Sparte „Biotechnologie“ bekommen. Vorstandsvorsitzender Günter von Au überreichte die Auszeichnung beim Neujahrsempfang des Wissenschaftszentrums Weihenstephan der TU. Der Preis ist mit 3500 Euro dotiert.

Die 28-jährige Johanna Panitz ist derzeit Doktorandin in der Arbeitsgruppe Schwarz am Lehrstuhl Mikrobiologie. Sie erhält den Preis für eine experimentelle Forschungsarbeit im Bereich alternativer Biokraftstoffe, die in Zusammenarbeit mit der Forschungsabteilung der Süd-Chemie AG entstanden ist. Panitz beschäftigte sich mit bakteriellen Enzymen, die in Zukunft die effiziente Gewinnung des Biokraftstoffs Butanol ermöglichen sollen.

Butanol kann durch Fermentation aus Kohlenhydraten gewonnen werden, die aus zellulosehaltiger Biomasse wie Stroh oder Pflanzenabfällen stammen. In ihrer Grundlagenarbeit hat Panitz mittels molekularbiologischer Methoden entsprechende Enzyme identifiziert und charakterisiert, die jetzt für die Entwicklung biotechnologischer Verfahren zur Biokraftstoff-Produktion verwendet werden können. Ihre bisherigen Ergebnisse seien so vielversprechend, dass die junge Wissenschaftlerin sie derzeit in einer Dissertation in Zusammenarbeit mit der Süd-Chemie AG vertiefe, so Günter von Au in seiner Laudatio.

„Bis man wirklich mit Butanol aus nachwachsenden Rohstoffen sein Auto betanken kann, wird aber sicher noch etwas Zeit vergehen“, sagte Panitz.

Johanna Panitz hat den Süd-Chemie-Förderpreis erhalten. F.:priv. Die Süd-Chemie AG vergibt den Förderpreis.

preis seit 2005 an wissenschaftliche Nachwuchskräfte der TU München. Das Unternehmen würdigt auf diese Weise herausragende Leistungen und möchte zugleich junge Talente frühzeitig für das Chemie-Unternehmen begeistern, wie der Vorstandsvorsitzende betonte. Bisher wurde der Preis nur in Betriebswirtschaftslehre vergeben, nun werden auch Arbeiten in den Fächern Biotechnologie und Chemie gewürdigt. *psc*

Bergwälder auf dem Prüfstand

Freising ■ Ohne intakte Hochgebirgswälder würden Lawinen, Muren, Überschwemmungen und Steinschlag den Alpenraum unbewohnbar machen. Die Bewirtschaftung und Pflege dieser Wälder stellt daher gerade angesichts des Klimawandels eine Herausforderung dar. Die wissenschaftlichen Grundlagen für ein Naturgefahren-Management sowie für Vorsorgemaßnahmen werden derzeit am Zentrum Wald-Forst-Holz in Weihenstephan von einem Forscherteam um Jörg Ewald, Professor für Botanik und Vegetationskunde an der FH Weihenstephan, erstellt.

Das Projekt „Waldinformatiksystem Nordalpen“ (Winalp) wird mit einem Budget von 1,8 Millionen Euro von der Europäischen Union, der bayerischen Forstverwaltung sowie den Bayerischen Staatsforsten und den Ämtern der Landesregierungen Tirol und Salzburg kofinanziert. Ziel ist zum einen die Erfassung von verlässlichen Informationen über die natürliche Leistungsfähigkeit der Bergwälder. So werden Klima, Böden, Baumarten, Produktivität und Naturgefahren für alle Waldflächen bewertet. Zum anderen wird die Wirkung der Klimaänderung auf die Stabilität und Zusammensetzung heutiger Bergwälder untersucht. Alle Ergebnisse werden anschließend in einem Geographischen Informationssystem zusammengeführt und in digitalen Spezialkarten und Handbüchern benutzerfreundlich aufbereitet. Sie stehen dann Forst-Mitarbeitern bei der Bewirtschaftung, Pflege und Sanierung von Bergwäldern oder bei Prognosen zu Auswirkungen des Klimawandels zur Verfügung.

Dem Forscherteam gehören neben Wissenschaftlern des Zentrums Wald-Forst-Holz (FH Weihenstephan, TU München und Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft) Fachleute des Amtes der Tiroler Landesregierung und der Landesforstdirektion Salzburg an. Das Projektmanagement hat die Bayerische Forschungsallianz übernommen. *psc*