

Offenes Fenster zum menschlichen Gehirn

Bewegen sich Augen nicht so, wie sie sollten, könnte eine Erkrankung des Nervensystems daran schuld sein, meint Thomas Haslwanter. Mit Elke Ziegler sprach der Medizininformatiker über die Erkenntnisse seiner Forschungsarbeit.

STANDARD: Es gibt die Redensart, dass die Augen Fenster zur Seele seien. Was stellen sie in Ihrer Arbeit dar, etwa Bildschirme eines Riesenrechners? **Thomas Haslwanter:** Der Rechner, mit dem ich mich beschäftige, ist gar nicht so riesig. Ich konzentriere mich hauptsächlich auf das Gleichgewichtssystem, wo zwischen den Nervenzellen, die uns unsere Bewegung anzeigen, und jenen, die die Augen bewegen, nur ein einziges Neuron liegt. Das Gleichgewichtssystem ist mit nur drei Neuronen der schnellste Reflex im menschlichen Körper. Wenn dort etwas gestört ist, sieht man es schnell und direkt an den Augenbewegungen. Man müsste also eher von einem Minicomputer statt einem Riesenrechner sprechen.

STANDARD: Das heißt, Sie messen die Augenbewegungen, um auf Erkrankungen des Nervensystems zu schließen?

Haslwanter: Ja, aber auch um zu verstehen, wie das Gehirn Informationen verarbeitet. Man kann Störungen simulieren, indem man Menschen mit visuellen Reizen konfrontiert, die mit ihren tatsächlichen Bewegungen nicht übereinstimmen. Im Alltag passiert das, wenn man im Zug sitzt und glaubt zu fahren, obwohl sich nur der Nachbarzug bewegt. In diesem Moment sagt das Gleichgewichtssystem im Gehirn, dass man ruhig sitzt, das visuelle System meldet aber Bewegung. Durch die Augenbewegungen kann man untersuchen, wie das Gehirn die widersprüchlichen Informationen abgleicht.

STANDARD: Was können sich denn Patienten von Ihrer Forschung erwarten?

Haslwanter: Schwindel ist nach Rückenschmerzen der zweithäufigste Grund, warum Menschen zum Arzt gehen. Je mehr man vom Gleichgewichtssystem über die Augenbewegungen versteht, desto besser und effizienter kann die Behandlung gestaltet werden. Aus Erkenntnissen der Grundlagenforschung ent-

standen einfache Diagnose- und Therapiemöglichkeiten, die den Patienten massiv helfen und zu keinen Kostensteigerungen in der Behandlung führten. Um ein Beispiel zu nennen: Eine häufige Erkrankung ist der gutartige Lagerungsschwindel. Patienten wird übel, wenn sie sich hinlegen oder drehen. Ausgelöst wird er durch Kristalle des Gleichgewichtssystems, die im Ohr abbrechen und auf die Nervenzellen, die Drehbewegungen anzeigen, fallen. Bisher hat man die Patienten unbehandelt gelassen oder operiert, die Lösung ist aber ganz einfach: Man muss den Kopf schräg halten und sich schnell aufsetzen, wodurch die Kristalle von den Nervenzellen rutschen. Ich hatte in den USA eine Patientin, die zwölf Jahre lang vom Lagerungsschwindel gequält wurde. Sie konnte durch diese schnelle Bewegung geheilt werden.

STANDARD: Was ist die Kompetenz des Bereichs Medizininformatik?

Haslwanter: Unsere Stärke ist die Messung und mathematische Beschreibung von Bewegungen und die Entwicklung von Computersystemen, mit denen wir die medizinische Diagnose unterstützen können. Beispielsweise kann man



Thomas Haslwanter versucht mehr über die Funktionsweise des Gehirns herauszufinden.

Fotos: rubra

aus dem Ausmaß der Augenbewegungen, die durch rasche Kopfdrehungen ausgelöst werden, Rückschlüsse ziehen, wie gut das Gesamtsystem funktioniert. Noch haben die technischen Entwicklungen ein paar Schwachstellen, aber wir wollen sie im Rahmen unserer Forschungsarbeiten so weit verbessern, dass sie von Ärzten ohne komplizierte Einschulungen eingesetzt werden können. Leider wurde mir in Österreich dieser langfristige Fokus auf die Anwendung schon zum Verhängnis:

Der Grundlagenforschungsfonds FWF lehnte einen Antrag auf Projektfinanzierung ab, wodurch mir momentan die Mittel fehlen, meine Arbeit rasch voranzutreiben.

STANDARD: Wie genau arbeiten eigentlich die Sensoren im menschlichen Körper?

Haslwanter: Unglaublich genau. Um Bewegung zu signalisieren, brauchen die auf den Zellen sitzenden Härchen ihre Stellung nur im Ausmaß des Durchmessers eines Atoms zu verändern, damit in der da-

runter liegenden Zelle eine Spannungsschwankung ausgelöst wird.

STANDARD: „Neuronale Netze“ wurde in letzter Zeit fast zu einem neuen Modewort. Warum interessiert sich die Informationstechnologie für das menschliche Nervensystem?

Haslwanter: Wissenschaftler suchen nach neuen Ideen zur effizienten Verarbeitung umfangreicher Informationen. In der Natur findet man interessante Beispiele, wie sensorische Systeme durch die Evolution verändert wurden und aus komplexen Signalen die wichtigen Informationen optimal herausholen. Mit neuronalen Netzen versucht man, die Verdrahtung von Nervensystemen nachzubilden, und ist zu interessanten Ansätzen gelangt. Die Physik ist dabei wichtig, weil sie komplexe Systeme mathematisch beschreiben kann. Viele Algorithmen für neuronale Netze kommen direkt aus der Quanten- oder Festkörperphysik.

STANDARD: Wie weit ist denn die Forschung in der Entschlüsselung des menschlichen Nervensystems?

Haslwanter: Wir haben viel dazugelernt, wissen aber noch immer überraschend wenig. Die Medizin hat in den letzten

zwanzig Jahren einen ähnlichen Sprung nach vorne gemacht wie die Physik mit der Entdeckung der Quantentheorie vor hundert Jahren. Wir verstehen die Grundprinzipien ganz gut, aber in den Details ist noch viel Zeit und Engagement nötig. Wir kommen weiter, werden aber vielleicht nie ganz ankommen.

ZUR PERSON

Da er mit wissenschaftlicher Arbeit auch etwas bewirken wollte, wandte sich **Thomas Haslwanter** nach Abschluss seines Physikstudiums der Medizin zu. Zufällig sei damals an der Neurologie der Uni Zürich eine Stelle für einen Physiker frei gewesen, sagt er. Dort begann er, sich mit Augenbewegungen zu beschäftigen. Ein Angebot von Upper Austrian Research, den Bereich Medizininformatik zu übernehmen, ließ den 40-jährigen Wissenschaftler nach Österreich zurückkehren. Mit der Schweiz verbindet ihn seine Habilitation und die Lehrtätigkeit an der ETH Zürich. (ez)

Sensor für die Forschung

Die Upper Austrian Research bemüht sich um Technologietransfer

Die Abteilung Medizininformatik im Softwarepark Hagenberg ist nur eine von vier Abteilungen der Upper Austrian Research (UAR). Die übrigen drei beschäftigen sich mit Kunststofftechnik, biomedizinischer Nanotechnologie und mit berührungsloser Sensorik und haben ihre Sitze in Wels bzw. in Linz.

Die UAR wurde als hundertprozentige Tochter der Oberösterreichischen Technologie- und Marketinggesellschaft gegründet, um den

Technologietransfer von der Wissenschaft zur Wirtschaft zu verbessern. „Viel versprechende Ergebnisse der Grundlagenforschung sollen gemeinsam mit interessierten Unternehmen zu neuen Technologien, Produkten oder Dienstleistungen weiter entwickelt werden. Damit bietet die UAR Wissenschaftlern eine Plattform zur gezielten und langfristigen Zusammenarbeit mit heimischen Unternehmen mit dem Ziel der Umsetzung in marktreife Produkte und

Leistungen“, heißt es. Wenn Unternehmen Bedarf an neuen Technologien, an Forschungs- und Entwicklungskompetenz haben, der von bestehenden Einrichtungen nicht abgedeckt werden kann, will man aktiv werden. Die UAR will auch Inkubator sein, weshalb ein eigenes Gründerzentrum (tech2b) eröffnet wurde. (red)

DER STANDARD **Webtipp:**
www.uar.at
www.softwarepark.at

Alle Grenzen aufbrechen

Ein Kongress mit Forscherinnen aus der erweiterten EU

Österreichs östliche Nachbarstaaten sind EU-Mitglieder geworden. Und: Hierzulande ist die Quote von Frauen in Wissenschaft und Forschung immer noch verblüffend niedrig. Beide Tatsachen waren Thema eines Kongresses, zu dem Milena, eine Initiative der Frauenabteilung der Stadt Wien, geladen hatte. Gekommen waren Forscherinnen aus Österreich und den Beitrittsländern; gemeinsames Anliegen waren die Präsen-

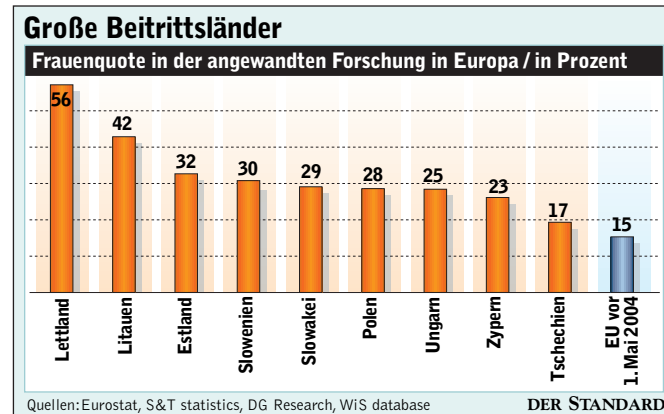
tion und Vernetzung von Forscherinnen-Initiativen über die durchlässiger gewordenen Landesgrenzen hinweg.

Wien, so meint etwa die renommierte Wiener Biochemikerin Renée Schröder, könnte angesichts der offenen Grenzen zum Kristallisationspunkt von Forschung und Entwicklung in der gesamten Region werden. „Aber wird dürfen die Aufbruchstimmung nicht verschlafen.“ Denn sonst würden interessierte Forscherinnen gleich „in den fernen Westen“ aufbrechen, anstatt nach Österreich zu kommen.

Was Forscherinnen aus den neuen Beitrittsländern nach Wien locken sollte, ist freilich nicht so recht erkennbar. Denn kaum anderswo in Europa haben Frauen so schlechte Berufsaussichten wie hier: An den Wiener Universitäten sind nur zehn Prozent der Professuren mit Frauen besetzt. Und in den betrieblichen Forschungsabteilungen ist Österreich mit einer Frauenquote von nur neun Prozent überhaupt europaweit Schluss-

licht, das hat eine im Vorjahr publizierte Studie der EU-Kommission ergeben.

Die internationale erfahrene Biologin Denise Barlow vom Vienna Bio Centre analysiert: „In Großbritannien werden Gesetze zum Schutz der Gleichberechtigung konsequenter durchgesetzt. In Österreich muss man dagegen ständig als Mitglied einer Minderheit um seine Rechte kämpfen.“ Was also tun? Am Kongress präsentierten Teilnehmerinnen aus Österreich, Tschechien, Ungarn und der Slowakei ihre Projekte und Programme zur Vernetzung, zur Mobilitätssteigerung und zur Bewusstseinsbildung in Sachen Geschlechterrollen. Das Wiener Zentrum für Innovation und Technologie (ZIT) stellte das Programm FemPower vor. Zwei Millionen Euro werden hier als Förderung für forschende Firmen ausgeschüttet, ein entsprechender Call ist vom 21. bis 24. Juni geöffnet. Förderbar sind nur solche Projekte, in denen Frauen die Feder führen.



Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie informierte über sein ähnlich gestricktes FEMtech Programm; Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur zeigte, was bei fForte für den weiblichen wissenschaftlichen Nachwuchs getan wird.

Mehr noch als Anleitungen zum richtigen Anzapfen der einschlägigen Fördertöpfe stand jedoch der informelle Kontakt der Forscherinnen und Aktivistinnen im Vordergrund. In den Kongresspausen wurden Adressen, Expertisen und Erfahrungen ausgetauscht. Wie sehr diese Art von Kontakten bisher gefehlt hat, zeigte die Geschichte von

Marcela Linková vom Prager Kontaktbüro für Frauen in den Wissenschaften. Die Sozialwissenschaftlerin hat ein Frauenforschungsprogramm initiiert, das in sieben EU-Ländern über fünf Jahre lang die Rolle von Forscherinnen untersuchen und dokumentieren soll. „Die fördernden EU-Stellen haben uns wirklich gedrängt, auch österreichische Partnerinnen mit in das Projekt ein zu beziehen. Doch auch nach monatelangem E-Mail-Verkehr hat sich niemand für eine Mitarbeit gefunden.“ Die EU war das letztendlich auch recht und finanziert das Projekt nun eben ohne österreichischer Beteiligung mit 700.000 Euro. (strau)

AplusB bedeutet Wissenschaft plus Marktreife

Das AplusB-Programm zur Förderung von Gründerinitiativen von Wissenschaftlern besteht seit eineinhalb Jahren. In einer ersten Zwischenbilanz zeigte man sich bei der das Programm abwickelnden Technologie Impulse Gesellschaft (TIG) mit den bisherigen Ergebnissen zufrieden: In den fünf AplusB-Zentren Inits (Wien), Cast (Tirol), Build (Kärnten), SPG (Graz) und tech2b (Oberösterreich) werden derzeit 31 Gründerprojekte betreut (siehe Termine, Seite 12). 17 davon hätten die Firmengründung schon hinter sich, hieß es. Beispiele wurden genannt: die Kärntner Software schmiede Config Works oder die Innsbrucker Pharmagesellschaft AlcaSynn. AplusB soll nun verlängert werden. Eine weite Ausschreibungsrunde für neue Zentren ist mit insgesamt 8,6 Millionen Euro aus Bundesgeldern dotiert. (red)

DER STANDARD **Webtipp:**
www.inna.at
www.tig.or.at

DER STANDARD

FORSCHUNG
SPEZIAL

Redaktion: Bettina Stimedter (Ltg.);
Peter Illitschko

Diese Beilage entsteht mit finanzieller Unterstützung von Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, EC Austria und den industriellen Kompetenzzentren. Die redaktionelle Verantwortung liegt beim STANDARD. Internet: <http://ecaustria.at>