

QUANTENSPRUNG

Carpe diem,
German
Universities!

Die USA waren neben England in den letzten Jahrzehnten die internationalen Magneten für die weltweit klügsten Studenten. Ein Oxford oder Harvard im Lebenslauf ist immer noch eine sehr gute langfristige Investition, für die sich mancher gerne hoch verschuldet. Dies ist auch immer noch der Fall, doch hat sich das Image der USA nach den außenpolitischen Eskapaden der Bush-jr.-Regierung so sehr verschlechtert und auch die Einreise- und Studentenvisapolitik so verschärft, dass für viele begabte und/oder zahlungskräftige Studenten Amerika nicht mehr die erste Studienortwahl ist.

Insbesondere Australien und Neuseeland profitierten in den letzten Jahren merklich von dem Imageverlust Amerikas – dort haben sich die Zahlen der ausländischen Studenten mehr als verdoppelt. In Neuseeland und Australien spricht man gar von einer „foreign student industry“, denn die Studiengebühren und Talenzufuhr der meist asiatischen Studenten sind ein Milliardengeschäft und machen einen merklichen Anteil der Devisenzufuhr dieser Länder aus. Auch für viele, sehr viele deutsche Studenten sind ihre Universitäten beliebte Ziele. Dabei sind sowohl das Niveau der Forschung als auch

AXEL MEYER

Professor für Evolutionsbiologie, Konstanz



die Ausstattung der Labore Neuseelands und Australiens meist weit schlechter als hier zu Lande, wovon ich mich gerade auf einer Forschungsreise dorthin überzeugen konnte.

Wo stehen Deutschlands Universitäten im internationalen Wettbewerb? Unsere universitäre Ausbildung ist viel besser als ihr internationales Image. Deutsche Universitäten sollten ihre Chance nutzen und auch Studenten und Wissenschaftler anziehen, denen die USA zu konservativ und religiös-irrationale geworden sind. „Du bist Deutschland“ muss sich international herumsprechen. Reputation ist alles. So ist die Exzellenzinitiative vielleicht ein guter Anfang für die Namens- und Reputationsbildung deutscher Universitäten. Das Internat in Salem, welches einen guten internationalen Ruf genießt, macht es vor. Auch wenn es im sich immer schlechter redenden Deutschland angesiedelt ist, nimmt dort die Zahl der zahlungskräftigen, zunehmend auch asiatischen Schüler nicht ab. Im Gegenteil: Osteuropäer, Araber und Asiaten drängen sich darum, dort lernen zu dürfen.

Sprache ist weiterhin eine der größten Barrieren. Denn die internationale Beliebtheit australischer Universitäten hat nicht zuletzt damit zu tun, dass die Koreaner und Chinesen dort Englisch lernen. Dieser Standortnachteil Deutschlands ließe sich leicht ändern, denn in unseren Laboren wird so wieso schon hauptsächlich nur Englisch geredet, warum nicht auch in unseren Hörsälen? Das würde sich schnell herumsprechen.

wissenschaft@handelsblatt.com

Aufgeheizte Evolution

Die weltweite Erwärmung stellt Pflanzen und Tiere vor extreme Herausforderungen. Viele Arten kämpfen ums Überleben.

FERDINAND KNAUSS | DÜSSELDORF

Schweden erfährt eine stille Invasion. Ein Lebewesen breitet sich von Deutschland und Dänemark kommend aus, das ältere Schweden in ihrer Jugend höchstens als Exoten kennen: Ilex aquifolium, zu Deutsch die „Stechpalme“ (auf Schwedisch „kriststorn“ oder „järnek“). Den beliebten immergrünen Winterschmuck, der aber empfindlich gegen tiefe Minustemperaturen ist, müssen die Nordländer künftig nicht mehr importieren. Geobotaniker Gean-Reto Walther von der Universität Hannover hat eine Studie aus den 40er-Jahren mit neuen Daten verglichen, die die Ausbreitung nach Norden und Nordosten belegen: „Damit gibt es ein sichtbares Beispiel für den Klimawandel“, sagt er.

Solche Spuren des globalen Wandels finden sich in zahlreichen Lebensräumen: im Meer, in Gebirgen, auf allen Kontinenten, bei Tieren und Pflanzen gleichermaßen. Wir Menschen sorgen uns um ökonomische oder geopolitische Folgen etwa durch den Anstieg des Meeresspiegels. Doch unsere Mitbewohner auf dem Planeten sind wohl noch unmittelbarer betroffen: Die evolutionäre Entwicklung der Lebewesen erhält durch die rasanten, vom Menschen verursachten Klimaänderungen einen ungeheuren Antrieb. Wenn sich die Umweltbedingungen ändern, verschieben sich die Kriterien der Auslese im Evolutionsprozess. Was bisher ein Vorteil war, kann nun ein Nachteil sein, oder auch umgekehrt.

Verschiebungen werden vor allem in der Phänologie, den jährlich wiederkehrenden Entwicklungserscheinungen von Pflanzen und Tieren (etwa Blüte- oder Paarungszeit) deutlich. Annette Menzel von der Technischen Universität München hat mit einer Forschergruppe aus 17 europäischen Ländern in einer großen Studie herausgefunden, dass Frühlingsmerkmale an Pflanzen und Tieren heute durchschnittlich sechs bis acht Tage früher auftreten als vor 30 Jahren. Säugetiere gebären früher, Vögel legen früher Eier. „Das ist die erste umfassende Untersuchung aller erhältlichen Daten im kontinentalen Maßstab, etwa 550 Arten umfassend. Die Verschiebung der Zeiten ist klar ersichtlich“, sagt Menzel über die soeben in der Zeitschrift „Global



Für ihn wird es eng: Der **Polarfuchs** (Alopex lagopus) ist auf kalte Regionen spezialisiert. In milden Wintern kann er den Vorteil seines warmen und tarnenden, weißen Fells nicht ausspielen. Der aus Mitteleuropa nach Norden wandernde Rotfuchs (Vulpes vulpes) ist körperlich stärker und verdrängt ihn aus Skandinavien.

Change Biology“ erschienene Studie. „Wir beobachten temperaturgesteuerte Effekte. Die Pflanzen blühen eher. Von Baumart zu Baumart ist das aber unterschiedlich. Eichen etwa reagieren stärker als Buchen.“ Das könnte für Erstere ein evolutionärer Vorteil sein.

Verlierer der Erwärmung könnte der für Deutschlands Forstwirtschaft wichtigste Nadelbaum sein: die Fichte. „Sie wird es schwer haben“, sagt Menzel. In einem Hitzesommer wie 2003 geraten Fichten in „Wasserstress“. Das macht sie anfälliger für Schädlinge wie den Borkenkäfer. Außerdem werden die Fichten als Flachwurzler leicht durch Stürme entwurzelt, was auch der Laie beim Waldspaziergang fest-

stellen kann – und Stürme könnten nach Ansicht vieler Klimatologen künftig häufiger werden.

Einwanderer gegen Ansässige

Menzel und ihre Kollegen können seit einiger Zeit auch eine Wanderung von Baumarten in nördlichere und höhere Regionen feststellen. Da sie die in den neu eroberten Gebieten ursprünglich ansässigen endemischen, also an die speziellen geographischen Gegebenheiten angepassten, Pflanzen verdrängen, „können diejenigen, die keine neuen Ausbreitungsmöglichkeiten mehr finden, über den Rand fallen“, sagt Menzel. Seltene Bewohner des Hochgebirges und der Polarregionen wie der Polar-

fuchs werden künftig noch stärker vom Aussterben bedroht sein.

Aber nicht nur der Temperaturanstieg, auch der steigende Kohlendioxidgehalt der Luft – ohnehin Auslöser der Erwärmung – könnte aufeinander eingespielte Ökosysteme durcheinander bringen. Für eine Studie, die in der Zeitschrift „Proceedings“ der US-amerikanischen Wissenschaftsakademie veröffentlicht wurde, steigerten Forscher der Stanford Universität den Kohlendioxidgehalt der Luft über einer Versuchswiese. Ergebnis: Statt nacheinander blühen viele Gräser und Blumen gleichzeitig und konkurrieren um Nährstoffe, was unter bisherigen Bedingungen nicht geschieht.

Am vielleicht offensichtlichsten verändert der Klimawandel die Meere und ihre vom Menschen als Nahrung geschätzten Bewohner. Eine Fahrt des deutschen Forschungsschiffs „Gauss“ im August zeigte, dass die Nordsee in einer 18-jährigen, und damit ungewöhnlich lang anhaltenden Wärmephase steckt, mit rund 1,7 Grad Celsius über den Durchschnittswerten.

In den Netzen der Fischer landen immer öfter Arten, die sie bis vor kurzem in ihren Fanggebieten nicht kannten: Kälte liebende Arten wie Seehecht und Kabeljau weichen aus der Nordsee in kältere Gefilde aus, aus wärmeren Gewässern rückt die Makrele nach. Sardinen und Sardel-

ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK DES MENSCHEN

Flächenverbrauch

Die Bevölkerung verbraucht weit mehr natürliche Ressourcen, als die Erde dauerhaft zur Verfügung stellen kann – mit weiter steigender Tendenz. In ihrem vorgestern veröffentlichten „Living Planet Report 2006“ warnt die Umweltschutzorganisation WWF vor dem Wachsen des „ökologischen Fußabdrucks“ der Menschheit, also der biologisch produktiven Fläche an Land oder im Meer, die zur Lebensmittelerzeugung, zur Herstellung von Holz und Textilien, zur Energiegewinnung und für die Infrastruktur verbraucht wird. Dieser Fußabdruck sei bereits 25 Prozent größer

als die Kapazität der Erde, diese Ressourcen herzustellen. Allein die Energiegewinnung aus fossilen Brennstoffen und der Ausstoß von Kohlendioxid mache fast die Hälfte des Fußabdrucks aus. „Die Menschheit lebt nicht mehr von den Zinsen der Natur, sondern hebt immer mehr vom Kapital ab“, heißt es im Report.

Artensterben

Auf Grund dieses überzogenen Ressourcenverbrauchs, so der Report, finde derzeit das größte Artensterben seit dem Verschwinden der Dinosaurier vor 65 Millionen Jahren statt. Damals war der Auslöser der Ein-

schlag eines riesigen Meteoriten, der zu einer schlagartigen Abkühlung führte. Heute ist es eine rasche und deutliche Erwärmung und überdimensionale Landnahme durch eine einzige Art: Homo sapiens. Der WWF misst den Zustand der Ökosysteme mit dem „Living Planet Index“. Er beruht auf der Größe der Fortpflanzungsgemeinschaften von 1 313 Wirbeltierarten. Seit 1970 ist er um rund 30 Prozent zurückgegangen. Am stärksten betroffen sind Tiere in Tropen und Subtropen, wo immer größere Teile ihres Lebensraums für Landwirtschaft und Besiedelung beansprucht werden.

IKB Deutsche Industriebank AG Tel.: +49 (0)211 8221-6666 Fax: +49 (0)211 8221-3959 WKN 806330 ISIN DE0008063306

www.ikb.de



Heinz Fiege, Dr. Hugo Fiege, Inhaber der FIEGE Gruppe

Deutschland – Land der Ideen.
Hier investieren wir in die Zukunft.

Die führende Position des deutschen Mittelstands im globalen Wettbewerb ist nur durch Innovationen und Investitionen zu halten. Seit über 80 Jahren begleitet die IKB mittelständische Unternehmen mit langfristigen Finanzierungslösungen bei Investitionen im In- und Ausland, bei Projekten und Akquisitionen; kurz: bei allen Herausforderungen, um auch in Zukunft erfolgreich zu sein und damit hochqualifizierte Arbeitsplätze in Deutschland zu schaffen.

IKB. Die unternehmerische Entscheidung.

- Langfristige Investitionsfinanzierung
- Öffentliche Förderprogramme
- Zins-, Liquiditäts- und Währungsmanagement
- Projekt- und Akquisitionsfinanzierung
- Internationale Finanzierung
- Immobilienfinanzierung
- Private Equity
- Leasing

IKB
Deutsche Industriebank

Die Entzifferung des Bienen-Erbguts hilft zahlreichen Forschungszweigen

Die Honigbiene teilt fast die Hälfte ihrer Gene mit dem Menschen

DÜSSELDORF. Einem internationalen Konsortium ist die Entzifferung des Erbguts der Honigbiene gelungen. Dies erlaubt neue Einsichten in das komplexe Sozialverhalten der Insekten und ihre geographischen Ursprünge.

Die Honigbiene (Apis mellifera) ist wie der Mensch ein soziales Lebewesen, das mit vergleichbaren Problemen fertig werden muss: dem Kommunikationsbedarf, dem Altern, sozialem Fehlverhalten oder der schnellen Ausbreitung von Infektionskrankheiten. Biologische Arten, die vor ähnlichen Problemen stehen, finden oft ähnliche Lösungen, selbst wenn die stammesgeschichtlichen Unterschiede so groß sind wie bei Biene und Mensch. Auch daher ist die Entzifferung bedeutend.

Wie das Konsortium unter der Leitung von George Weinstock und Gene Robinson, an dem fast 100 Institutionen beteiligt sind, in der Zeitschrift „Nature“ schreibt, teilt die Biene immerhin noch 47,5 Prozent ihrer Gene mit dem Menschen. Das Genom der Honigbiene werde bei der Bekämpfung von Vergiftungen und Allergien, geistigen Erkrankungen, Infektionskrankheiten, Parasiten und in der Altersforschung helfen. Auch für die Landwirtschaft sei es bedeutsam.

Etwa 10 000 Gene besitzt die Biene. Deren Funktion ist bisher nur zu kleinen Teilen bekannt. Im Vergleich zu anderen bereits genetisch entzifferten Insekten enthält es viele Gene für den Geruchssinn. Das Genom zeigt auch, dass sie – wie der

Mensch – aus Afrika stammt und in zwei unabhängigen Wanderungen nach Europa kam, wie Konsortiumsmitglied Charles Whitfield im Fachblatt „Science“ berichtet.

Peter Rosenkranz von der Universität Hohenheim ist optimistisch, dass die Entschlüsselung auch einen praktischen Nutzen haben wird: „Honigbienen lernen sehr schnell und gut. Lernprozesse und deren Grundlagen im Genom und im Gehirn kann man bei ihnen deutlich schneller und einfacher untersuchen als beispielsweise bei Menschen oder Primaten.“ Da die grundlegenden biochemischen Prozesse die gleichen seien, ließen sich mit Versuchen an Bienen wichtige Forschungsergebnisse erzielen, die auch Alzheimerpatienten nützen könnten. *fk/dpa*