

QUANTENSPRUNG

Unsere Freunde im Darm

Genome, die Gesamtheit aller Gene, sind Mixturen mehrerer evolutionärer Linien. Jedes Individuum ist somit auch ein genetischer Bastard vieler unterschiedlicher Elternteile, denn nicht alle Gene wurden „vertikal“ von unseren Ur-Vätern und -Müttern geerbt, sondern einige auch „horizontal“ durch Gentransfer aus anderen Organismen.

Aber auch außerhalb unserer eigenen Zellen, also am und im Körper, hauptsächlich im Darm, tragen wir mehr oder weniger freundliche Bakterien, die mit uns zusammenarbeiten. Unsere Körper sind wandelnde Brutstätten für Organismen, mit denen wir gemeinsam durchs Leben gehen, ja zu unserem Überleben sind einige absolut notwendig.

Dass wir mit unseren Bakterien-Genen über Generationen zusammenleben, kann man daran erkennen, dass die Verwandtschaftsverhältnisse von Menschenpopulationen anhand von, beispielsweise, Magensäure-resistenten Helicobacter-Bakterien rekonstruierbar sind. Sie werden also „vertikal“ von Müttern über die Milch oder



AXEL MEYER
Professor für
Evolutionärsbiologie,
Konstanz

Speichel an die Kinder weitergegeben. Wir sind quasi „Superorganismen“ und keine wirklich unabhängigen Lebewesen.

Diese Zusammenarbeit ist fast so wie die von Flechten, einem Gemisch von Pilzen und Algen. Wir brauchen diese bakteriellen Freunde, denn nur sie haben die Gene und damit Enzyme, um notwendige Vitamine herzustellen, pflanzliche Gifte abzubauen oder ansonsten unverdauliche Pflanzenteile unserem Körper zugänglich zu machen. Uns fehlen dazu die Gene, aber unser Teil des Deals ist die Bereitstellung des Darmmucos und der Nährstoffe, von denen die Bakterien profitieren.

Die Lebensgemeinschaft des menschlichen Darms besteht aus Mikroorganismen, deren gemeinsame Genzahl die des Wirts, also unsere, hundertfach übertrifft, wie jüngste „metagenomische“ Untersuchungen zeigten. Diese Bakteriengemeinschaften haben also in toto nicht nur wenigstens zehnmals mehr Zellen (das sind bis zu 100 Billionen), sondern sind insgesamt auch genetisch weit komplexer als ihr Wirt, und die Bakterienkomposition variiert zwischen Menschen. Diese Erkenntnis durch die neuen bioinformatischen Untersuchungsmethoden ist neu, denn die meisten Bakterien lassen sich nicht in Petrischalen kultivieren und blieben so bisher unerforscht.

Vive la difference, vivent les bacteries!
wissenschaft@handelsblatt.com

Warum hören sie nicht zu?

Auf der Tagung der Nobelpreisträger in Lindau fordern Wissenschaftler das Gehör der Politiker

FERDINAND KNAUSS | LINDAU

Wie könnten die Energie- und umweltpolitischen Forderungen der Wissenschaft mehr Einfluss in der breiten Öffentlichkeit und Politik gewinnen, fragt ein Student die sechs auf dem Podium versammelten Größen der Naturwissenschaft. Doch auf die Frage des Studenten aus dem Publikum weiß niemand eine Antwort. Eine Stunde debattieren die Nobelpreisträger Roy Glauber, Walter Kohn, Paul Crutzen, Sherwood Rowland und Roald Hoffmann über Energieversorgung und die Klimaveränderung. Sie sind sich weitgehend einig, fossile Energieträger sind begrenzt verfügbar, und ihre Verbrennung ist mitverantwortlich für die enorme Klimaveränderung, die schon begonnen hat und unsere Zukunft bestimmen wird. „Wir müssen die Treibhausgasemission reduzieren, und wir sollten damit anfangen, Energie zu sparen“, fordert Crutzen und: „Fossile Energieträger müssen ersetzt werden.“ Keiner widerspricht, wie sollte man auch. „Die Zeit, etwas zu unternehmen, ist jetzt“, fordert Kohn. Auch da widerspricht natürlich niemand.

Die anwesenden 530 Studenten und Doktoranden aus 53 Ländern (ausgewählt unter 11 000 Bewerbern) sollen offensichtlich angespornt werden, sich mit dem vielleicht größten Menschheitsproblem zu befassen, der Energieversorgung und dem damit verbundenen Klimawandel. Denn, wie Paul Crutzen in seinem Vortrag formuliert hatte, „seit dem Anfang des 19. Jahrhunderts hat durch seine zunehmende Aktivität der Mensch ein neues Erdzeitalter angestoßen, das Anthropocene. Wir haben die Chemie der Atmosphäre sehr empfindlich beeinflusst.“ Allein, so könnte das Fazit der Diskussion lauten, die politischen Entscheider hören nicht zu.

Die wenigen Vertreter der Politik haben sich gleich nach ihren Eröffnungsreden am Sonntagabend verabschiedet. EU-Wissenschaftskommis-sar Jazep Potocnik forderte ein „attraktives Europa mit aufregenden Forschungsmöglichkeiten“, und Bundesforschungsministerin Anette Schavan lobte das Lindauer Treffen als „herausragende Visitenkarte des Forschungs- und Bildungsstandorts Deutschland mit großer Ausstrahlung in die ganze Welt“. Und Klaus Kinkel, ehemaliger Bundesaußenminister und heute Vorsitzender der Stiftung der Deutschen Telekom, soll gesagt haben, er wolle jetzt endlich in Ruhe Fußball schauen. Immerhin, vor wenigen Jahren noch verirrte sich kein einziger politischer Würdenträger zum Treffen der Träger des renommiertesten Wissenschaftspreises der Welt. Das Interesse von Politikern an der Wissenschaft scheint offensichtlich begrenzt.

Im malerischen Inselstädtchen Lindau im Bodensee treffen sich seit 1951 jährlich Nobelpreisträger und besonders begabte Studenten und Nachwuchswissenschaftler aus aller Welt. Was anfangs eher als Hilfe zur Wiedereingliederung Deutschlands in die internationale Wissenschaftsgemeinde nach dem Krieg gedacht war, hat sich in den letzten Jahren zu ei-



Große Geister diskutierten am gestrigen Mittwoch in Lindau über große Themen: Energiesicherheit und Klimawandel standen im Mittelpunkt, als die Nobelpreisträger (v. links) Roald Hoffmann, Sherwood Rowland, Paul Crutzen, Walter Kohn und Roy Glauber sich den Fragen des wissenschaftlichen Nachwuchses stellten. Noch bis Freitag treffen sich am Bodensee insgesamt 23 Laureaten der Fächer Chemie, Physik und Medizin mit 530 Studenten aus 53 Ländern.

nem internationalen Forum für den naturwissenschaftlichen Nachwuchs entwickelt. Nirgendwo sonst haben die Studenten die Möglichkeit, so intensiv und in entspannter Atmosphäre mit den großen Namen der Wissenschaft zusammenzukommen. Am Montagabend findet traditionell ein Ball statt, der auch die „Ice-breaking-Party“ genannt wird.

Die einwöchige Veranstaltung wird vom Kuratorium der Lindauer Nobelpreisträger-Treffen unter Leitung von Gräfin Sonja von Bernadotte, einem Mitglied des schwedischen Königshauses, veranstaltet. In diesem Jahr ist Chemie der Schwerpunkt, doch unter den 23 teilnehmenden Preisträgern sind auch einige Physiker wie der aktuelle Nobelpreisträger Theodor Hänsch und Mediziner wie Erwin Neher, Preisträger von 1991.

Die Wissenschaftler, das merkt man in Vorträgen und Podiumsdiskussionen, wollen aber nicht nur ein beschauliches Familientreffen mit Lobreden, Sekt und Schnittchen. Viele betrachten Lindau inzwischen als Bühne für Anliegen, die über spezifische Fragen ihres Faches hinausreichen. Das liegt sicher auch daran, dass die meisten Preisträger unter den Teilnehmern nicht mehr als Forscher aktiv sind und sich daher auch in ihren Vorträgen die Freiheit nehmen, nicht unbedingt über aktuelle eigene Forschungen zu sprechen. Dafür ist Lindau sicher auch nicht der richtige Ort auf Grund der breiten

Streuung der Themen.

Der Teilchenphysiker Walter Kohn (geboren 1923) präsentiert einen aufwendigen Film, der für die Anwendung von Solarzellen wirbt. „Solarenergie ist unerschöpflich und hält ewig“, wirbt er. „Um Öl durch Kernenergie zu ersetzen, bräuchte man 20 000 zusätzliche Reaktoren. Angesichts der Probleme, die jetzt schon die Reaktoren in Iran und Südkorea bereiten, ist das keine vernünftige Perspektive.“

Der Chemie-Nobelpreisträger Sherwood Rowland (geboren 1927)

beklagt die politische Macht der Anti-Umweltschützer, die sich nach dem Aufkommen der Umweltschutzbewegung in den 70er-Jahren mittlerweile gut organisiert hätten. Was man tun könnte, um das öffentliche Interesse an „uns“ zu erhöhen – eine völlig unnaturwissenschaftliche Frage –, weiß er aber nicht zu sagen.

Roald Hoffmann, Chemie-Nobelpreisträger von 1981 von der Cornell Universität in Ithaka (New York), gibt eine ganz und gar unwissenschaftliche Antwort: „Es ist unsere Aufgabe, zu den Zeitungen zu gehen,

mit entscheidenden Leuten zu sprechen. Allgemein gesagt: Wir müssen rausgehen, die breite Öffentlichkeit unterrichten. Wir brauchen den Willen, uns im politischen Prozess einzubringen. Man muss direkt an der Politik teilhaben.“

Das forderte mit poetischeren Worten, aber in ähnlichem Sinne bereits der Philosoph Platon in seiner „Politik“: Erst wenn die Philosophen Könige oder die Könige Philosophen würden, würden die Verhältnisse sich bessern. Zumindest Einflüsterer der Könige könnten sie sein.

UNSERE THEMEN

- MO ÖKONOMIE
- DI ESSAY
- MI GEISTESWISSENSCHAFTEN
- DO NATURWISSENSCHAFTEN
- FR LITERATUR

Klon-Forscher Hwang eröffnet neues Labor

DÜSSELDORF. Der weltweit in Verurteilung für die koreanische Stammzellforscher Hwang Woo Suk will seine wissenschaftliche Arbeit wieder aufnehmen.

Hwang werde im kommenden Monat ein neues Labor in Seoul eröffnen, teilte sein Anwalt am Dienstag mit. Der einst als koreanischer Nationalheld verehrte Wissenschaftler muss sich derzeit vor Gericht verantworten, weil er Forschungsgelder veruntreut und gegen das Bioethikgesetz verstoßen haben soll.

Hwang glaube daran, dass er seine Ehre nur durch Forschungsleistungen wieder herstellen könne, sagte der Anwalt. Sein Mandant wolle sich daher wieder dem Klonen von Tieren und möglicherweise auch der Forschung an embryonalen Stammzellen widmen. Das Geld für das neue Labor habe der Wissenschaftler bei privaten Sponsoren aufgetrieben. Hwang wolle zahlreiche Mitglieder seiner ehemaligen Forschungstruppe einstellen.

Hwang hatte an der Seouler Universität Studien über das angebliche Klonen menschlicher Embryonen erstellt, die weltweit als bahnbrechende Pionierleistung gefeiert wurden. Die mit solchen embryonalen Stammzellen verbundenen Hoffnungen der Medizin auf schnelle Heilung beschädigter Organe oder Krankheiten wie Alzheimer schienen realisierbar zu werden. Die Ergebnisse stellten sich aber als Fälschung heraus. Eine Kommission der Seouler Universität kam nach einer Untersuchung zu dem Schluss, Hwang habe die Ergebnisse absichtlich mit falschen Daten manipuliert. Hwang drohen bei einer Verurteilung bis zu zehn Jahre Haft.

SECHS FRAGEN AN: THEODOR HÄNSCH

„Unsere Unis können nicht schlecht sein“

THEODOR HÄNSCH
lehrt in München und erhielt 2005 den Nobelpreis für Physik



Was macht für Sie die Nobelpreisträger-Tagung in Lindau reizvoll? Die Begegnung mit den jungen, begabten Studenten. Ihre Fragen sind oft gute Anregungen. Manchmal muss ich zugeben, dass ich die Antwort nicht weiß, aber die Frage interessant ist. Und daraus kann sich eine Idee entwickeln.

Sollten Wissenschaftler gesellige Menschen sein? Sie müssen es nicht unbedingt sein. Ein Naturwissenschaftler braucht die Fähigkeit, über Monate sich auf ein kleines Problem zu konzentrieren, um das zu knacken. Geselligkeit scheint da nicht dazuzupassen. Aber wir brauchen auf jeden Fall Wissenschaftler, die bei Veranstaltungen wie dieser Lindauer Tagung mitmachen.

Welche Bedeutung hat die Lindauer Tagung für Deutschland als Wissenschaftsstandort? Es ist gut, wenn man es schafft, so viele große Wissenschaftler und vor allem gute Studenten nach Deutschland zu bringen. Wenn ein chinesischer Student hier einmal ein bisschen deutsche Luft geschnuppert hat, entschließt er sich vielleicht, seine Karriere hier in Deutschland weiterzuführen und nicht, wie es derzeit viele tun, in den USA.

Unter den Studenten hier in Lindau sieht man viele Chinesen und andere Asiaten. Sind diese eifrigere Naturwissenschaftler als die deutschen Studenten? Die jungen Leute in Asien sehen wohl in einer Karriere in der Wissen-

schaft auch eine Möglichkeit, sozial aufzusteigen. Als Professor in den USA hatte ich asiatische Studenten, die ganz außerordentlich motiviert waren. Andererseits möchten diese – ohne dass ich das generalisieren möchte – oft nicht so schnell selbstständig werden wie deutsche Nachwuchsforscher. Sie möchten angeleitet werden. Ich glaube schon, dass es auch in der Naturwissenschaft Mentalitätsunterschiede gibt. In Amerika stehen Studenten manchmal sieben Tage die Woche im Labor und arbeiten wochenlang intensiv. Das macht ein deutscher Student nicht mit.

Welche Bedeutung hat die Lindauer Tagung für Deutschland als Wissenschaftsstandort? Es ist gut, wenn man es schafft, so viele große Wissenschaftler und vor allem gute Studenten nach Deutschland zu bringen. Wenn ein chinesischer Student hier einmal ein bisschen deutsche Luft geschnuppert hat, entschließt er sich vielleicht, seine Karriere hier in Deutschland weiterzuführen und nicht, wie es derzeit viele tun, in den USA.

Wie wettbewerbsfähig sind Ihrer Ansicht nach die deutschen Universitäten im internationalen Vergleich? Unsere deutschen Universitätsabsolventen sind in der ganzen Welt gerne gesehen. Also können auch unsere Universitäten nicht schlecht sein.

Weil der Wettbewerbsdruck nicht so groß ist, haben deutsche Wissenschaftler weniger Anreiz, sich zu präsentieren. An amerikanischen Universitäten ist es wichtig, sein Image laufend zu polieren. Die Universität Stanford hat eine große Presseabteilung, die dafür sorgt, dass jeden Tag in amerikanischen Zeitungen etwas über Stanford steht.

Sehen Sie die deutsche Wissenschaftspolitik mit der Exzellenz-Initiative auf dem richtigen Weg? Ich glaube, dass es vorteilhaft ist, wenn auch wir uns eine Differenzierung leisten. Und wenn es Orte gibt, wo die allerbesten Forscher zusammenkommen und sich gegenseitig beflügeln können. Die Max-Planck-Institute haben schon lange darauf geachtet, nur die besten Wissenschaftler zu berufen. Und sie sind damit ja auch erfolgreich. Deutsche Forschung, die im Ausland wahrgenommen wird, findet zum großen Teil an Max-Planck-Instituten statt.

Die Fragen stellte Ferdinand Knauss

Impulse geben andere, wir optimieren sie!

Innovation braucht Inspiration. Die richtigen Impulse zur richtigen Zeit können Entscheidungsprozesse effizient dynamisieren. Creditreform – das Unternehmerrmagazin aus der Verlagsgruppe Handelsblatt liefert intelligente Denkanstöße aus den Bereichen Finanzen, Steuern, Recht, Marketing, Unternehmensführung und E-Business. Präzise recherchiert und für den Nutzwert von Unternehmern und Führungskräften optimiert. Mit dieser Synergie aus Informationen und Impulsen unterstützt Sie Creditreform bei der Entwicklung innovativer und offensiver Unternehmens-Strategien.

Noch mehr Impulse finden Sie auf www.creditreform-magazin.de – mit vielen Tipps für die Unternehmensführung, Rechercheangeboten und aktuellen Meldungen.

Das aktuelle Heft finden Sie im ausgesuchten Zeitschriften- und Buchhandelshandel. Oder bestellen Sie 3 Probehefte für nur 9 Euro: www.creditreform-magazin.de, e-mail: creditreform.leserservice@vhb.de, Tel. 0800-000 16 37, Fax: 0211-887 14 19