



**Martin Prinz über die Berge und seinen Großvater** im ALBUM

**Wiener-Wald-Premiere nach Flucht des Regisseurs** Seite 38



SA./SO., 17./18. APRIL 2010 | ÖSTERREICHS UNABHÄNGIGE TAGESZEITUNG | HERAUSGEGEBEN VON OSCAR BRONNER | € 2,00

## 48 Prozent sehen Gentechnik als grundsätzlich gut an

Veränderungen von Pflanzen nicht mehrheitsfähig

**Wien/Linz** – Alles in allem steht rund die Hälfte der Österreicher der Gentechnik positiv gegenüber, während etwa ein Viertel der Bevölkerung diese strikt ablehnt. Das geht aus einer STANDARD-Umfrage des Linzer Market-Instituts hervor. Darin nennen 48 Prozent Gentechnik „eine gute Sache“. Besonders bei der Klärung von Verbrechen durch DNA-Analysen (90 Prozent) und bei der Behandlung von Krankheiten (84 Prozent) steht die österreichische Bevölkerung für den Einsatz von Gentechnik. FPÖ-Wähler stehen der Technik skeptischer gegenüber als Grünwähler. Die „grüne“ Gentechnik, etwa die Züchtung von schädlingsresistenten Pflanzen, kommt allerdings nicht einmal bei den grundsätzlichen Befürwortern der Gentechnik gut an. (red)

Seite 3, Kommentar Seite 44

## HEUTE

**Kopf des Tages** Die Fruchtfliege ist einer der Hauptakteure der Gensforschung. Sie kann ihre Population in nur zwei Wochen verdoppeln. **Seite 44**

**Bericht zum Bhutto-Mord** Der UN-Bericht über die getötete pakistanische Oppositionelle nennt keine Täter, wirft aber Ex-Staatschef Musharraf Versäumnisse vor. **S. 6**

**Telekom-Abschreibungen** Bei der Weißrussland-Tochter musste die Telekom Austria im Vorjahr 466 Millionen Euro Firmenwertabschreibungen verkraften. **Seite 15**

**ÖBB-Gewinn mit US-Bilanzregeln** Die neuen Rückstellungen sind in der Gewinn- und Verlustrechnung mehrheitlich unsichtbar. **Seite 15**

**Kaum Zweifel an Griechen-Hilfe** Innerhalb zweier Wochen dürfte Griechenland das Euro-Hilfspaket in Anspruch nehmen. **Seite 17**  
Kommentar Seite 44

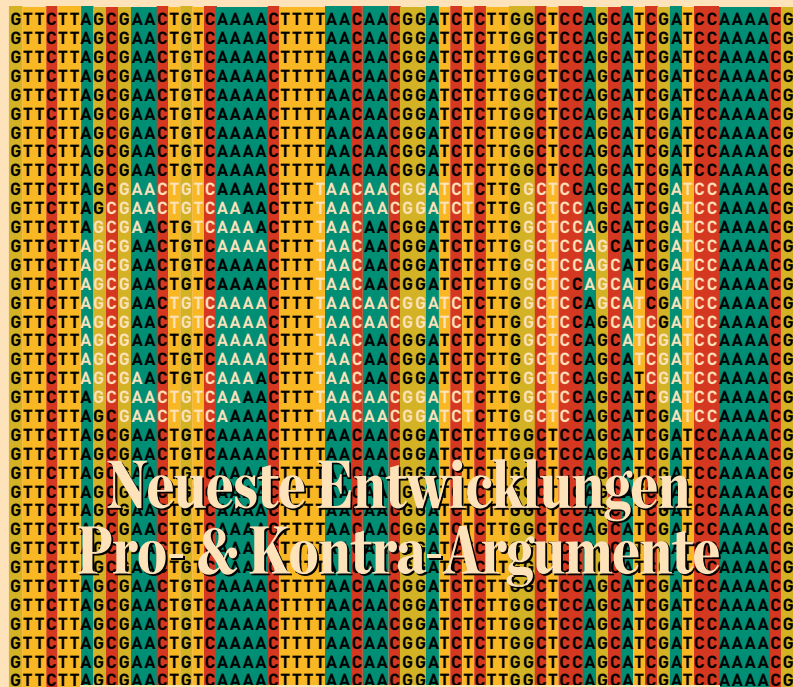
## STANDARDS

NetBusiness ..... 22  
Kommunikation, Blattsalat . . . 30  
Veranstaltungen, Kino . . . 34, 35  
TV, Switchlist . . . . . 40, 41  
Kolumne Hans Rauscher . . . 43  
Rätsel . . . . . A 8  
Sudoku . . . . . K 25

## WETTER

Restwolken lichten sich, die Sonne setzt sich durch. Die Tagestemperturen steigen auf 18 Grad. **Seite 34**

**Nachrichten in Echtzeit auf [derStandard.at](http://derStandard.at)**



## Neueste Entwicklungen Pro & Kontra-Argumente

### Ein Schlüsselthema der Zukunft

Zehn Jahre ist es her, dass Wissenschaftler die Entschlüsselung des menschlichen Genoms verkündet haben. **Bettina Stimeder** machte den Vorschlag, in einer Schwerpunktausgabe zu zeigen, was aus den Hoffnungen, Erwartungen und Ängsten geworden ist. **Klaus Taschwer, Johanna Ruzicka** und das Team von *Forschung Spezial* haben die Fülle von Material journalistisch aufgearbeitet, **Armin Karner** hat die Ausgabe gestaltet. In Expertenrunden wurde über grüne Gentechnik, die Anwendung in der Landwirtschaft, und rote Gentechnik, die Anwendung in der Medizin, diskutiert, manchmal gestritten. Sieben STANDARD-Redakteure haben den DNA-Selbsttest gewagt und sich am Genographic Project beteiligt, um mehr über ihre Ahnen zu erfahren. Wir listen in dieser Ausgabe Pro- und Kontra-Argumente zur Gentechnik auf und wollen so ein umfassendes Bild zu diesem Schlüsselthema der Zukunft bieten.

**Alexandra Föderl-Schmid, Chefredakteurin derStandard.at/Gen**



Beteiligten sich an STANDARD-Gentechnik-Debatten: **Josef Penninger, Cathie Martin, Renée Schroeder, Markus Hengstschläger.** Fotos: Gansterer (2), Corn, Hendrich

## Vulkanologie

Die isländische Sprache geht ziemlich unverändert auf das Altnordische zurück (Barbara Rosenkranz, Achtung!). Die jüngsten geothermischen Ereignisse zwingen uns, dass wir uns mit schönen Namen wie *Eyjafjallajökull* (Inselberggletscher) oder *Mýrdalsjökull* (Gletscher am Sumpf) oder *Fimmvörðuháls* (Bergücken der fünf Steinmänner) beschäftigen.

Je nach Entwicklung der Aschenwolke können wir dann vielleicht diesen und die nächsten Sommer auf der Nordhalbkugel vergessen. Das wäre noch die geringste Sorge. Im Internet sind bereits viele (Hobby- und Experten-)Vulkanologen unterwegs, die uns an unangenehme Fakten erinnern: Beim Ausbruch der isländischen Laki-Spalte 1783 sorgte die Gas-

entwicklung für einen extrem kalten Winter in Europa, komplett mit Ernteaussfällen und Hungersnöten. Und dann gibt es noch die sogenannten Supervulkane. Vor 74.000 Jahren verdunkelte der Ausbruch des Toba auf Sumatra die Erde sechs Jahre lang. Der darauf folgende „Vulkanische Winter“ hat die damals noch im Anfängerstatus befindliche Menschheit gleich wieder auf 5000 bis 10.000 Exemplare dezimiert. Ein berühmter Supervulkan ist der Yellowstone in den USA, in Europa gibt es einen bei Neapel (Phlegräische Felder) und einen bei der Insel Kos in der Ostägäis.

Irgendwie denkt man an das legendäre Telegramm aus der *Tante Jolesch*: „Seid besorgt. Brief folgt.“

## Flugchaos in Europa verursacht Schäden in Milliardenhöhe

60 Prozent aller Flüge ausgefallen Österreichischer Luftraum gesperrt

**Wien** – Der Vulkanausbruch in Island macht die leise Hoffnung der Fluggesellschaften, dass die schwerste Luftfahrtkrise aller Zeiten schön langsam zu Ende geht, zunichte: Die Industrie ist massiv von den Flugausfällen in Europa und im Transatlantikverkehr betroffen. Experte **Derek Sadubin** schätzt den Schaden der Fluglinien auf eine Milliarde Dollar (735 Mio. Euro). Darin nicht enthalten sind die Ausfälle der Flughäfen,

Hotels sowie die wirtschaftlichen Folgen fehlender Waren, die wegen des eingestellten Verkehrs nicht bei den Kunden ankommen. Zum Vergleich: Die dreitägige Sperre des US-Luftraumes nach den Anschlägen vom 11. September 2001 kostete die Airlines weltweit elf Milliarden Euro.

Die aktuellen Ausfälle schickten auch die Kurse der Fluglinien in den Keller. Lufthansa war mit einem Minus von zwei Prozent Schlusslicht an der Frankfurter Börse, auch British Airways, Air France/KLM oder Ryanair verloren.

Der heimische Luftraum wurde am Freitag ab 18.45 Uhr gesperrt, die drei größten europäischen Airports in London, Paris und Frankfurt waren ganztägig geschlossen. Europaweit fielen 60 Prozent aller Flüge aus. Die Luftraumsperre behindert auch den Wiener Frühlingmarathon, ausländische Läufer bleiben aus. (red)

Seiten 12 bis 14 und 28  
Kommentar Seite 44

## Fischer rügt SPÖ und ÖVP wegen der Wahl von Martin Graf

**Wien** – Bundespräsident **Heinz Fischer** kreidet den Regierungsparteien im STANDARD-Gespräch die Wahl von **Martin Graf** (FPÖ) zum Dritten Nationalratspräsidenten als Fehler an: „Man hätte die Möglichkeit gehabt, mit der drittstärksten Partei ernsthaft zu reden, wer ihr Vertreter im Präsidium sein soll.“ Dass **Fischer Graf**, Mitglied der rechtsextremen Olympia, in seiner zweiten Amtszeit einen Orden namens der Republik verleihen würde, schließt er aus – wegen dessen „Gesamtverhaltens“. Auch ein TV-Duell mit FPÖ-Kontrahentin **Barbara Rosenkranz** lehnt er ab: „Ich will nicht mit jemandem am Tisch sitzen, mit dem ich mit größter Heftigkeit das Thema Gaskammern erörtern müsste.“ (red) **Seite 10**

## Was ist los bei den Berufseinsteigern? Lebenslanges Lernen ist mehr denn je angesagt, erfahren auch angehende Maturanten.

KARRIERESTANDARD  
Seiten K 1 – K 25

BILDUNG & KARRIERE  
Seiten K 26 – K 28

IMMOBILIENSTANDARD  
Seiten I 1 – I 8



Mercedes Simplex 508 mit Intelligent Light System, 1902. Mercedes-Benz – stets um Innovation bemüht.

Mercedes-Benz

## Zehn Jahre Entschlüsselung des menschlichen Genoms

## „Genetik, die Physik des neuen Jahrtausends“

Vor zehn Jahren wurde das menschliche Genom entschlüsselt. Bettina Stimeder sprach mit Wissenschaftler Josef Penninger über die Euphorie von damals und die nüchterne Praxis von heute.



Die raschen Entwicklungen werfen viele neue Fragen auf. Josef Penninger macht sich an ein paar Antworten.

Foto: Regine Hendrich

STANDARD: Wie hat sich die Enthüllung des Bauplans des Menschen von Ihrer Warte aus abgespielt?

**Penninger:** Die Sequenzierung des menschlichen Genoms hat 13 Jahre gedauert, 18 Länder waren beteiligt, zwei Milliarden Dollar hat sie gekostet. Im Vergleich: Heute kostet die Sequenzierung eines Genoms zwischen 20.000 und 30.000 Dollar, und in der nahen Zukunft soll es noch viel billiger werden. Es gab eine wahre Technologie-Explosion. Dadurch entstanden auch vollkommen neue Möglichkeiten für Grundlagenforschung und medizinisch-angewandte Forschung. Ich persönlich konnte das wirklich nicht absehen, was da auf uns zukommt.

STANDARD: Wissenschaftlich oder kommerziell?

**Penninger:** Kommerziell war es absehbar. Zum Beispiel hat Anfang der 1990er-Jahre das Lebenswerk eines Top-Genetikers darin bestanden, dass er 200.000 Sequenzen lesen konnte. Das kann eine Maschine heute in fünf bis zehn Sekunden. Das ist kommerziell gesehen ein ungeheurer Fortschritt. Auf der anderen Seite bringt uns die Möglichkeit, Genome zu vergleichen, auf eine neue Ebene der Wissenschaft.

STANDARD: Wie weit ist der Weg von einer wissenschaftlichen Erkenntnis bis zur Anwendung?

**Penninger:** Wir haben '99 den ersten genetischen Beweis für das Knochenschwund-Gen RANKL geliefert. Nun, elf Jahre später,

wird ein darauf basierendes Medikament auf den Markt kommen – falls die Behörden es zulassen. Bei diesen Dingen kommt es immer auf die Erkrankung an. Man muss sich auf solide Erkenntnisse stützen – alles andere ist ein leerer Hype.

STANDARD: Wo entstehen Innovationen?

**Penninger:** Die großen Firmen sind sehr innovationsresistent. Die agieren meistens spät. Die wirklichen Innovationen kommen von kleinen Biotech-Unternehmen, die ein Risiko eingehen, und akademischen Gruppen. Deswegen ist die Förderung der Grundlagenforschung und kleiner Start-ups essenziell.

STANDARD: Jeder will der Erste sein. Können Sie offen mit Information sein, wenn Sie riskieren, dass diese an jemanden gerät, der zwar nicht die Idee, aber im Augenblick die bessere Technologie hat?

**Penninger:** Absolut. Der Grund ist einfach. Wenn man mit zehn Leuten redet und ihnen alles sagt, dann stehlen zwei davon die Idee. Aber die anderen acht sagen ei-

nem ihre Idee, die vielleicht besser ist. Da ist Altruismus sinnvoll. Jedes Mal, wenn ich zu anderen Forschern nett war und ich etwas von denen fünf Jahre später brauche, genügt eine E-Mail. Meiner Meinung nach bringt Ultra-Competitiveness, die von manchen Leuten auch in Wien gepflogen wird, überhaupt nichts. Wie beim Fußball. Wir spielen, so hart wir können, wir wollen alle gewinnen. Aber nachher setzen wir uns zusammen und trinken ein Bier.

STANDARD: Jede Woche wird irgend-ein neues Gen entschlüsselt. Hauskatze, Sojabohne etc. Wozu?

**Penninger:** Man lernt sehr viel, wenn man Genome vergleicht. Das ist erstens sehr spannend, und zweitens ist man erst dadurch in der Lage, die essenziellen evolutionären Fragen zu stellen. Woher kommen wir? Wie funktionieren unsere Moleküle? Man kann sogar Fragen stellen, wie etwa Sprache entstanden ist oder welche Gene Altern, Leben, oder Tod regulieren?

STANDARD: Was kann man von der Gentechnik erwarten? Kann sie etwa das Welternährungsproblem lösen?

**Penninger:** Man muss es sich seriös anschauen, was genetisch veränderte Pflanzen hier beitragen können. Wenn man Pflanzen machen kann, die mit sehr wenig Wasser auskommen und sehr viel Ertrag haben, da wird's natürlich interessant, auch um die Umwelt zu schützen. Oder man denke nur an die Möglichkeiten, dass genetisch veränderte Pflanzen wie etwa Algen die zukünftigen Treibstoffe für unsere Autos machen werden. Es geht um eine kritische Beurteilung. Grundsätzliche Ablehnung bringt sicher niemanden weiter.

STANDARD: Kann Genetik Krankheiten beseitigen und uns sehr gesund sehr alt werden lassen?

**Penninger:** Gentechnik hat uns erlaubt, viele Krankheitsgene zu entdecken. Es gibt auch bereits wunderbare neue Therapien, die auf Gentechnik basieren, etwa Insulin für Diabetiker, Epo bei Blutarmut, neue Therapien für Krebs, oder diese neue Therapie gegen Knochenschwund, eine Erkrankung, die hunderte Millionen Leute betrifft – und wo wir mit unserer RANKL-mutierten

Maus den ersten genetischen Beweis für das Wirkprinzip geliefert haben. Wenn man alt und gesund werden will, dann braucht man auch gesunde Knochen, und dies könnte bald Wirklichkeit werden. Jedoch muss man auch dazusagen, dass die häufigsten Erkrankungen wie Krebs, Fettsucht, Herzerkrankungen oder Diabetes in den meisten Fällen nicht durch ein Gen erklärt werden können, sondern diese Erkrankungen oft als ein Pingpongspiel unserer Gene mit der Umwelt, etwa unserer Ernährung oder Rauchen, entstehen.

STANDARD: Sind Gentests, die Wahrscheinlichkeiten für Krankheiten beziffern, aussagekräftig?

**Penninger:** Es gibt sehr gute Forschungsprojekte, die genetische „Landkarten“ für Anfälligkeiten zu bestimmten Erkrankungen bei Menschen machen. Wie etwa in Island, wo man festgestellt hat, dass in manchen Familien, deren Stammbäume man hunderte Jahre zurückverfolgen kann, Herzerkrankungen oder Asthma vorliegen. Da kann man zwanzig, dreißig Gene bestimmen, die eine Anfälligkeit voraus-sagen.

STANDARD: Kann man durch die Wissenschaft der Genetik gesündere, schönere, intelligentere Kinder bekommen?

**Penninger:** Kinder macht man am besten zu zweit und überlässt das Ergebnis dem Zufall. Es gibt zum Beispiel Studien über den Faktor Körpergröße. Jeder weiß, dass, wenn große Eltern Kinder kriegen, diese auch groß werden. Es muss also in den Genen „liegen“. Die Ergebnisse waren ernüchternd: Körpergröße muss von multiplen Genen reguliert werden. Die Komplexität, die ein genetisches Eingreifen bedeuten würde, wäre zum möglichen Resultat von einem Zentimeter plus völlig unverhältnismäßig. Wenn es dann um Dinge wie höhere Intelligenz oder Symmetrien von Körperpartien (Schönheit?) geht, steigt die Komplexität ins Unermessliche. Was wir in fünfzig Jahren können, ist aber natürlich nicht abschätzbar.

STANDARD: Hat die Entschlüsselung des menschlichen Genoms mehr Fragen beantwortet oder aufgeworfen?

**Penninger:** Biologie war eigentlich wie Astrophysik. Wir arbeiteten an fünf Prozent des Genoms – den sogenannten exprimierten oder Protein-codierenden Genen –, alles andere ist „dark matter“ oder „Junk-DNA“. Jedoch sind die anderen 95 Prozent des Genoms auch höchst relevant, wie etwa Micro RNA oder sogenannte PiWi RNA. Dabei hat man etwa ein völlig neues Immunsystem entdeckt oder

„  
Man muss sich auf solide Erkenntnisse stützen – alles andere ist ein leerer Hype.“

dass Springende Gene (Transposons) Entwicklung von Spezies regulieren könnten. Was in den letzten Jahren an genetischer Information bekannt geworden ist, versetzt uns in einen riesigen Ozean aus Möglichkeiten und völlig neuer Biologie. Wir schauen zurzeit nur auf die Oberfläche und zählen die Wellen. Es gibt unendlich viel zu entdecken, was es alles unter der Wasseroberfläche gibt. Was Physik für das 20. Jahrhundert war, ist moderne Genetik für das neue Jahrtausend.

STANDARD: Werden wir von Viren und Bakterien gesteuert?

**Penninger:** Ein Nobelpreisträger hat einmal als Bonmot gemeint, dass Viren und Bakterien uns lenken: Sie essen mit uns, brauchen sich um nicht viel kümmern und haben Sex erfunden, damit sie mal woanders hinkommen. Douglas Adams hatte also doch recht – nur die Spezies war wahrscheinlich die Falsche.

## Was ist was?

**DNA:** Desoxyribonukleinsäure, die chemische Substanz, aus der unser Erbgut besteht. Langes Kettenmolekül (Polymer), das sich in Nukleotide zerlegen lässt. Diese bestehen aus den vier organischen Basen Adenin (A), Thymin (T), Guanin (G) und Cytosin (C). Die Abfolge der Basen legt die Abfolge der Aminosäuren und der Proteine, die ein Gen erzeugt, fest. Im genetischen Code stehen jeweils drei Basen für eine Aminosäure.

**Chromosomen:** Eng zusammengepackte DNA-Stränge, die Gene enthalten. Sie assoziieren DNA mit bindenden Proteinen (Chromatin). Das menschliche Genom hat mehr als drei Gigabasenpaare.

**Doppelhelix:** Die DNA ist in einer Doppelhelix organisiert und teilt sich beim Menschen auf 46 Chromosomen auf. Die DNA in jeder menschlichen Zelle ist zwei Meter lang, jedes Chromosom hat Millionen Basenpaare und einen DNA-Faden von 5 cm mit über 1000 Genen. Das menschliche Erbgut besteht aus 23 Chromosomenpaaren.

**RNA:** Ribonukleinsäure, die chemische Substanz, aus der unter anderem die Arbeitskopien der Gene (mRNA) bestehen.

**Nukleinsäure:** chemischer Überbegriff für DNA und RNA – kettenförmige Moleküle, die aus Nukleotiden bestehen.

**Sequenz:** Abfolge der Bausteine der DNA.

**Gene:** Funktionsabschnitte des Erbguts, Bauanleitung vor allem für Proteine.

**Genom:** Die Gesamtheit der Gene.

**Protein:** Kettenförmiges Molekül, dessen einzelne Bausteine aus Aminosäuren bestehen. Proteine können sehr unterschiedliche Formen haben und Funktionen übernehmen.

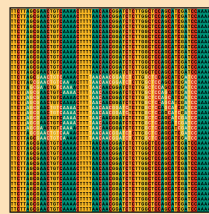
**Proteom:** Die Gesamtheit der Proteine.

**Proteomik:** Die Wissenschaft von Form, Funktion, Interaktion der Proteine.

**Genetik:** Vererbungslehre.

**Genomik:** Lehre von der systematischen Erfassung der Gene.

**Genotyp:** Variation eines bestimmten Gens. Zum Beispiel: ein nicht oder zu stark funktionierendes Gen.



## ZUR PERSON

**Josef Penninger**, geb. 1964 in Gurten/Oberösterreich. Studium der Medizin und Kunstgeschichte in Innsbruck. Promotion 1990. Von 1990 bis 1994 Postdoc am Ontario Cancer Institute, danach bis 2003 „Principal Investigator“ für Amgen an der Uni Toronto. Seit 2003 ist er wissenschaftlicher Direktor des Instituts für Molekulare Biotechnologie (IMBA) der ÖAW in Wien. Jüngste Entdeckung: Identifizierung des für Osteoporose verantwortlichen Gens.

Was Österreich über Gentechnik denkt

# 27 Prozent bilden den Kern der Gentechnikgegner

22 Prozent der Österreicher verfolgen die Diskussionen über Gentechnik intensiv, 63 Prozent immerhin gelegentlich.

Sie kommen mit relativer Mehrheit zum Schluss, dass Gentechnik nützlich ist – zumindest in manchen Bereichen.

Conrad Seidl

Die entscheidende Frage kam am Schluss eines umfangreichen Katalogs zum Thema Gentechnik, den DER STANDARD diese Woche bei 510 repräsentativ ausgewählten Österreicherinnen und Österreichern telefonisch durch das Linzer Market-Institut abfragen ließ: „Alles in allem gesehen: Ist Gentechnik eigentlich eine gute Sache, oder ist Gentechnik eher eine schlechte Sache?“

Darauf entschieden sich 31 Prozent der Männer und 23 Prozent der Frauen, Gentechnik generell abzulehnen. Macht im Schnitt 27 Prozent erklärte Gentechnikgegner – während 48 Prozent (53 Prozent der männlichen Bevölke-

rung, 44 der weiblichen) die Gentechnik für eine gute Sache halten.

Jene Befragten, die sich selbst als gut informiert zur Gentechnik beschreiben, haben auch ausgeprägtere (positive wie negative) Meinungen dazu. Parteipräferenzen spielen dabei fast keine Rolle – wenn man von der auf den ersten Blick überraschenden Tatsache absieht, dass die FPÖ-Wähler die Gentechnik insgesamt kritischer sehen als die Grünen.

Erklärung dafür: Grün-Wähler sind nach eigener Darstellung enger am Thema dran; sie sind im Schnitt auch höher gebildet. Sie sehen das Thema daher differenzierter. Sie lehnen etwa in höherem Maß die gentechnisch gestützte Schaffung schädlingsresis-

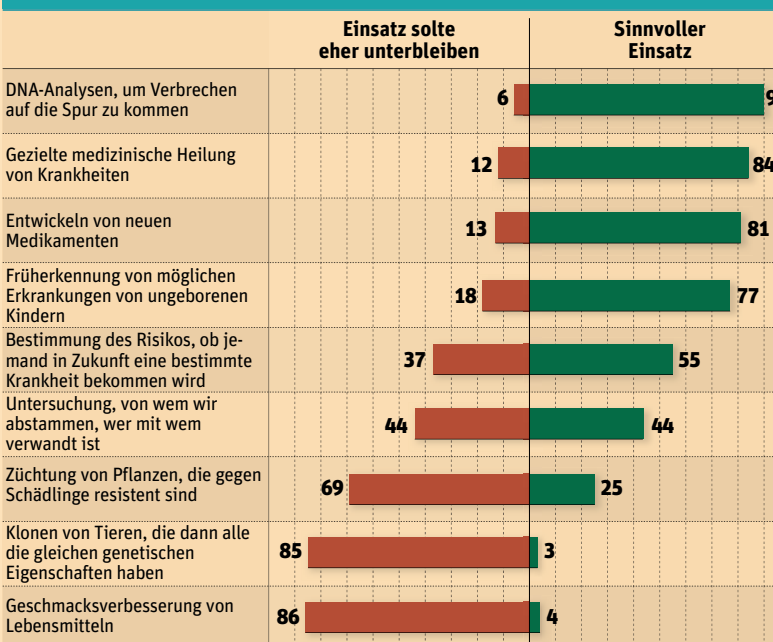
tenter Pflanzen ab. Dafür sind die FPÖ-Wähler eher bereit, gentechnisch basierte Prognosen über mögliche Geburtsfehler und zu späteren Krankheitsrisiken anzuwenden – ein Punkt, in dem sie sich mit SPÖ-Wählern treffen.

Gentests, die zur Aufklärung von Verbrechen führen können, sind inzwischen so bekannt, dass sie auch vier von fünf Gentechnikgegnern gutheißen.

Wo es aber um Landwirtschaft und Lebensmittel geht, sind auch die prinzipiellen Befürworter sehr kritisch: 59 Prozent der Gentechnikbefürworter lehnen die Schaffung schädlingsresistenter Pflanzen ab.

DER STANDARD ließ auch fragen, wie die Chancen österreichischer Unternehmen im Gentechnikgeschäft eingeschätzt werden. Hier sehen sieben Prozent sehr große und weitere 31 eher große Chancen. 44 Prozent sehen aber weniger (39) bis gar keine (fünf Prozent) wirtschaftliche Chance.

## Wo Gentechnik sinnvoll erscheint und wo nicht



Quelle: telefonische Umfrage, repräsentativ für die österreichische Bevölkerung ab 16 Jahren; 12.–13. April 2010, n = 510 Befragte, Ergebnisse in Prozent. Rest auf 100 %: weiß nicht, keine Angabe. DER STANDARD

## Wir sind Immigranten aus Afrika

Bettina Stimeder

Wir wissen, wer unsere Eltern sind (hoffentlich), wir kennen unsere Großeltern (oft). Wer Glück hat, kennt auch noch seine Urgroßeltern. Der Rest ist meist ein Schuhkarton mit Schwarz-Weiß-Fotos, deren Beschriftungen keiner mehr entziffern kann. Was davor war, liegt im Sand von Ostafrika begraben. Von dort machten sich vor 60.000 bis 30.000 Jahren die Menschen auf – in den Norden, dann in den Osten, dann wieder eine Schleife in den Westen. Oder sie wurden irgendwo in eine ganz andere Richtung gelenkt. Was immer geschehen ist – man kann es sichtbar machen. Man nehme ein Wattestäbchen, schabe damit ein wenig auf der Innenseite der Wangen, schließe es in eine Phiolen und schicke es an das Labor des Genographic Project. Dort wird die DNA-haltige Substanz ausgewertet. Das Genographic Project der National Geographic Society in Washington sammelt diese Daten, um eine Weltwanderkarte der Menschheit zu erstellen. Nebenbei zeichnet man dem DNA-Spender seine individuelle genetische Reiseroute. Über 200.000 DNA-Proben wurden ausgewertet. Jetzt sind es sieben weitere. Nämlich jene von sieben Mitgliedern der STANDARD-Redaktion, die aus einer Anzahl von circa 50 Bewerbern gezogen wurden: Chefredakteurin Alexandra Förderl-Schmid, Newsroom-Assistent Alois Pumhösel, die Wirtschaftsredakteurinnen Karin Tzschentke und Johanna Ruzicka, Chef vom Dienst Erhard Stackl, RONDO-Redakteur Michael Hausenblas und RONDO-Weinkolumnistin Luzia Schrampf. Fotograf Klaus Fritsch inszenierte die Reisegefährten und ihre Route. Das neue Wissen über die genetische Herkunft bietet teils Stoff für neue Mythen über ihre Vorgeschichte, teils Enttäuschung darüber, nur mit dem Strom vieler anderen mitgeschwommen zu sein. Was auf jeden Fall entsteht: ein neues Bewusstsein über die gar nicht so weit entfernte Verwandtschaft zum Nachbarn.

DER STANDARD Webtipp: <https://genographic.nationalgeographic.com/genographic>

## Entdecken Sie Radfahren neu. Beim großen Wien Energie E-Bike Test.



E-Bikes testen und gewinnen. [blog.wienenergie.at](http://blog.wienenergie.at)

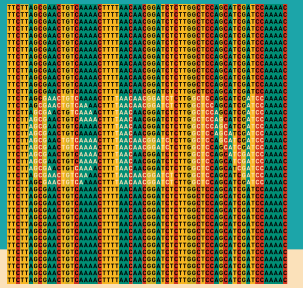
Wien Energie sucht 50 sportliche und umweltbewusste E-Bike TestfahrerInnen, die von 01.06. bis 31.07.2010 spannende Aufgaben mit dem E-Bike erfüllen und darüber im Internet berichten. Bewerben Sie sich bis 06.05.2010 auf [blog.wienenergie.at](http://blog.wienenergie.at) als TestfahrerIn oder verfolgen Sie die Erlebnisse der FahrerInnen im Internet mit.



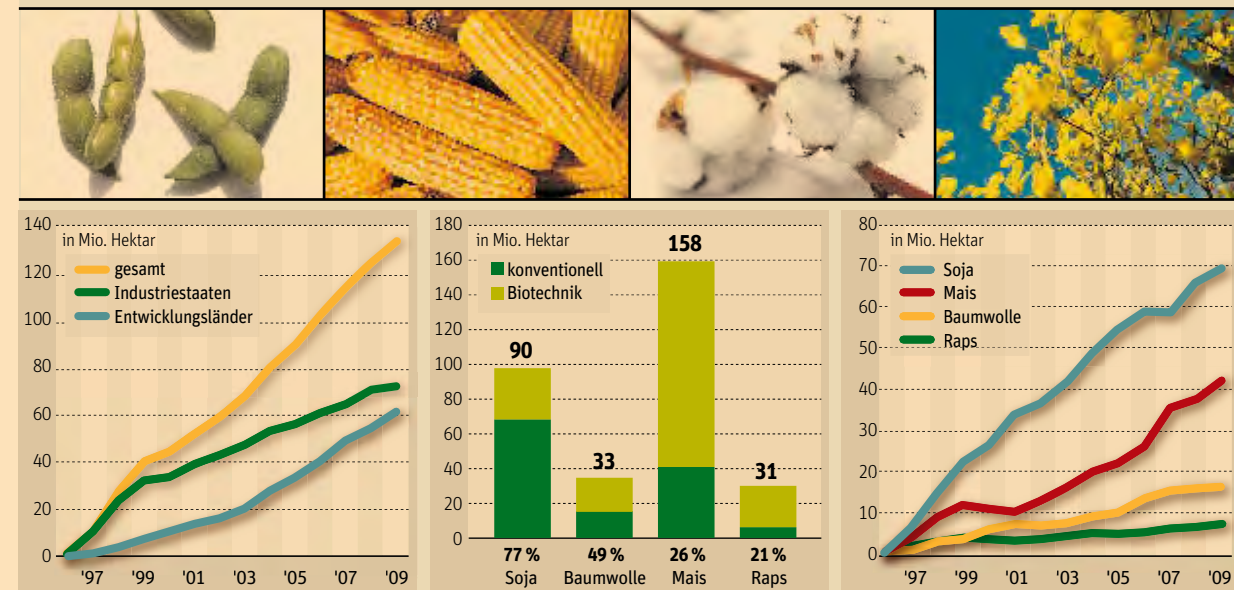
[www.wienenergie.at](http://www.wienenergie.at)

Wien Energie, ein Partner der EnergieAllianz Austria.

# Die Entwicklung der grünen Gentechnik

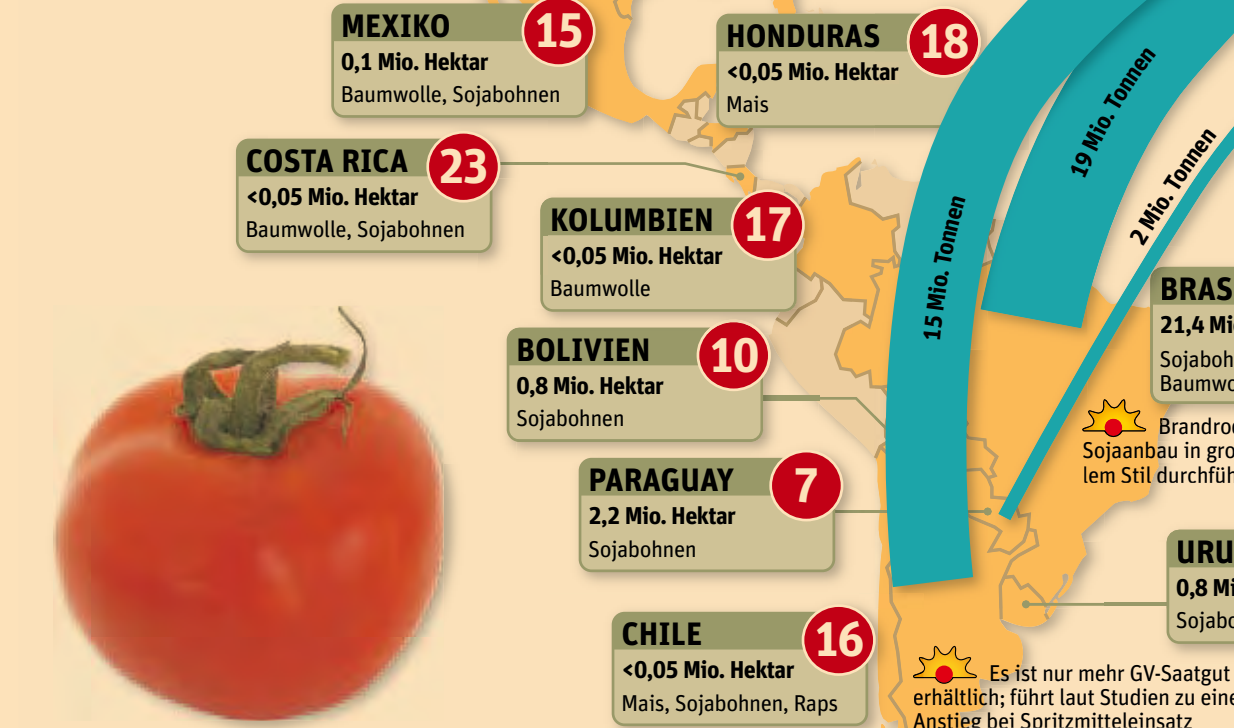


## GENTECHNIK-VORMARSCH BEI AGRARROHSTOFFEN



Überall in der Welt nehmen die Flächen zu, auf denen gentechnisch veränderte Agrarrohstoffe angebaut werden. Bei den wichtigen Pflanzen Baumwolle, Mais und Raps überwiegt die gentechnische Variante bereits. Nur in Europa geht die Gentechnik-Landwirtschaft zurück. Hier gelten in nahezu allen EU-Ländern mittlerweile strenge Koexistenzregeln.

In den beiden Erzeugerländern USA und Argentinien werden fast nur mehr gentechnisch veränderte Sojabohnen angebaut und sind herkömmlichen gleichgestellt. Die Sojarahstoffe aus diesen Regionen bestehen also in der Regel aus gentechnisch veränderten Bohnen. Europa muss rund 70 Prozent der in der EU benötigten eiweißreichen Futtermittel importieren.



### Das kurze Leben der „Anti-Matsch-Tomate“

1994 kommen in Großbritannien und den USA gentechnisch veränderte Anti-Matsch-Tomaten der Firma Calgene auf den Markt. Das gentechnisch veränderte Gemüse fand kaum Käufer, und zwar vor allem deshalb, weil es keine Vorteile für die Konsumenten brachte und bei diesen eher Angst auslöste. Dazu kam, dass die Tomate schlechte Resistenz-Eigenschaften aufweist. 1997 wurde sie wieder vom Markt genommen – und Calgene von Monsanto gekauft.

## EINE KURZE GESCHICHTE DER GENTECHNIK

Die eigentliche Geschichte der Gentechnik beginnt Anfang der 1970er-Jahre, als es Ray Wu und Ellen Taylor von der Cornell University in den USA gelingt, eine Sequenz von zwölf Basenpaaren vom Ende des Genoms eines Virus abzutrennen. Zwei Jahre später erzeugt man das erste gentechnisch veränderte rekombinante Bakterium, indem vererbte virale und bakterielle DNA in das Darmbakterium *Escherichia coli* eingeschleust wird.

Ende der 1970-er Jahre entdecken und entwickeln die Belgier **Marc Van Montagu** (l.) und **Jeff Schell** (r.) die Möglichkeit, mittels *Agrobacterium tumefaciens* Gene in Pflanzen einzuschleusen, und legten damit den Grundstein für die grüne Gentechnik. Mit dieser Technik gelingt ihnen 1983 zum ersten Mal die Herstellung gentechnisch veränderter Tabak-Pflanzen, die resistent gegenüber dem Antibiotikum Kanamycin sind.

Mitte der 1980er-Jahre werden gentechnisch veränderte Pflanzen in den USA definitiv patentierbar. Noch im selben Jahr erfolgte die erste Freisetzung gentechnisch manipulierter Bakterien (ice minus bacteria). 1988 wird dann das erste Patent für ein gentechnisch verändertes Säugetier, die sogenannte Krebsmaus, vergeben.

Im April findet in Österreich das Gentechnik-Volksbegehren statt, das mit einer Beteiligung von über 1,2 Millionen bzw. über 21 Prozent der Wahlberechtigten zum zweiterfolgreichsten Volksbegehren der Zweiten Republik wird. Es fordert ein gesetzlich verankertes Verbot der Produktion, des Imports und des Verkaufs gentechnisch veränderter Lebensmittel, ein ebensolches Verbot der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen sowie ein Verbot der Patentierung von Lebewesen. Im selben Jahr werden in Österreich vier gentechnisch veränderte Maislinien und eine Rapsentwicklung verboten.

Im April findet in Österreich das Gentechnik-Volksbegehren statt, das mit einer Beteiligung von über 1,2 Millionen bzw. über 21 Prozent der Wahlberechtigten zum zweiterfolgreichsten Volksbegehren der Zweiten Republik wird. Es fordert ein gesetzlich verankertes Verbot der Produktion, des Imports und des Verkaufs gentechnisch veränderter Lebensmittel, ein ebensolches Verbot der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen sowie ein Verbot der Patentierung von Lebewesen. Im selben Jahr werden in Österreich vier gentechnisch veränderte Maislinien und eine Rapsentwicklung verboten.

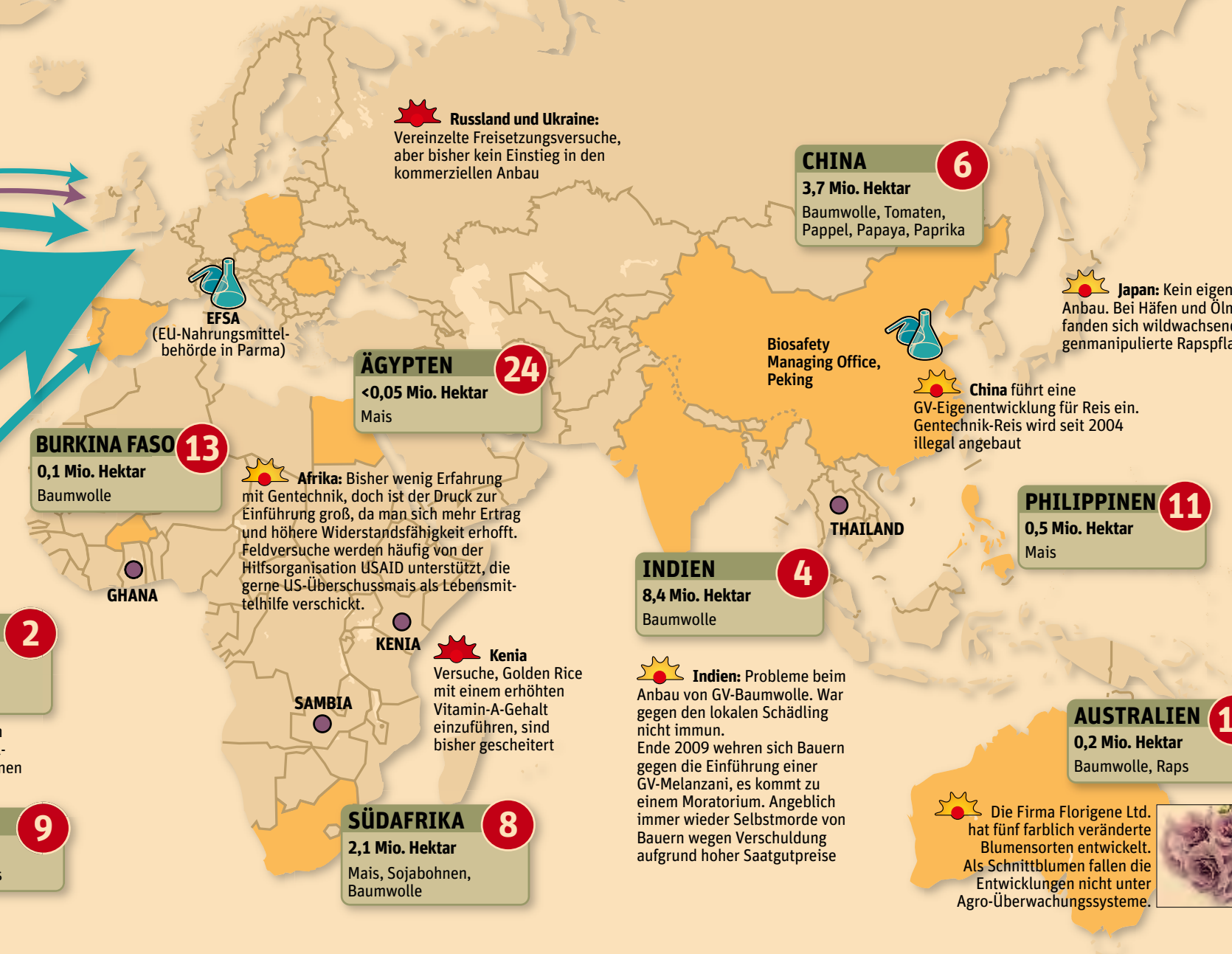
Das Jahr, in dem erstmals transgene Sojabohnen in den USA angebaut werden. Der Import dieser Sojabohnen nach Europa führte zu ersten öffentlichen Kontroversen über die Verwendung von Gentechnologie in der Landwirtschaft. Insbesondere Greenpeace führte im Herbst Protestaktionen durch.

Neue EU-Verordnungen über die Freisetzung von GVO in die Umwelt (zu Testzwecken oder für den Markt) treten in Kraft. 2003 kommt die Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von genmanipulierten Lebens- und Futtermitteln. Damit werden einige Lücken geschlossen, z. B. müssen in Zukunft auch Öle aus genmanipulierten Samen gekennzeichnet werden. In der Folge fällt das EU-Moratorium auf Neuzulassungen. 2005 und 2006 versucht die EU-Kommission die nationalen Importverbote Österreichs auszuhebeln, Österreich bekommt jedoch beide Male von der Mehrheit der EU-Mitgliedsstaaten die Unterstützung. Die Verbote bleiben aufrecht.

Nach einem sich über 13 Jahre hinziehenden Zulassungsverfahren gibt die EU grünes Licht für den Anbau der umstrittenen Genartoffel „Amflora“ des Chemiekonzerns BASF. „Amflora“ ist für die Gewinnung von Industriestärke bestimmt. Zum Verzehr ist die Kartoffel zwar nicht geeignet, sie kann aber als Futtermittel verwendet werden. In Österreich wurde ihr Anbau verboten.

Beim Einsatz von gentechnisch veränderten Organismen, GVO, in der Landwirtschaft prallen die Meinungen aufeinander. Kritiker sprechen von unrealistischen Versprechen und gefährlichen Entwicklungen. Befürworter erhoffen sich eine neue „grüne Revolution“ mit verbesserten Pflanzen und mehr Ertrag. Innerhalb Europas ist die Abneigung gegen Gentechnik in der Landwirtschaft in Österreich besonders ausgeprägt. In der EU sind derzeit 35 verschiedene gentechnisch veränderte Pflanzen zum Import zugelassen; die Zulassungen für den Anbau sind geringer. Eine ganze Reihe von Anträgen für weitere GV-Entwicklungen liegen den Behörden vor.

Bei den wichtigen Pflanzen Baumwolle, Mais und Raps überwiegt die gentechnische Variante bereits. Nur in Europa geht die Gentechnik-Landwirtschaft zurück. Hier gelten in nahezu allen EU-Ländern mittlerweile strenge Koexistenzregeln.



- 14** Ranking der Länder mit den größten Gentechnik-Anbauflächen
- Lebensmittel- und Saatgutaufsicht**
- Feldversuche**
- Probleme und Konfliktherde**
- Importe von Sojaschrot und -bohnen in die EU, gerundet. Ab einem Schwellenwert von 0,9 Prozent besteht Kennzeichnungspflicht**
- Maiskleber (der als Futtermittel verwendete eiweißhaltige Teil des Korns)**

**1971:** Anfang der 1970er-Jahre, als es Ray Wu und Ellen Taylor von der Cornell University in den USA gelingt, eine Sequenz von zwölf Basenpaaren vom Ende des Genoms eines Virus abzutrennen. Zwei Jahre später erzeugt man das erste gentechnisch veränderte rekombinante Bakterium, indem vererbte virale und bakterielle DNA in das Darmbakterium *Escherichia coli* eingeschleust wird.

**1975:** Ende der 1970-er Jahre entdecken und entwickeln die Belgier Marc Van Montagu (l.) und Jeff Schell (r.) die Möglichkeit, mittels *Agrobacterium tumefaciens* Gene in Pflanzen einzuschleusen, und legten damit den Grundstein für die grüne Gentechnik. Mit dieser Technik gelingt ihnen 1983 zum ersten Mal die Herstellung gentechnisch veränderter Tabak-Pflanzen, die resistent gegenüber dem Antibiotikum Kanamycin sind.

**1977:** Mitte der 1980er-Jahre werden gentechnisch veränderte Pflanzen in den USA definitiv patentierbar. Noch im selben Jahr erfolgte die erste Freisetzung gentechnisch manipulierter Bakterien (ice minus bacteria). 1988 wird dann das erste Patent für ein gentechnisch verändertes Säugetier, die sogenannte Krebsmaus, vergeben.

**1980:** Im April findet in Österreich das Gentechnik-Volksbegehren statt, das mit einer Beteiligung von über 1,2 Millionen bzw. über 21 Prozent der Wahlberechtigten zum zweiterfolgreichsten Volksbegehren der Zweiten Republik wird. Es fordert ein gesetzlich verankertes Verbot der Produktion, des Imports und des Verkaufs gentechnisch veränderter Lebensmittel, ein ebensolches Verbot der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen sowie ein Verbot der Patentierung von Lebewesen. Im selben Jahr werden in Österreich vier gentechnisch veränderte Maislinien und eine Rapsentwicklung verboten.

**1985:** Das Jahr, in dem erstmals transgene Sojabohnen in den USA angebaut werden. Der Import dieser Sojabohnen nach Europa führte zu ersten öffentlichen Kontroversen über die Verwendung von Gentechnologie in der Landwirtschaft. Insbesondere Greenpeace führte im Herbst Protestaktionen durch.

**1996:** Neue EU-Verordnungen über die Freisetzung von GVO in die Umwelt (zu Testzwecken oder für den Markt) treten in Kraft. 2003 kommt die Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von genmanipulierten Lebens- und Futtermitteln. Damit werden einige Lücken geschlossen, z. B. müssen in Zukunft auch Öle aus genmanipulierten Samen gekennzeichnet werden. In der Folge fällt das EU-Moratorium auf Neuzulassungen. 2005 und 2006 versucht die EU-Kommission die nationalen Importverbote Österreichs auszuhebeln, Österreich bekommt jedoch beide Male von der Mehrheit der EU-Mitgliedsstaaten die Unterstützung. Die Verbote bleiben aufrecht.

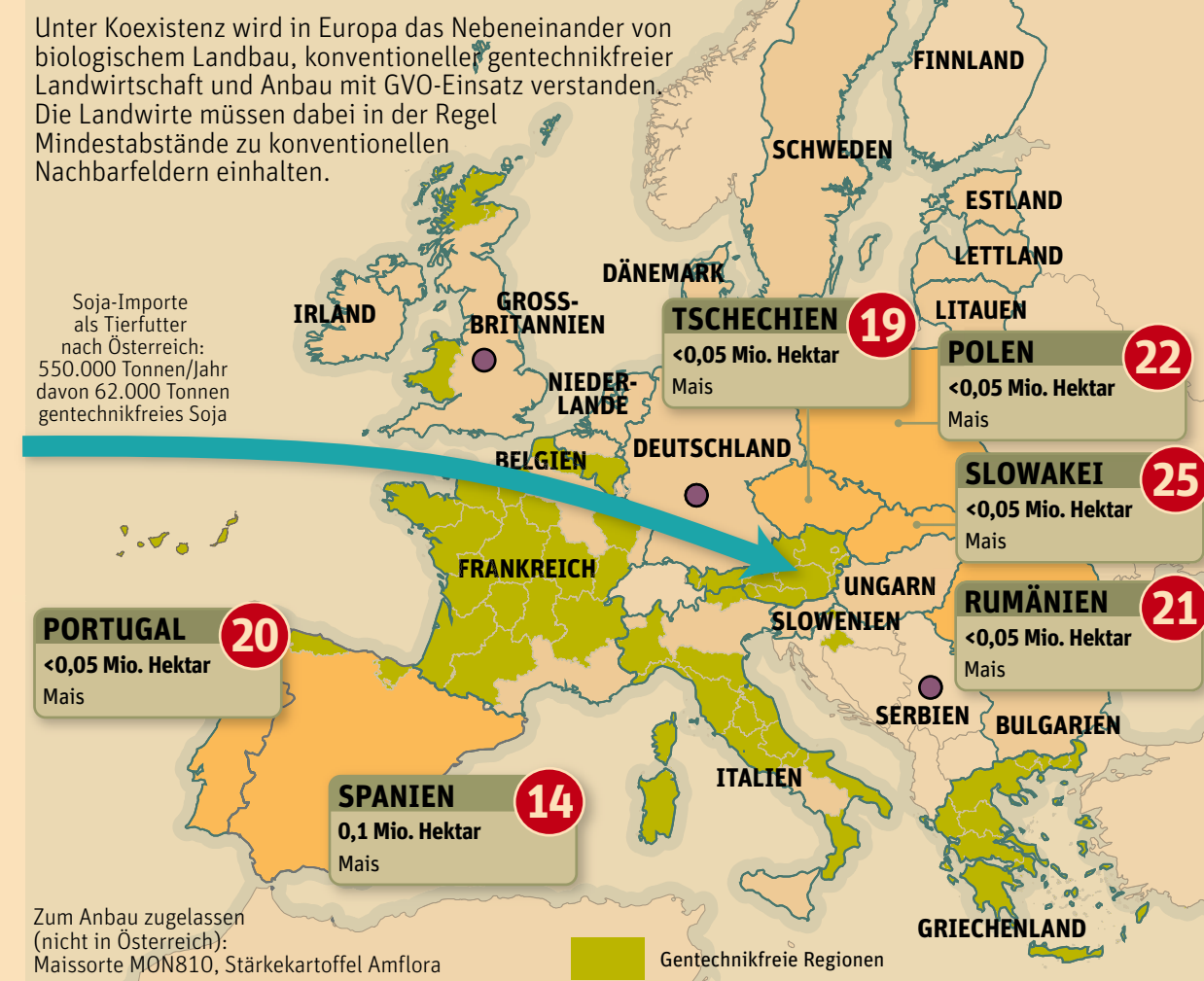
**1997:** Nach einem sich über 13 Jahre hinziehenden Zulassungsverfahren gibt die EU grünes Licht für den Anbau der umstrittenen Genartoffel „Amflora“ des Chemiekonzerns BASF. „Amflora“ ist für die Gewinnung von Industriestärke bestimmt. Zum Verzehr ist die Kartoffel zwar nicht geeignet, sie kann aber als Futtermittel verwendet werden. In Österreich wurde ihr Anbau verboten.

**2001:** Der jüngste Schrei sind nicht mehr „traditionelle“ Veränderungen von Organismen durch gentechnologische Methoden, sondern heißt „synthetische Biologie“. Diese will unter Federführung des Gen-Pioniers Craig Venter überhaupt gleich ganz neue maßgeschneiderte Mikroorganismen erschaffen. 2009 gelingt ihm der erste Coup auf diesem Weg: Seine Mitarbeiter verpfänden das vollständige Erbgut eines Bakteriums in ein fremdes – und verwandeln es dadurch.

**2009:** Nach einem sich über 13 Jahre hinziehenden Zulassungsverfahren gibt die EU grünes Licht für den Anbau der umstrittenen Genartoffel „Amflora“ des Chemiekonzerns BASF. „Amflora“ ist für die Gewinnung von Industriestärke bestimmt. Zum Verzehr ist die Kartoffel zwar nicht geeignet, sie kann aber als Futtermittel verwendet werden. In Österreich wurde ihr Anbau verboten.

**2010:** Der jüngste Schrei sind nicht mehr „traditionelle“ Veränderungen von Organismen durch gentechnologische Methoden, sondern heißt „synthetische Biologie“. Diese will unter Federführung des Gen-Pioniers Craig Venter überhaupt gleich ganz neue maßgeschneiderte Mikroorganismen erschaffen. 2009 gelingt ihm der erste Coup auf diesem Weg: Seine Mitarbeiter verpfänden das vollständige Erbgut eines Bakteriums in ein fremdes – und verwandeln es dadurch.

## SCHWIERIGES NEBENEINANDER



### Kennzeichnung von GV-Produkten im österreichischen Lebensmittelhandel

Produkt	Frei von Gentechnik
Bio-Produkte	JA
„Gentechnikfrei erzeugt“	JA
nicht gekennzeichnete Produkte (lt. EU-Verordnung 1829/2003)	JA
als „gentechnisch verändert“ gekennzeichnete Produkte	NEIN

Für Fleisch, Milch oder Eier von Tieren, die mit z. B. Gentechnik gefüttert wurden, besteht grundsätzlich keine Kennzeichnungspflicht.

### Große Agro-Gentechnikkonzerne

- Monsanto St. Louis, Missouri, USA (Umsatz 2009: 11,7 Mrd. USD)**
- Syngenta Syngenta Basel, Schweiz (Umsatz 2009: 10,9 Mrd. US-Dollar)**
- Bayer Crop Science Monheim/Deutschland (Umsatz 2009: 6,510 Mrd. Euro)**
- Pioneer HiBred Johnston, Iowa, USA (Tochter von DuPont, ca. 25 % des DuPont-Umsatzes in 2009 = 6,5 Mrd. USD)**
- Dow AgroSciences Indianapolis, Indiana, USA (Tochter von The Dow Chemical Company: 4,5 Mrd. USD)**
- BASF Plant Science Limburgerhof (nahe Ludwigshafen), Deutschland (Umsatz 2009 ca. 5 – 10 % von gesamt ca. 2,5 – 5 Mrd. Euro)**
- Florigene Ltd. Melbourne, Australien (Tochter von Suntory; keine Angaben zum Umsatz; ausschließlich Zierpflanzen, keine Nutzpflanzen)**

### Was ist was in der Gentechnik?

Die Anwendungsgebiete der Gentechnologie lassen sich in drei Teilbereiche aufgliedern: Die rote Gentechnologie beschreibt Anwendungen in Medizin und Arzneimittelherstellung. Die grüne Gentechnologie bezeichnet das Gebiet molekularer Züchtungsmethoden, bei denen neuartige Pflanzen oder Lebensmittel entstehen. Die sogenannte weiße Gentechnologie umfasst den Bereich der Umweltmikrobiologie, die Umweltschutztechnik und andere technische Anwendungen gentechnischer Verfahren.

### Welche Gentechnik-Pflanzen gibt es?

Hauptsächlich gibt es zwei Arten von Manipulationen: **Herbizid-tolerante Pflanzen** Die Pflanze wird so verändert, dass sie gegen ein bestimmtes Herbizid tolerant wird. Sie ermöglicht, das Feld mit einem starken Unkrautvernichtungsmittel zu besprühen, sodass alles abstirbt, nur die Gentechnik-Pflanze bleibt am Leben. **Insekten-tolerante Pflanzen** Ihnen wurde ein Gen des Bacillus thuringiensis eingesetzt, welches für viele Insekten tödlich wirkt. Das heißt, die Pflanze wurde so verändert, dass sie selbst ein Gift gegen Schädlinge produziert.

### Wie geht es weiter?

Ein gentechnisch veränderter, insektenresistenter Reis steht in China zur Bewertung an. Eine neue Sorte von gentechnisch verändertem, trocken-tolerantem Mais wird als Schlüsselart für weitere Nutzung gesehen (Markteinführung USA 2012, Südafrika 2017). Zulassung von SmartStax, einem Mais mit acht verschiedenen Genen für Insekten- und Herbizidresistenz. Zunahme bei der Verwendung von GV-Baumwolle. Erwartet wird eine Markteinführung in Pakistan, dem weltweit viergrößten Baumwollerzeuger, in Burkina Faso und in Brasilien. In Afrika Zunahme von GV-Mais und -Baumwolle; Nutzung von Golden Rice auf den Philippinen 2012 sowie in Bangladesch und Indien bis 2015. Zulassungen bis 2015 werden außerdem erwartet bei Erdäpfeln mit Resistenzen gegen Schädlinge, Zuckerrübe und krankheitsresistenten Bananen. Die Interessensvereinigung ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications) erwartet, dass China bis 2015 gentechnisch veränderten Weizen zulassen wird.

## Merkel stellt sich demonstrativ hinter Afghanistan-Mission

Birgit Baumann aus Berlin

Nach dem Tod von vier deutschen Soldaten, die in Afghanistan von Taliban angegriffen worden waren, hat die deutsche Kanzlerin Angela Merkel klargestellt, dass sie die Zweifel an der Mission in Deutschland verstehe, dass es dazu aber keine Alternative gebe. „Ich weiß, dass viele Menschen Zweifel haben, ob der Einsatz richtig ist. Doch ich will auch sagen, dass ich ganz bewusst hinter diesem Einsatz stehe, damit das Land stabilisiert wird und selbst für seine Verantwortung sorgen kann“, erklärte sie.

Binnen 14 Tagen sind in Afghanistan sieben deutsche Soldaten getötet worden, insgesamt haben bereits 43 Deutsche im Rahmen des deutschen Einsatzes ihr Leben verloren. Der Tod der Soldaten hat in Deutschland neue Debatten ausgelöst. So kündigte Verteidigungsminister Karl-Theodor zu Guttenberg (CSU) bessere Ausrüstung für die Bundeswehr am Hindukusch an. Neben zwei Panzerhaubitzen, die bis zu 40 Kilometer weit feuern können, sollen weitere Schützenpanzer und Panzerabwehrraketen nach Afghanistan verlegt werden.

### SPD diskutiert Mandat

Die Nachricht vom Tod der Soldaten erreichte Guttenberg, als er gerade von einem Truppenbesuch in Afghanistan nach Deutschland zurückflog. Er kehrte daraufhin wieder um. Guttenberg spricht – nach Absprache mit Merkel – mittlerweile offen von „Krieg“ in Afghanistan, wohingegen sein Vorgänger Franz-Josef Jung (CDU) stets den Ausdruck „Stabilisierungseinsatz“ benutzt hatte.

Die neue Rhetorik und die Verlegung schwerer Waffen lässt SPD-Chef Sigmar Gabriel am Bundestagsmandat für den Afghanistan-Einsatz zweifeln. Dieses deckt einen „Kriegseinsatz“ nicht ab. Merkel und Guttenberg jedoch weisen diese Ansicht zurück.

# Ein Mord, viele Vertuscher und kein Täter

Wer hat die pakistanische Oppositionsführerin Benazir Bhutto 2007 ermordet? Auch ein UN-Bericht bleibt eine Antwort schuldig, aber er wirft Pervez Musharraf tödliche Versäumnisse vor.

Christine Möllhoff

Islamabad/Neu-Delhi – Kein Autor würde seinen Lesern einen Krimi zumuten, an dessen Ende man nicht erfährt, wer der Mörder ist. Das echte Leben spielt anders. Seit über zwei Jahren wird gerätselt, wer hinter dem Mord an Pakistans Oppositionsführerin Benazir Bhutto am 27. Dezember 2007 in Rawalpindi steckt. Neun Monate lang ermittelte ein UN-Sonderteam in dem Fall. Nun legte es seinen 65-seitigen Abschlussbericht vor.

Doch auf die Frage „Wer war es?“ bleiben die Ermittler eine Antwort schuldig. Sie legen aber nahe, dass weitere Untersuchungen eine Verwicklung von Pakistans Militär und Geheimdienst nicht ausschließen sollten. Auch der inzwischen abgedankte Militärdiktator Pervez Musharraf erscheint in keinem guten Licht. Das Musharraf-Regime hätte den Mord verhindern können. Bhuttos Personenschutz sei „verhängnisvoll unzureichend“ gewesen. „Die Regierung von General Musharraf wusste von den ernstzunehmenden Drohungen gegen Frau Bhutto, tat aber wenig mehr, als diese an sie (Bhutto) und die Provinzregierung weiterzureichen“.

Ein Sprecher Musharraf's wies die Vorwürfe umgehend zurück. Diese seien „lächerlich und eine Lüge“. Doch auch Bhuttos eigene Partei, die PPP, habe nicht für wirksamen Schutz gesorgt, so die Ermittler. Und die Sicherheitsbehörden hätten offenbar keinerlei Interesse gehabt, ernsthaft nach den Drahtziehern und Geldgebern des Attentats zu fahnden. Der Geheimdienst habe sogar die UN-

Ein Mädchen steht vor einem Porträt Benazir Bhuttos in Rawalpindi, wo die Oppositionsführerin im Dezember 2007 ermordet wurde.

Foto: AP/Naveed

Nachforschungen erheblich behindert. Mögliche Spuren seien in hochverdächtiger Eile und offenbar gezielt vernichtet worden – von der Polizei höchstselbst. So ließ der Polizeichef von Rawalpindi den Tatort schon zwei Stunden nach dem Mord mit Wasser abspritzen und mögliche Beweise vernichten. Die UN-Ermittler sind überzeugt, dass ihm dies von „höherer Seite“ befohlen wurde.

### Keine Obduktion der Leiche

Selbst die eigentlich übliche Obduktion der Leiche unterließ die Polizei. Bis heute ist nicht einmal gesichert, woran Bhutto starb. War es eine Kopfverletzung, die sie sich beim Fall im Wagen zuzog? Oder war es doch eine Kugel? Bei dem Attentat wurden zu-



## Fini droht Berlusconi mit Gründung einer eigenen Fraktion

Gerhard Mumelter aus Rom

Zwei Wochen nach den erfolgreichen Regionalwahlen droht Silvio Berlusconi Partei Il Popolo della Libertà (PDL) der Bruch. Mitbegründer Gianfranco Fini forderte am Donnerstag in einem zweistündigen Gespräch mit dem Premier einen deutlichen Kurswechsel der Partei, die sich im Schlepptau der Lega Nord befinde. Der PDL müsse zu einer eigenständigen Politik im Dienste aller Italiener zurückfinden, ein „Garant für Legalität und Bürgerrechte“ sein und endlich die lange versprochenen Reformen durchführen.

Außerdem bestand Fini auf Umbesetzungen in der Parteiführung. Ehemalige Spitzenvertreter der Nationalen Allianz wie Maurizio Gasparri und Ignazio La Russa, die längst auf Berlusconis Kurs eingeschwenkt sind, müssten ersetzt werden. Bei Missachtung seiner Forderungen drohte Fini mit der Bildung eigener „PDL Italia“-Fraktionen im Parlament.

### Eisige Atmosphäre

Als unklar gilt, wie viele Parlamentarier der ehemaligen Nationalen Allianz Fini bei einem Parteiaustritt folgen würden. Nach Schätzungen könnte er in der Kammer auf ungefähr 50 Abgeordnete bauen und dem Premier damit das Leben schwermachen. Berlusconi erklärte, wenn Fini der gemeinsamen Partei den Rücken kehre, müsse er sein Amt als Kammerpräsident abgeben. Das Gespräch zwischen den beiden ewigen Rivalen soll in eisiger Atmosphäre stattgefunden haben.

Das Verhältnis zwischen Berlusconi und seinem ehemaligen Vizepremier hat sich in den letzten Jahren wegen kontinuierlicher Meinungsverschiedenheiten stark abgekühlt. Nach Indiskretionen ist Berlusconi bereit, einen Bruch mit Fini in Kauf zu nehmen, um den „unangenehmen Dauernörgler“ endlich loszuwerden. Für Freitagabend hat der Parteichef eine Dringlichkeitssitzung des Parteivorstandes einberufen.

## GEN-CHRONOLOGIE

1866 Gregor Johann Mendel (rechts) veröffentlicht den Aufsatz *Versuche über Pflanzenhybriden*, die Geburtsstunde der Genetik.

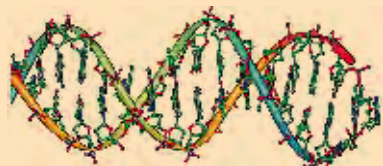
1900 Carl Correns, Erich von Tschermak und Hugo de Vries bestätigen unabhängig voneinander Mendels Vererbungstheorie durch Züchtungsexperimente.

1905 William Bateson führt den Begriff Genetik ein.

1909 Wilhelm Johannsen prägt das Konzept des Gens als Träger der Vererbung und prägt die Begriffe Phänotypus und Genotypus.

1910 Thomas Hunt Morgan führt, inspiriert von Mendels Experimenten, ähnliche Vererbungsversuche mit der Taufliege *Drosophila melanogaster* durch.

1944 Oswald Theodore Avery entdeckt, dass die DNA und nicht die komplexen Proteine als Träger der Erbinformationen fungieren. Erwin Schrödinger ver-



öffentlicht das Buch *What is Life* über die Natur des Lebens aus Sicht der Physik.

1953 James D. Watson und Francis H. C. Crick legen die Grundsteine für das räumliche Modell der DNA-Doppelhelix.

1961 Francis Crick entdeckt Botenmoleküle.



Marshall Nirenberg synthetisiert einen Botenmolekül-Strang, der nur aus der Base Uracil aufgebaut ist und leitet damit die Entschlüsselung des genetischen Codes ein.

1962 Begründung der Zytogenetik. Zusammenhänge zwischen Chromosomenveränderungen und Krankheiten wie Trisomie 21 werden hergestellt.

1971 Herbert Boyer und Stanley Cohen erzeugen

ein neu kombiniertes DNA-Molekül aus viraler und bakterieller DNA und bringen es in Bakterien ein. Beunruhigt über die möglichen Risiken dieser Verfahren, trafen die Wissenschaftler daraufhin umfangreiche Sicherheitsvorkehrungen bei der Neukombination von Erbmaterial und erwirken u. a. durch die Asimolar-Konferenz 1975 den Erlass staatlicher Regelungen in den USA.

1972 Paul Berg gelingt es, mittels eines aus Bakterien isolierten Restriktionsenzym's DNA zu zerschneiden und mit einer DNA-Ligase wieder zu verbinden.

1973 Forscher produzieren ein genetisch verändertes Bakterium. In Stanford transferieren Stanley Cohen, Annie Chang und Herbert Boyer in einem historischen Experiment zum ersten Mal DNA von einem Organismus in einen anderen: Sie vereinen virale und bakterielle DNA und kreieren ein Plasmid mit zwei Antibiotikaresistenzen. Anschließend integrieren sie das Plas-

mid in die DNA des Darmbakteriums *Escherichia coli* und schaffen so den ersten rekombinanten Organismus.

Der Biochemiker Bruce Ames entwickelt einen Test, der Chemikalien identifiziert, welche DNA angreifen. Dieser Ames-Test wird im Anschluss zur Feststellung krebserregender Stoffe eingesetzt.

1977 Erstmals wird ein menschliches Gen geklont, und es gelingt die gentechnische Herstellung eines menschlichen Proteins in einem Bakterium, nämlich des Hormons Somatostatin, das unter anderem die Ausschüttung von Insulin hemmt. Walter Gilbert, Allan Maxam und Frederick Sanger entwickeln eine Methode der DNA-Sequenzierung auf Basis von Chemikalien statt von Enzymen. Sie erhalten 1980 den Nobelpreis.

1982 Das erste gentechnisch hergestellte Medikament kommt in Amerika auf den Markt: ein Insulin, das von einem transgenen Bakterium gewonnen wird. Methoden zur Genübertragung in tierischen Organismen mithilfe von Retroviren (Palmiter, Brinster u. a.), seitdem zahlreiche neue Entdeckungen.

1983 Kary Mullis entwickelt ein Verfahren, um mithilfe der Polymerase-Kettenreaktion (Polymerase Chain Reaction, PCR), DNA zu vervielfältigen. Damit wird die Molekularbiologie revolutioniert. 1993 erhält Mullis den Nobelpreis.

1990 Offizieller Start des internationalen Human-Genom-Projekts

1996 Ein internationales Gemeinschaftsprojekt schließt die Sequenzierung des ersten Genoms eines höheren Organismus, das der Bierhefe (*Saccharomyces cerevisiae*), ab.

1997 Ian Wilmut gelingt das Klonen eines erwachsenen Tieres – Resultat: das Schaf Dolly. 2001 tauchen Vermutungen auf, dass ein solches geklontes Tier ein biologisches Alter hat, das sich aus der Summe seines eigenen Alters und des Alters seines Ahns zum Zeitpunkt der Klonierung zusammensetzt.

1998 Das Genom des ersten Vielzellers, des Rundwurms *Caenorhabditis elegans*, ist durchsequenziert.

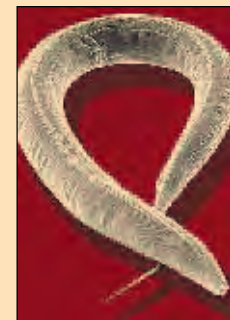
1999 Die Sequenz des Chromosoms 22 wird veröffentlicht.

2000 Die Human Genome Organization und das Unternehmen Celera stellen die erste Arbeitsversion des Humangenoms vor. Am 6. April 2000 geht Craig Venter

an die Öffentlichkeit und verkündet, sein Team habe 99 Prozent des menschlichen Erbguts entschlüsselt. Allerdings müssten die Bausteine noch geordnet werden.

2001 Amerikanische Forscher stellen am 11. Jänner 2001 den ersten Affen vor, dessen Keimbahn gentechnisch verändert ist.

Bis heute wurden die Genome mehrerer hundert Organismen entschlüsselt. Fast täglich kommen neue hinzu.



ANZEIGE



## Regierung scheitert an Verhaftung von „Rothemden“-Führern

**Bangkok** – Die thailändische Polizei stürmte am Freitag ein Einkaufszentrum und ein angeschlossenes Hotel in Bangkoks Geschäftsviertel, in dem die oppositionellen „Rothemden“ campieren, um deren Anführer zu verhaften. Die Aktion musste jedoch nach einem Zusammenprall mit den – zahlenmäßig überlegenen – Oppositionellen abgeblasen werden. „Wenn die Regierung versucht, uns auseinanderzutreiben, dann werden wir das Viertel in den Boden stampfen“, drohte darauf ein Anführer der Proteste.

Premier Abhisit Vejjajiva hat seit Montag seinen improvisierten Regierungssitz in einer Kaserne nicht verlassen. Eine für Freitagfrüh geplante Fernsehansprache sagte er ab. Auch in seiner eigenen Regierung regt sich Unmut. Trete er nicht zurück, wäre es „sehr negativ für unser Land“, sagte Thailands Finanzminister Korn Chatikavanij am Donnerstag.

Die „Rothemden“ verlangen Abhisits Rücktritt und Neuwahlen. Viele Oppositionelle sind Anhänger von Ex-Premier Thaksin Shinawatra und wünschen seine Rückkehr aus dem Exil. (Reuters)



Foto: Klaus Fritsch

ANZEIGE

## Kirgistan will Vertrag über US-Basis Manas verlängern

**Bischkek** – Kirgistans Interimsregierung in Bischkek hat eine einjährige Verlängerung ihres Vertrages mit den USA über die US-Militärbasis im kirgisischen Manas angekündigt. Manas ist ein wichtiger Transitstützpunkt für US-Truppen und Material am Weg nach Afghanistan. Russland hatte die neue Regierung unter Druck gesetzt, den Vertrag aufzulösen.

Indessen bekräftigte Interimsstaatschefin Rosa Otunbajewa ihren Wunsch, den am Donnerstag abgetretenen Ex-Präsidenten Kurmanbek Bakijew vor Gericht zu stellen: „Bakijew entkommt seiner Verantwortung nicht.“ (red)



## Unsere klasse Urmutter

Die Entdeckung der „mitochondrialen Eva“

Johanna Ruzicka

**Wien** – Von Karl Marx stammt der Satz „Das Sein bestimmt das Bewusstsein“ – ein Satz, der mich in vielerlei Hinsicht begleitet und auch bei der Entschlüsselung meiner genetischen Ahnenlinie vieles nämlich Spuren.

Ich ging also an die Sache mit journalistischer Erwartungshaltung heran, als ich mit einem Wattestäbchen die Innenseiten meiner Wangen abspachtelte (beide Seiten!), diese meine DNA in einer Phiole verpackte und an ein Labor einer amerikanischen Uni verschickte. Journalistische Erwartungshaltung, die immer mit der Hoffnung auf etwas einzigartiges, auf die Supersuperstory sozusagen, verbunden ist, musste da natürlich für Enttäuschung sorgen.

Als ich nämlich meine Ergebnisse sah und draufkam, dass meine Vorfahren eine Reiseroute gewählt hatten, die der gleichen, die die Vorfahren der meisten Probanden des STANDARD genommen hatten, war ich enttäuscht.

Anscheinend weisen die Redaktionsmitglieder des STANDARD wenig genetische Vielfalt auf, auch multikulti ist nicht wirklich.

Out of Africa ging es bei mir wie bei den meisten anderen über den Nahen Osten, quer durch den Kaukasus, in einem Bogen durch Russland und schließlich nach Mitteleuropa, Einfallstor Polen. Keine Abstecker machten meine Vorfahren durch die „Stan-Staaten“ östlich des Kaspischen Meers. Sie suchten auch den Hindu-kusch nicht auf.

Erst später, als ich meine Ergebnisse mit den sehr ähnlichen von Kollegin Karin Tzschentke abglich, wurde mir warm ums Herz.

Der Begriff Schwester bekam plötzlich eine tiefere Bedeutung. Unsere gemeinsame Mutter ist die „mitochondriale Eva“, und die muss eine ungeheuer klasse Frau gewesen sein.

ANZEIGE



Jetzt neu: Bio-Gemüsepflanzen im verrottbaren Topf. Mehr Infos unter [www.janaturlich.at](http://www.janaturlich.at)

GIBT'S BEI: **BILLA** **MERKUR**

## Inselwahl mit Festlandfolgen

Der Nationalist Eroglu könnte neuer Präsident in Nordzypern werden

Adelheid Wölfl

**Wien/Nikosia** – Den Namen KKTC kennt kaum einer. Die türkische Republik Nordzypern hat auch nur die Türkei anerkannt. Und auch wer Cumhurbaskani, also Präsident der KKTC wird, war bisher ein Nebenaspekt in der Zypern-Frage. Diesmal ist das allerdings anders. Wenn an diesem Sonntag die 160.000 Wahlberechtigten im Norden der seit 1974 geteilten Insel wählen, geht es nicht nur darum, ob die Wiedervereinigung noch eine Chance hat, sondern auch darum, ob der EU-Beitritt der Türkei realisierbar ist. Entscheidend ist für beide Fragen die Person des Präsidenten.

Der seit 2005 amtierende Mehmet Ali Talat ist eine Taube. Erst mit ihm wurden die seit zwei Jahren laufenden Volksgruppengespräche möglich. Wenn Talat gewinnen sollte, werden diese auch fortgesetzt, eine Wiedervereinigung bleibt möglich, und damit erhöhen sich auch die Chancen für die Türkei, die Blockade in den EU-Verhandlungen zu durchbrechen. Zur Zeit sind ja 18 Kapitel des Acquis communautaire gesperrt, weil die Türkei sich weigert, die Häfen für Schiffe aus der international anerkannten Republik Zypern, also dem griechischen Teil, zu öffnen. In den

Umfragen liegt Talat allerdings weit abgeschlagen hinter seinem Herausforderer, dem Nationalisten Dervis Eroglu. Wenn Eroglu gewinnt, dann wird er zwar die Volksgruppengespräche weiter führen müssen, sie dürften aber einschlafen. Und die Politik Ankaras und Talats, Nordzypern aus der jahrzehntelangen Isolation herauszuholen, wäre damit beendet.

### Gegner der Vereinigung

Eroglu ist ein Gegner der Wiedervereinigung, er war sogar 2004 gegen den Annan-Plan, für den sich die Mehrheit der Nordzyperer aussprach und der den Weg für einen einheitlichen Staat ebnet hätte sollen. Seit dem Scheitern des Plans wegen des Neins der griechischen Zyperer hat sich im Norden Frust breit gemacht. Offiziell ist der Landstrich zwar Teil der EU, doch kann kein EU-Recht angewendet werden. Und die Menschen leiden unter dem Handelsembargo. 80.000 der insgesamt etwa 200.000 Nordzyperer haben sich deshalb im Süden einen EU-Pass besorgt.

Offenbar ist auch das Vertrauen in die Politik der Regierung in Ankara gesunken. Die Türkei erhält die KKTC mit viel Geld, noch immer sind 35.000 türkische Soldaten im Norden stationiert. Der türkische Premier Tayyip Erdogan

hat zwar in den vergangenen Jahren Bereitschaft gezeigt, abzugeben. Nordzypern ist schließlich ein kostspieliger rechtsfreier Raum. Passiert ist aber nichts. Auch jetzt unterstützt Ankara Talat. Doch es sieht so aus, als würden die Nordzyperer diesmal auf die nationalistische Karte setzen und damit die Türkei auch in die Bredouille bringen.

### Parlamentswahlen in Nordzypern am 18. April



#### Spitzenkandidaten



**Mehmet Ali Talat**  
Staatspräsident seit 2005 Türkisch-Republikanische Partei (CTP), Befürworter der Wiedervereinigung mit Südzypern



**Dervis Eroglu**  
Wieder Premierminister seit 2009, davor von 1983 bis 2004, Nationale Einheitspartei (UBP), Wiedervereinigungsgegner

#### Nordzypern

Fläche 3.355 km<sup>2</sup>  
ca. 200.000 Einwohner – bis zu 35.000 türkische Soldaten  
Wahlberechtigt ca. 160.000

#### Südzypern

Fläche 5.896 km<sup>2</sup>  
Einwohner (2008) 789.258

Quellen: APA, Fischer, CIA Factbook; Fotos: EPA

DER STANDARD

## „Nur im Unglück sind wir geeint“

Die polnische Autorin **Magdalena Tulli** glaubt, dass nach dem Absturz von Präsident Lech Kaczyński ein nationaler Mythos aktiviert wurde, der zu Trauer verpflichtet. Mit ihr sprach **Gabriele Lesser**.

STANDARD: Warum protestieren Polen gegen die Beisetzung des verunglückten Präsidenten in der Königsgruft des Wawel in Krakau?

**Tulli:** Dass Kaczyński nun neben Marschall Jozef Pilsudski beige setzt werden soll, der 1919 die Zweite Republik gegründet hat, legt nahe, dass Kaczyński sich ähnliche Verdienste für Polen erworben hat. Und das ist nicht wahr. Die meisten Polen waren mit Kaczyński als Präsident unzufrieden. Er wäre kein zweites Mal gewählt worden. Gerüchten zufolge kam die Initiative für die Beisetzung im Wawel aus dem Wahlkampfbüro Kaczyńskis. Das heißt, Jaroslaw Kaczyński wird wohl in Vertretung seines Bruders bei den Wahlen im Juni antreten. Da ist ein Zwillingbruder im Pantheon der polnischen Heiligen sehr vorteilhaft.

STANDARD: Warum fühlen sich Kaczyńskis Kritiker jetzt schuldig?

**Tulli:** Das hat mit der Identität der Polen zu tun. Kaczyński starb auf dem Weg nach Kattyn. Dort wollte er der



**Trauer als Zeichen für Patriotismus: Schriftstellerin Magdalena Tulli.**

Foto: Lesser



**Vor dem Begräbnis Kaczyńskis am Sonntag: Arbeiter montieren eine Fotowand mit Bildern aller bei der Flugzeugkatastrophe verstorbenen Personen auf dem Pilsudski-Platz in Warschau.** Foto: AP/Sokolowski

polnischen Offiziere gedenken, die im Zweiten Weltkrieg dem Sowjetterror zum Opfer fielen. Die Pflicht zu gedenken haben wir alle. Wir sind aber zu Hause geblieben. Also ist Kaczyński und alle an Bord der Unglücksmaschine stellvertretend für uns alle gestorben. Deshalb entschuldigen sich jetzt sogar Intellektuelle wie Adam Michnik für ihre frühere Kritik an Kaczyński.

STANDARD: Aber auch in Polen lebt die Demokratie vom Streit, oder?

**Tulli:** Im Grund genommen sind wir Polen Geiseln eines Mythos. Wir haben in unserer Geschichte so viel Unglück erlebt, so viel Unfreiheit und Ernied-

rigung, dass das Opfersein zu unserer zweiten Natur geworden ist. So wie bei Menschen, die an einer unheilbaren Krankheit leiden. Polen können sich nicht wie andere Nationen über ihre Erfolge freuen. Denn nur im Unglück, nur in der Trauer sind wir geeint. Unserem Mythos zufolge müssen wir bereit sein, für Ehre und Vaterland zu sterben. Aber wer will schon sterben? Diese vielen Menschen an Bord haben ein Opfer gebracht und sind also unsere Helden. Denn wir leben ja weiter. Je mehr wir um sie trauern, um so patriotischer sind wir.

STANDARD: Was, wenn herauskommt, dass Kaczyński doch eine Mitschuld am Absturz trägt?

**Tulli:** Ich glaube nicht, dass wir je erfahren werden, was tatsächlich geschehen ist. Der Flugschreiber,

der die Gespräche im Präsidentensalon aufgezeichnet hat, also auch die Frage des Piloten, ob er versuchen soll trotz des Nebels zu landen, ist ja bereits in Warschau. Es wird wohl bei der Version des Pilotenfehlers bleiben. Denn sonst wäre Kaczyński womöglich für die Katastrophe mitverantwortlich. Das widerspräche polnischen Staatsräson. Sollte es so gewesen sein, was wir aber nicht wissen, werden wir es sicher nie erfahren.

S. 13, Kommentar der anderen S. 43

ZUR PERSON:

Magdalena Tulli (55) zählt zu den bekanntesten Schriftstellerinnen Polens. Sie engagiert sich auch gesellschaftlich. 2003 schrieb sie mit Sergiusz Kowalski das Buch „Zamiast Prozesu“ („Statt eines Prozesses“) über die Hass-Sprache der extremen Rechten in Polen.

## „Das Leben ist viel komplexer als eine Gensequenz“

Forscher versuchen in abgeschiedenen Südtiroler Bergdörfern den Zusammenhang zwischen Erbgut und Umwelteinflüssen zu ergründen. Dabei hilft ihnen auch der genetisch stete Lebenswandel ihrer Probanden.

Christoph Prantner aus Bozen

Hier, heißt es, brachten selbst die Hühner Steigeisen. So steil ist es in Stilfs. Der Ort liegt im Obervinschgau, in einer der hintersten Ecken Südtirols. 1310 Meter über dem Meer, 1250 Einwohner. Am Rathaus hängt die Kundmachungstafel der Südtiroler Volkspartei neben jener des örtlichen Schafzüchterverbandes. Ambitioniert geschminkte Mädchen senken ihre Blicke, hie und da fährt ein Wagen durch die engen Gassen, auf den Gräbern auf dem Friedhof stehen immer dieselben Namen: Pinggera, Gutsell, Hofer oder Angerer. Das ist der Schatz,

hinten dem die Genforscher der Europäischen Akademie in Bozen (Eurac) her sind.

Vor einigen Jahren haben sie begonnen, in sogenannten Mikroisolaten zu forschen – in abgelegenen Dörfern, in denen es über die vergangenen Jahrhunderte wenig genetische Veränderungen gegeben hat. In Stilfs etwa gibt es zehn bis 15 Gründerfamilien, von denen ein großer Teil der Bevölkerung abstammt. Viele sind in den vergangenen vier, fünf Jahrhunderten von hier weggezogen, zugewandert ist kaum einer. „Für uns ist das ein Glücksfall, hier können wir die Interaktion von Genen und Umwelt wie in keiner anderen

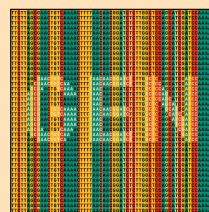
Versuchsanordnung testen“, erklärt Peter Paul Pramstaller, der Leiter des Instituts für genetische Medizin der Eurac in Bozen.

Genforschung an solchen Inselbevölkerungen sei an sich nichts Besonderes, sagt der Mediziner. Auf Island oder Sardinien würden ähnliche Projekte in weitaus größerem Umfang betrieben. Der Grund, rund 1400 Probanden in drei Gemeinden des Vinschgau (ein relativ kleines Sample) zu befragen, sei ein profaner. Pramstaller:

„Wir haben eine gute medizinische Versorgung in Südtirol, aber keine Grundlagenforschung. Das wollten wir mit dem Projekt ändern und dadurch den internationalen Anschluss an die biomedizinische Forschung schaffen.“

Also wurden in den Dörfern Tauf- und Sterbebücher ausge-

wertet, mit den Hausärzten Freiwillige ausgesucht, klinische Daten erhoben (EKG, Blutbild etc.) – und Genproben genommen. Auf deren Basis lässt sich aufgrund der jeweils gleichbleibenden Bedingungen – eben des Erbmaterials und der Lebensbedingungen – das



Ineinanderwirken von Genen und Umwelt studieren. Pramstaller: „Es geht vor allem um das ‚Gene Environment‘, denn das Leben und Erkrankungen sind viel komplexer als eine Gensequenz.“

Mit solchen Bevölkerungsstudien könne man Synergien zwischen Biologie und Medizin erreichen, die anders schwierig zu nutzen sind. Das erleichtere die Diagnostik deutlich, vor allem durch weltweite Datenkonsortien (die Eurac arbeitet etwa mit Josef Penninger oder Kollegen in Harvard zusammen).

Besonderer Forschungsschwerpunkt der Südtiroler Genetiker sind Parkinsonerkrankungen und das Restless Legs Syndrome. An der neurologischen Erkrankung, die einen Bewegungsdrang in den Beinen verursacht, leiden laut Pramstaller acht bis zwölf Prozent der Bevölkerung. „Das ist extrem lästig, weil die Leute nicht schlafen können.“ Bisher gebe es noch kein dafür verantwortliches Gen. Aber die Forscher haben eine Chromosomenregion gefunden, die damit in Zusammenhang stehen könnte. „Das wird derzeit sequenziert und möglicherweise lokalisiert“, sagt Pramstaller.

An kommerzielle Anwendungen denkt an der Eurac niemand. Und bei einem Glückstreffer? Dann sollen laut Pramstaller alle Erlöse zurück in die Forschung fließen.

Studien in Südtiroler Stuben: Euracgenforscher Peter Paul Pramstaller untersucht einen von 1400 Probanden, die ihr Erbmaterial in abgeschiedenen Orten unbeeinflusst gehalten haben.

Foto: Udo Berhart



### KURZ GEMELDET

#### Ex-CIA-Chef ließ Foltervideos zerstören

Washington – Der frühere CIA-Chef Porter Goss hat die Zerstörung von Videobändern genehmigt, auf denen Verhöre mit Folterungen mit Waterboarding zu sehen waren. Das geht aus neu veröffentlichten Dokumenten des US-Geheimdienstes hervor. (Reuters)

#### Gesetz zur Bekämpfung der Korruption gekippt

Bukarest – In Rumänien wurde das Gesetz zur Integritätsbehörde (ANI) großteils für verfassungswidrig erklärt, nachdem ANI offenbar gegen sieben der neun Richter des Verfassungsgerichtes ermittelte. Die ANI war befugt, mittels verpflichtender Vermögenserklärungen die Bereicherung von Politikern zu kontrollieren. Premier Emil Boc will eine Dringlichkeitsverordnung zur Wiedereinsetzung der ANI. (Iaba)

#### Außenseiter Clegg mischt britischen Wahlkampf auf

London – Während die zwei Spitzenkandidaten für das Amt des britischen Premiers beim ersten TV-Duell in der Geschichte des Landes eher mittelmäßig abschritten, hat sich Nick Clegg von den kleineren Liberaldemokraten am Donnerstag an die Spitze katalysiert. (dpa) **Kommentar Seite 44**

### GANZ KURZ

+++ **Abwehren** Die USA wollen bis 2018 alle europäischen Nato-Länder in ein Raketenabwehrsystem einbeziehen. +++ **Auszählen** Im Sudan hat am Freitag die Stimmenauszählung begonnen.

### PANORAMA

#### Holocaust-Leugner Williamson: 10.000 Euro

Regensburg – Ein Gericht in Regensburg hat den Holocaust-Leugner Richard Williamson in Abwesenheit zu 10.000 Euro Geldstrafe verurteilt. Der 70-jährige Bischof der ultrakonservativen Piusbruderschaft hatte in einem Interview mit dem schwedischen Fernsehen den Massenmord an den Juden bestritten. Das Gespräch war im November 2008 nahe Regensburg aufgezeichnet worden. (dpa)

#### Erste Hilfskonvois in Chinas Bebenregion

Jiegu – Nach dem schweren Erdbeben im Westen Chinas steigen die Todesopferzahlen weiter. Laut neuesten Meldungen sind 800 Menschen bei den Erschütterungen der Stärke 6,9 nach Richter gestorben, 200 werden vermisst, 11.000 wurden verletzt. Am Freitag trafen die ersten Konvois mit Nothilfe und schwerem Räumgerät in dem abgelegenen Gebiet in der Provinz Qinghai ein. (AFP)

### LEUTE

■ **Paul McCartney** steht ein 30 Meter langer Fanbrief in Papierrollenform aus dem deutschen Halle ins Haus. Zum Zehn-Jahr-Jubiläum des dortigen Beatles-Museums haben sich hunderte Menschen auf dem Schreiben an den Ex-Beatle beteiligt. (dpa)



Foto: AP

■ **Paris Hilton** hat sich von US-Baseballspieler **Doug Reinhardt** getrennt. Vor kurzem noch hatten Hochzeitsgerüchte die Runde gemacht. (dpa)

# Am Himalaja gescheitert

Dafür verdrängten meine Ahnen die Neandertaler

Alois Pumhösel

Mein Y-Chromosom war in Zentralasien. Seine früheren Eigner jagten vor 35.000 Jahren am Fuß des Karakorum Rentiere und Mammuts. An der Überquerung des Himalaja sind sie gescheitert. Auch folgten sie weder ihren Kollegen Richtung Beringstraße, um Amerika zu besiedeln, noch jenen, die sich nach Süden wandten, um Ozeanien zu werden.

Immerhin haben sie es in die Steppen Zentralasiens geschafft. Dafür bin ich ihnen dankbar: Die Mutationen im Y-Chromosom, die das Genographic-Projekt untersucht hat, belegen, dass meine Vorfahren zumindest nicht den aller kürzesten Weg aus der afrikanischen Wiege der Menschheit ins Mostviertel genommen haben.

Denn im Mostviertel im südlichen Niederösterreich lebt meine Familie schon lange: kaum ein be-

kannter Vorfahre aus den letzten Jahrhunderten, der nicht aus dem Voralpenland käme. Ein aus Oberösterreich zugewanderter Ahne mutet schon exotisch an.

Bei so viel Ortsfestigkeit wären ein paar Eskapaden, auch wenn sie zehntausende Jahre zurückliegen, nicht schlecht gewesen; vielleicht eine Ehrenrunde durch Afrika oder eine Vorgeschichte als urzeitlicher Eroberer Amerikas.

Eine Gruppe aus dem Zentralasiatischen Homo-sapiens-Clan traf vor 30.000 Jahren aber eine andere Entscheidung: Die Leute brachen nach Westen auf, um dort als Cro-Magnon-Menschen, als erste moderne Europäer den Neandertalern das Essen wegzujagen und in Südfrankreich avantgardistische Höhlenmalereien anzubringen.

Meine Vorfahren waren europäische Ureinwohner. Die Kinder sind geblieben. Bis jetzt. Mir bleibt immer noch Zentralasien.



Foto: Klaus Fritsch

# „Da stehen Emotionen gegen Rationalität“

Bestimmen unsere Gene Gesundheit und Lebensqualität? Der Wissensdurst ist groß. Gentestexpertin **Monika Lengauer** sprach mit **Karin Pollack** über Neugierde, Risiken und prekäre gesellschaftliche Entwicklungen.

STANDARD: *Wie beurteilen Sie genetischen Wissensdrang?*  
**Lengauer:** Neugierde ist nachvollziehbar. Die grundlegende Frage bei jeder Art von Gendiagnostik ist aber: Was bringt das Wissen?

STANDARD: *Neue Erkenntnisse.*  
**Lengauer:** Das bringt so ein Test genau nicht. Denn jede Gendiagnostik operiert immer nur mit statistischen Wahrscheinlichkeiten. Laien wissen meist nicht, dass damit Rückschlüsse auf das Individuum nur bedingt möglich sind. Das gilt auch für die Vorfahren.

STANDARD: *Wie meinen Sie das?*  
**Lengauer:** Ein Beispiel: Nehmen wir an, die Wahrscheinlichkeit für eine Frau, durch In-vitro-Fertilisation schwanger zu werden, liegt bei 33 Prozent. Nach wie vielen Versuchen ist eine Frau schwanger?

STANDARD: *Nach drei.*  
**Lengauer:** Stimmt nicht. Bei mehreren Versuchen steigt zwar die kumulierte statistische Wahrscheinlichkeit, für den Einzelfall sagt das trotzdem wenig aus. Eine Schwangerschaft kann bei einem Versuch klappen, aber auch bei unendlich vielen nicht. In Fragen rund



**Monika Lengauer warnt vor Verunsicherung durch Gentests.**  
 Foto: Urban

um die Gesundheit spielen Gefühle immer eine große Rolle. Da stehen Emotionen gegen Rationalität. Einmal mehr dann, wenn es um Krankheitsrisiken geht. Da spielt auch Angst mit. Beratung vor Gentests spielt deshalb auch eine so große Rolle. Wer sich Gentests aus dem Internet unterzieht, hat sie nicht.

STANDARD: *Inwieweit ist genetisches Wissen prekär?*

**Lengauer:** Der Hintergedanke vieler Gentests ist, dass Menschen in ihre Zukunft schauen wollen. Gibt es Hinweise auf zukünftige Erkrankungen? Die Medizin kann mit naturwissenschaftlichen Methoden Diagnosen und Prognosen erstellen, kann aber dann keinerlei Behandlungen anbieten. Dadurch kann die Medizin ihre ureigenste Aufgabe, nämlich das Heilen, plötzlich nicht mehr bewältigen und lässt Menschen in Unsicherheit zurück. Für die wenigsten Erkrankungen mit genetischen Ursachen gibt es medizinische Handlungsmöglichkeiten, also Therapie.

STANDARD: *Was ist noch brisant?*

**Lengauer:** Eine genetische Disposition betrifft immer auch die gesamte Familie. Im Rahmen einer genetischen Beratung wird immer zuerst ein Stammbaum erstellt. Das Wissen betrifft also auch Eltern, Geschwister, Onkeln und Tanten, die unter Umständen solche Informationen gar nicht wollen. Genetisches Wissen kann Biografien massiv beeinflussen.

STANDARD: *Könnte positiv sein, weil jemand dann gesünder lebt.*

**Lengauer:** Für manche Erkrankungen wie die mono-

genetisch bedingte Krebserkrankung Familiäre Polyposis (FAP) ist das rechtzeitige Erkennen lebensrettend. Das Gros der Erkrankungen ist aber nur zu einem Teil durch Gene bedingt. Genau so entscheidend sind eine ganze Reihe von Faktoren wie Umwelt, Arbeitsbedingungen, Lebensweise, Bildung, Armut etc. Nur weil man diese multifaktoriellen Einflüsse nicht auf genetischer Ebene fix machen kann, sind sie aber genauso wichtig.

STANDARD: *Sie meinen, Gene bestimmen uns nur bedingt?*

**Lengauer:** Genetisches Wissen verleitet dazu, Verantwortungen einzig auf das Individuum zu verschieben und gesellschaftliche Faktoren außer Acht zu lassen. Das ist problematisch. Und dass Rauchen schädlich ist, Bewegung Gesundheit fördert und eine gesunde Ernährung auch, das gilt für alle Menschen, auch solche ohne Prädispositionen. Dafür muss niemand einen Gentest machen. Diese Individualisierung findet, gesellschaftlich betrachtet, ja auch bereits statt.

STANDARD: *Wie ließe sich gegensteuern?*

**Lengauer:** Durch politische Schwerpunktsetzung und Aufklärung. Im Vergleich zur Genetik gibt es wenig öffentlichen Diskurs darüber, wie Prävention die Gesundheit beeinflusst. Niemand spricht gerne über krankmachende Arbeitsbedingungen, über Stress oder soziale Ungleichheit. Genetisches Wissen kann gesellschaftliche Komplexität reduzieren. Wichtig ist ein breiter Gesundheitsbegriff, der viele Bereiche der Gesellschaft umfasst, etwa die Turnstunden, die in Schulen gekürzt werden. Das beeinträchtigt die Gesundheit und ist mit dem Einfluss von Genen vergleichbar.

STANDARD: *Wird wachsendes Wissen die genetische Beratungspraxis beeinflussen?*

**Lengauer:** Bis einer genetischen Diagnose eine Behandlung folgt und bis auch die diversen Umweltein-

flüsse genetisch verortet werden können, wird es noch sehr lange dauern. Aus meiner Sicht geht es darum, Betreuung für Menschen zu schaffen, die nach einem Gentest mit einem gewissen Risiko leben lernen müssen. Solange eine Krankheit noch nicht ausgebrochen ist, werden solche Men-

schen von Ärzten ja auch nicht längerfristig betreut. Betroffene sind dann mit lebensweltlichen Problemen wie etwa Berufsentscheidungen konfrontiert. Hier wäre eine institutionell verankerte interdisziplinäre Kooperation zwischen Medizinern, Sozialarbeitern und Psychologen wichtig.

**ZUR PERSON:**  
**Monika Lengauer (39)** ist Kultur- und Sozialanthropologin und Mediatorin. Sie hat mit Bernhard Hadolt eine Studie zur Genberatung durchgeführt („Genetische Beratung in der Praxis“, Campus-Verlag 2009)  
**Langfassung des Interviews:**  
[derStandard.at/Gen](http://derStandard.at/Gen)



## FÜR ÖSTERREICH. FÜR DEN MENSCHEN.

Seit 50 Jahren hilft das Österreichische Bundesheer weltweit in Krisengebieten. Unsere Soldatinnen und Soldaten sichern den Frieden vor Ort und unterstützen Menschen in Not. Wenn auch Sie helfen wollen, informieren Sie sich über die Karrierechancen beim Österreichischen Bundesheer. Wir sehen uns beim Girls' Day 2010 oder auf [www.thechance.at](http://www.thechance.at)



Mag. Norbert Darabos  
 Verteidigungs- und Sportminister

**GIRLS' DAY**  
 22.04. Mistelbach, St. Michael, Innsbruck, Linz-Ebelsberg  
 09:30-15:00 Uhr, Info: 0810 810 161  
[www.bundesheer.at/girlsday](http://www.bundesheer.at/girlsday)



Bezahlte Anzeige



## Ausfälle wegen 9/11 kosteten Airlines elf Milliarden Euro

Hamburg – Die Sperre des Luftraums kann für Fluggesellschaften dramatische finanzielle Folgen haben. Nach den Terroranschlägen vom 11. September 2001 durften in den USA mindestens zwei Tage lang keine Verkehrsflugzeuge starten oder landen. Für ausländische Fluggesellschaften war der Luftraum sogar für mindestens einen weiteren Tag geschlossen. Die Flugunterbrechungen kosteten die Airlines in aller Welt nach Berechnungen der internationalen Luftfahrtorganisation IATA bis zu zehn Milliarden US-Dollar (damals rund elf Milliarden Euro) Umsatz.

Besonders hart traf es US-Fluggesellschaften, die wegen der Wirtschaftskrise schon vor den Anschlägen in finanziellen Schwierigkeiten steckten. Nach den Attentaten kündigten US-Airlines mehr als 90.000 Kündigungen an. Um die Fluglinien vor der Pleite zu bewahren, beschloss die US-Regierung eine Direkthilfe von fünf Mrd. Dollar sowie Kreditgarantien von zehn Mrd. Dollar. (dpa)

Der Vulkanausbruch könnte die Hoffnung der Airlines auf ein Ende der Krise vorzeitig beenden. Milliarden Schäden werden befürchtet. Die Kurse gaben deutlich nach. Und die Passagiere hoffen auf Entschädigung.

Wien – Nach Schätzungen des Verbands der europäischen Fluggesellschaften AEA (Association of European Airlines) droht Europas Luftfahrtindustrie durch den Vulkanausbruch in Island wegen der umfassenden Flugverbote ein Schaden von mehr als 100 Millionen Euro. „An einem normalen Tag würden unsere Mitglieder mit Umsätzen von 200 Millionen Euro rechnen“, sagte AEA-Sprecher David Henderson. Laut Eurocontrol wurden am Freitag 60 Prozent der innersuropäischen Flüge gestrichen. Demnach würden Europas Fluglinien einen Umsatzverlust

# Vulkan beschert Airlines Börsen-Tief



Am Flughafen Wien-Schwechat fielen am Freitag fast alle Flüge aus. Die Passagiere haben auch ohne Reiseversicherung Anspruch auf Entschädigung, sagt die EU-Kommission.

Foto: Fischer

von 120 Millionen Euro allein am Freitag hinnehmen müssen. Auch die AUA rechnet mit einem Milliardenschaden, will diesen aber nicht näher beziffern. Zum Vergleich: Die Lufthansa kostete ein Streiktag nach eigenen Angaben 25 Millionen Euro.

Während einige Börsenhändler die Folgen der Flugausfälle nur als einmalige Belastung für die Konzerne sehen, rechnen andere damit, dass die Auswirkungen des Vulkanausbruchs die Luftfahrtbranche bis zu einer Milliarde Dollar an Umsatz kosten könnte. Analysten verweisen zudem darauf, dass die Erholung der Luftfahrtbranche, die gerade erst begonnen habe, wieder gebremst werde. Bernd Maurer, Analyst der Raiffeisen Centrobank, sagte zum STANDARD: Sollte die Luftraumsperre bei ein bis zwei Tagen bleiben, erwarte er weder für die Airlines noch für den Flughafen massive Auswirkungen. Für den Wiener Airport dürfte sich ein Tag Luftraumsperre alles inklusive mit knapp einer Million Euro zu Buche schlagen.

An der Börse hat die Sperre des Luftraums die Airline- und Air-

port-Aktien nach unten gedrückt. Ob Lufthansa, British Airways, Air Berlin, Air France KLM, Iberia oder Ryanair – sie alle notieren im roten Bereich und verloren zum Teil mehr als zwei Prozent. Die Aktien des Wiener Flughafens sanken um 1,7 Prozent auf 42 Euro. Zwar könnten sich die Fluggesellschaften gegen Flugausfälle versichern. „Bis jetzt gab es dafür aber keine Nachfrage“, sagte ein Sprecher der Münchner Rück. Die Versicherungsbranche sollte demnach nicht von Schadenszahlungen belastet werden.

### Entschädigung

Laut EU-Kommission haben Passagiere, deren Flüge wegen der Vulkanwolke annulliert wurden, auch ohne Abschluss einer Reiseversicherung Anspruch auf Entschädigung. Dem widersprechen aber die Airlines: Es handle sich beim Vulkanausbruch um höhere Gewalt, und daher sei es ein Entgegenkommen der Airlines, wenn sie den Passagieren helfen, hieß es. Billigcarrier wie Easyjet etwa helfen den Passagieren nicht.

Wie die EU-Kommission in Brüssel am Freitag betonte, müs-

sen alle europäischen Airlines sowie alle Fluglinien, die in der EU starten, den Passagieren die Wahl zwischen finanzieller Rückerstattung des Ticketpreises oder einer Umleitung lassen.

Laut EU-Kommission haben die Passagiere Anspruch auf Versorgung in Form von Essen und Getränken, Hotels und Unterkunft, wenn dies erforderlich sei. Die großen deutschen Reiseveranstalter Thomas Cook und TUI kündigten an, ihren von den Flugausfällen betroffenen Kunden kostenlose Umbuchungen und Übernachtungen anzubieten.

In Österreich hielt man sich mit einer solchen Zusage noch zurück. „Wir müssen erst einmal abwarten, wie lange die Sperre dauert“, sagt Tui-Sprecher Josef Peterleithner zum STANDARD. Schließlich falle ein Vulkanausbruch unter höhere Gewalt, Flugverspätungen seien in einem solchen Fall zumutbar. Entscheide sich ein Kunde bei einer Umbuchung für eine hochwertigere Reise, müsse er die Differenz natürlich bezahlen. „Wenn er eine günstigere wählt, bekommt er eine Gutschrift.“ (cr, stem)

## BOULEVARD

### Ein Roman mit Dissonanzen

Wien – Aus dem Autor Wolfgang Bergmann, im Zivilberuf Geschäftsführer des STANDARD, wurde am Donnerstag in der Wiener Hauptbücherei ein Kir-

chenexperte. Vor mehr als hundert Gästen breitete er nach Leseprobe aus dem Roman *Die kleinere Sünde* (Czernin) sein fundiertes Wissen aus. Im Gespräch mit Günter Kaindlstorfer (ORF) nannte er die Haltung von Erzbischof Schönborn zum Missbrauchsskandal „mutig“, jene des Vatikans ein „institutionelles Versagen“. Die begabten Jazz-Dissonanzen von Clemens Sainitzer und Philipp Erasmus passten dazu. (sp)



Illustration für die Lesung. Maler Raphael (links) mit seinem Bruder, dem Romanautor Wolfgang Bergmann. Foto: Fischer

## Die Kunst des genetischen Spammings

Grazer Projekt macht auf Schattenseiten der DNA-Fahndung aufmerksam

Colette M. Schmidt

Graz – Jeder kennt die Faszination, die zu Beginn von Serien wie *CSI Miami* oder *Crossing Jordan* ausging. Die schier unbegrenzten Möglichkeiten, die Ermittler dank der Doppel-Helix seit einigen Jahren zur Verfügung stehen, hatten etwas Beeindruckendes und gaukelten natürlich das Gefühl von mehr Sicherheit vor. Denn am Ende wird der Bösewicht – der seine DNA am Tatort hinterlässt, immer gefasst. In Wahrheit ist das freilich anders.

„Es reicht schon, wenn zwei oder drei verschiedene Menschen ihre DNA am Tatort hinterlassen, und die Spuren sind möglicherweise unbrauchbar, weil man die einzelnen Informationen nicht mehr auseinanderhalten könnte“, erklärt der gelernte Chemiker Steffen Strassnig, der seit zwei Jahren eine Hälfte des Grazer Künstlerkollektivs zerofivetwelve (0512) ist, im STANDARD-Gespräch. Und mit der Sicherheit sei das auch so eine Sache. Dass man sagt, die Polizei lege DNA-Datenbanken nur

zur gezielten Überwachung von Verdächtigen an, und diese Daten würden gelöscht, wenn sich der Verdacht nicht erhärtet, überzeugt Strassnig und Martin Mathy, die andere Hälfte von 0512, nicht unbedingt. Denn man könne mit Genmaterial, das wir alle überall hinterlassen, erstens vielmehr über eine Person herausfinden, als für die Aufklärung eines Verbrechens notwendig ist, also mehr als etwa das Geschlecht, und zweitens den Grundstein zur Massenüberwachung legen.

Das Projekt „DNA Cover / Human Genetic Material Mixture“, dass Mathy und Strassnig für den Prix Ars Electronica erreichten, macht genau darauf aufmerksam. Und auch darauf, wie man sich theoretisch gegen diese Überwachung wehren kann. Das Projekt besteht aus zwei Teilen: aus dem DNA Cover Pool, für den 0512 die DNA von hundert Freiwilligen mittels Mundhöhlenabstrich sammelten, und aus dem DNA Cover Spray, einer Pump-spraydose mit dem hand-

lichen Volumen von 125 ml, das DNA-Fingerabdruck-relevante Fragmente der Desoxyribonukleinsäure aus dem Pool enthält. Dazu schaffen sich die Künstler, die auch schon mit gänzlich naturwissenschaftlichen Projekten wie einer Arbeit über den Text-Mix in der Bibel oder eine akustische Abbildung des Wortes Allah für Aufsehen sorgen, auch ein kleines Heimlabor samt Ultrazentrifuge an.

Theoretisch kann man nun also mit dem Versprühen des Sprays auf diversen Oberflächen die dort befindlichen Gen-Informationen unbrauchbar machen. „Theoretisch“, betonen Mathy und Strassnig, denn „das ist ein Kunstprojekt und soll nicht dabei helfen, dass sich jemand der Strafverfolgung entzieht.“

„Es funktioniert im Prinzip wie Spamming“, vergleicht Mathy die Wirkung des Sprays, „du überflutest jemanden einfach mit Informationen.“ Man könne es aber auch als eine neue Runde im Kreislauf der Einsätze von Technologien bezeichnen, die nicht immer den Interessen aller Menschen entgegenkommen: DNA-Hacking ist das Wort dafür.

## DNA-Fahndung längst Routine: 125.000 Spuren in Datenbank

Labormitarbeiter werden am besten analysiert

Wien – Die Polizei in Österreich setzt seit 13 Jahren routinemäßig DNA-Spuren zur Aufklärung von Straftaten ein. Dabei werden biologische Tatortspuren wie Blut, Haare, Speichel und Sperma gesammelt. Verdächtige werden zum Mundhöhlenabstrich gebeten, alle Proben werden codiert an ein Labor geschickt und ausgewertet. Die Ergebnisse werden in der DNA-Datenbank abgeglichen. Derzeit sind in der heimischen Datenbank rund 125.000 Proben gespeichert, damit ist sie weltweit eine der größten.

Die Briten waren 1995 zwar die ersten, die ihre polizeiliche Gendatenbank vor-

stellten, doch Österreich hatten den Abgleich von Tatortspuren schon drei Jahre zuvor in einem spektakulären Kriminalfall erstmals eingesetzt: im Fall des Frauenmörders Jack Unterweiger, der 1994 wegen neunfachen Prostituiertenmordes zu lebenslanger Haft verurteilt worden war. Das Urteil wurde nie rechtskräftig, weil sich Unterweiger kurz nach dem Spruch in seiner Zelle erhängte. Schon Jahre zuvor hatte er eine Haftstrafe wegen eines ande-

ren Mordes verbüßt und danach als vermeintlich geläuterter Häfenpoet Karriere gemacht.

Derzeit gibt es drei DNA-Labore in Österreich, wobei sich das größte in Innsbruck befindet. Wesentlich ist, dass die Spurenschiene von der Referenz-Datenschiene strikt getrennt ist. Referenzspuren werden ausschließlich in Innsbruck analysiert. Pro Jahr kommen rund 12.000 solche DNA-Proben nach Innsbruck. Am besten analysiert sind die Labormitarbeiter selbst. Jeder, der in ein Labor hineingeht, wird analysiert, um eine Kontamination durch eigene DNA auszuschließen.

### Schwere DNA-Panne

Wie wichtig diese Maßnahme ist, zeigte der Fall der langgesuchten „Phantom-Mörderin“. Fast zwei Jahre lang jagten die deutsche und die heimische Polizei aufgrund der Auswertung von Tatortspuren einer unbekanntem Frau hinterher. Bis sich im Frühling 2009 herausstellte, dass die in 38 Fällen gesicherte DNA-Spur von verunreinigten Wattestäbchen stammte – konkret von einer Mitarbeiterin der Firma, die die Stäbchen zur Spurensicherung herstellt. (simo)

Spray mit DNA-Infos aus freiwilligen Spenden. Foto: 0512



Foto: Klaus Fritsch

## Immer dem Wein nach

Die Suche nach einem besseren Leben

Luzia Schrampf

Ich wollte immer schon mehr über meine „Altvorderen“ erfahren. Das Genographic Project schien ein guter Anknüpfungspunkt. Menschen, die über ihre Vorfahren sprechen können, habe ich immer bewundert, weil ich so überhaupt nichts weiß, außer natürlich über jene, mit denen ich noch bewusst zu tun hatte.

Einer meiner engsten Freunde, US-Amerikaner, erzählt immer wieder, dass seine Vorfahren aus Kroatien und dem Libanon stammen. (Was sich übrigens darin ausdrückt, dass er feine libanesischen Speisen zu Essen im Freundeskreis mitbringt). Und er plant, eines Tages in das kroatische Heimatdorf seiner Urgroßeltern zu fahren, wo er noch einen Verwandten hat. Ich wüsste zum Beispiel nicht, wohin ich fahren sollte. Die „Reisebeschreibung“ macht deutlich, dass es in der Natur des Menschen liegt, sich aufzumachen und nach einem besseren Leben zu suchen, wenn die Umstände zu widrig werden: In meiner Haplogruppe H wurde dies zum Beispiel durch eine Eiszeit im Norden ausgelöst. Auf den ersten Blick sah ich, dass mich meine Genetic-Traveller-Route über den einen oder anderen Umweg in viele europäische Weinbaugebiete führte. Das ist eine schöne Analogie zu meinem Weg in meinen heutigen Beruf, der Weinschreiberei. Auch auf diesem Weg gab es mehrere einschneidende Ereignisse, die mich in eine neue Richtung trieben. Und die Rebe ist schließlich auch gewandert, zum Beispiel mit den Römern, die sie in ganz Europa „verteilten“, oder mit Auswanderern, die sie in die Welt mitnahmen. Im Grunde entsteht also aus der Wanderschaft heraus sehr oft etwas sehr Gutes.

## Argentinien will „Schande“ hinter sich lassen

Wirtschaftsminister Amado Boudou kündigte die Umschuldung des Landes an, um wieder Zugang zum Kapitalmarkt zu erhalten. Doch die Regierung steht vor rechtlichen und ökonomischen Herausforderungen.

Lukas Sustala

**Buenos Aires / Wien** – Nach mehr als acht Jahren im Staatsbankrott hat die Regierung Argentiniens für ihre Gläubiger einen Plan zur Umschuldung vorgestellt. Sie sollen 66,3 Prozent Abschlag auf ihr Kapital akzeptieren und neue Staatsanleihen erhalten. Das hat Wirtschaftsminister Amado Boudou am Donnerstagabend nach monatelangem Hin und Her bekanntgegeben. „Wir wollen die Schande von 2001 hinter uns lassen“, sagte Boudou. Im Dezember 2001 konnte das Land rund 95 Milliarden Dollar Schulden nicht mehr bedienen und schlitterte in den Staatsbankrott.

Als Argentinien 2001 pleiteging, war es nach zahlreichen Programmen des Internationalen Währungsfonds weiterhin von hohen Schulden und niedrigem Wachstum geplagt. Die Neuverschuldung betrug 6,4, der Schuldenstand etwas mehr als 60 Prozent des Bruttoinlandsproduktes. Allein 30 Milliarden Dollar an Schulden waren 2002 fällig gewesen, und in der Wirtschaftskrise von 1999 bis 2001 war das Bruttoinlandsprodukt des Landes bereits um rund 15 Prozent gesunken. Das Land war daher außerstande, die Zinsen auf die Staatsanleihen weiter zu zahlen. 2002 wurde die Währung, der Argentinische Peso, um 70 Prozent gegen den US-Dollar abgewertet.

Bereits 2005 hat das lateinamerikanische Land – damals unter Präsident Nestor Kirchner – versucht, eine Umschuldung durchzuführen. Jedoch haben rund ein Fünftel der Gläubiger den damaligen Bedingungen (sie sind ähnlich den heutigen) nicht zugestimmt. Sie halten inklusive Zinsen 30 Milliarden Dollar an ausstehenden Schuldtiteln. Aufgrund von Rechtsstreitigkeiten mit diesen Gläubigern ist dem Land seitdem der Weg an die internationalen Kapitalmärkte verwehrt. Daher war Argentinien in den vergangenen Jahren stark auf andere Finanzierungsquellen angewiesen.

Die Regierung unter Cristina Fernandez de Kirchner hat in der jüngsten Finanzkrise daher lokale Geldquellen angezapft. So hat die Regierung die privaten Pensionsfonds verstaatlicht, Einnahmen

aus den Lotterien lukriert, Steuern erhöht und zudem unter heftigen Protesten Geldreserven der argentinischen Notenbank angezapft. Der Notenbankchef ist daraufhin zurückgetreten, und Investoren wurden von diesen Maßnahmen stark verunsichert.

Zudem wird die Inflationsrate laut Schätzungen der Economist Intelligence Unit 2010 bereits wieder über zehn Prozent liegen. Ein weiteres Problem für das Land: Ar-

gentinien hat sich während seiner Krise immer wieder auch bei anderen Regierungen verschuldet, insbesondere bei Venezuela. Doch diese Verschuldungsquelle dürfte ebenso versiegen.

Einerseits sind die Zinsen auf diese Anleihen ebenso hoch gewesen (bis zu 15 Prozent) und daher nur eine Zwischenlösung, andererseits ist auch Venezuela mittlerweile in finanziellen Schwierigkeiten.

Laut Daten von CMA Datavisio sind die Staatsschulden dieses Landes die riskantesten weltweit. Die Kreditderivate auf venezolanische Anleihen notieren bei rund zehn Prozentpunkten. Marktteilnehmer rechnen daher mit einer Wahrscheinlichkeit von 48,5 Prozent, dass Venezuela in den nächsten fünf Jahren pleitegeht. Auf Platz zwei liegt Argentinien.

### Resonanz auf Umschuldung

Das Hauptziel der argentinischen Umschuldung ist es daher, wieder den Weg zurück an den internationalen Kapitalmarkt zu gehen. Wenn möglich, zu guten Konditionen: Heute zahlt der argentinische Staat rund sieben Prozent mehr auf seine Schuldtitel als die US-Regierung und rund 3,5 Prozentpunkte mehr als andere lateinamerikanische Staaten, zeigen Daten von JPMorgan.

Die Reaktion am Kapitalmarkt zu dem Deal war gemischt. JPMorgan-Ökonom Vladimir Werning hat den Deal als attraktiv bezeichnet und erwartet eine hohe Partizipation der Investoren an der Umschuldung. Hingegen sehen zahlreiche Anleihenverwalter, dass weiterhin hohes Misstrauen bezüglich der Glaubwürdigkeit der argentinischen Regierung besteht. Die Zinsaufschläge auf die Schulden würden daher weiterhin hoch bleiben.

**Argentinier protestierten 2002 gegen das Einfrieren ihrer Sparvermögen durch die Regierung. Der Staat konnte im Dezember 2001 die Schulden nicht mehr begleichen.**

Foto: Reuters



## Aufsicht klagt Goldman Sachs wegen Investorenbetrugs

SEC wirft Investmentbank vor, falsche Angaben beim Verkauf von Subprime-Papieren getätigt zu haben

**New York** – Goldman Sachs kämpft nun an mehreren Fronten mit Problemen. Freitagabend wurde bekannt, dass die US-Börsenaufsicht SEC die Investmentbank klagt. Goldman habe beim Verkauf von minderwertigen Hypothekenspapieren (Subprime) gegenüber Investoren falsche Angaben getätigt beziehungsweise wichtige Informationen ausgespart. Das Vorgehen der Behörde könnte eine Kettenreaktion auslösen, glauben Beobachter. Während Investoren Milliardenverluste mit wertlosen Kreditpapieren machten, gilt die Investmentbank als Gewinner, weil sie rechtzeitig ausstieg.

Zudem ermittelt die Staatsanwaltschaft gegen Goldman-Direktor Rajat Gupta. Er soll Insiderinformationen an den Gründer des Hedgefonds Galleon, Raj Rajaratnam, weitergegeben haben, berichtet das *Wall Street Journal*.

Ebenfalls am Freitag wurden massive Probleme beim Immobilienfonds „Whitehall Street International“ von Goldman Sachs bekannt. Von vormals 1,8 Mrd. Dollar sind nach den letzten bekannten Berechnungen gerade noch 30 Mio. Dollar (22,2 Mio. Euro) übrig, wie aus dem Jahresbericht 2009 hervorgeht. Goldman Sachs selbst gehört zu den größten Investoren

des Immobilienfonds. Zu den Besitzern zählen die Warenhäuser des insolventen Handelsunternehmens Karstadt. Dessen Zukunft ist immer noch ungewiss, was auf den Wert drückt. Zuletzt führten aber vor allem Immobilien in den USA und Japan zu Verlusten. Dort stehen wegen der Wirtschaftskrise viele Büros, Fabrikhallen und Läden leer.

Erschwerend kommt beim „Whitehall Street International“ hinzu, dass die Fondsmanager viele Immobilien auf Pump gekauft haben. Mitten in der Krise lastet so ein hoher Schuldenberg auf dem Fonds. Sobald die Immo-

bilienmärkte wieder anziehen, ist zwar eine Erholung möglich. Doch ob und wann das geschieht, steht in den Sternen. Der gesamte Markt liegt darnieder. Auch ein direkter Goldman-Sachs-Rivale steht vor einem Megaverlust: Der „Morgan Stanley Real Estate Fund VI“ droht, von 8,8 Mrd. auf 3,4 Mrd. Dollar abzurutschen.

Einige Experten fürchten bereits, dass die nächste Welle der Finanzkrise droht. Nach Berechnungen des US-Kongresses schwebt fast jede dritte Bank des Landes in Gefahr, von platzenden Darlehen für Gewerbe-Immobilien vernichtet zu werden. (red)

## Der kaukasische Massai

Vom Kilimandscharo illegal nach Wien

Michael Hausenblas

Also ein Massai. Zugegeben, etwas abzwickt und blass vielleicht. Aber ich hab's schwarz auf weiß: Mein Ur-Adam-Opa stammt aus Kenia oder Tansania. Afrika also. Ganz wunderbar. Aber schon ein paar Absätze weiter ist's aus mit dem Traum. Der „eurasische Adam“ ist nämlich der Vorfahre aller heute lebenden Männer, die nicht Afrikaner sind. Aller. Also auch der Grönländer und sogar der Apachen. Weil es vor etwa 40.000 Jahren rund um den Kilimandscharo kälter und trockener wurde, packte die Mischpoche ihr Bündel und marschierte Richtung heutiges Bagdad. Ein Nachkomme Sindbads vielleicht. Von Skythen ist die Rede. Von wilden Reiternomaden möchte man träumen. Schließlich stoßen die Wissenschaftler auf einen konkreteren Urvater. Einen Kerl, der angeblich in den Ausläufern des Himalajas lebte und der nur wenige Nachkommen hatte. Und wohin verschlägt es die? Ausgerechnet in den Kaukasus: Borat ein Cousin? Es kommt aber noch dicker: Laut Google ist Josef Stalin prominenter Vertreter der sogenannten Haplogruppe G. Bravo. Dann doch lieber Schäfchen zählen anstatt die Ursippe auf wogenden Wüstenschiffen herbeifantasieren. Nur ein bis drei Prozent im nordwestlichen Europa haben dieselbe Reise hinter sich wie meine Genigkeit. 30 Prozent gibt's in Nordossetien, Abchasien usw. Immerhin sind es in Sardinien 14 von 100 Insulanern. Es gibt schlimmere Orte für Tantenbesuche. Dann wäre da noch etwas: Laut genetischer Landkarte hat mein Clan den Sprung nach Europa gar nicht geschafft. Sind meine Gene gar illegal eingereist? Wenn das bloß das Innenministerium nicht spitzkriegt.

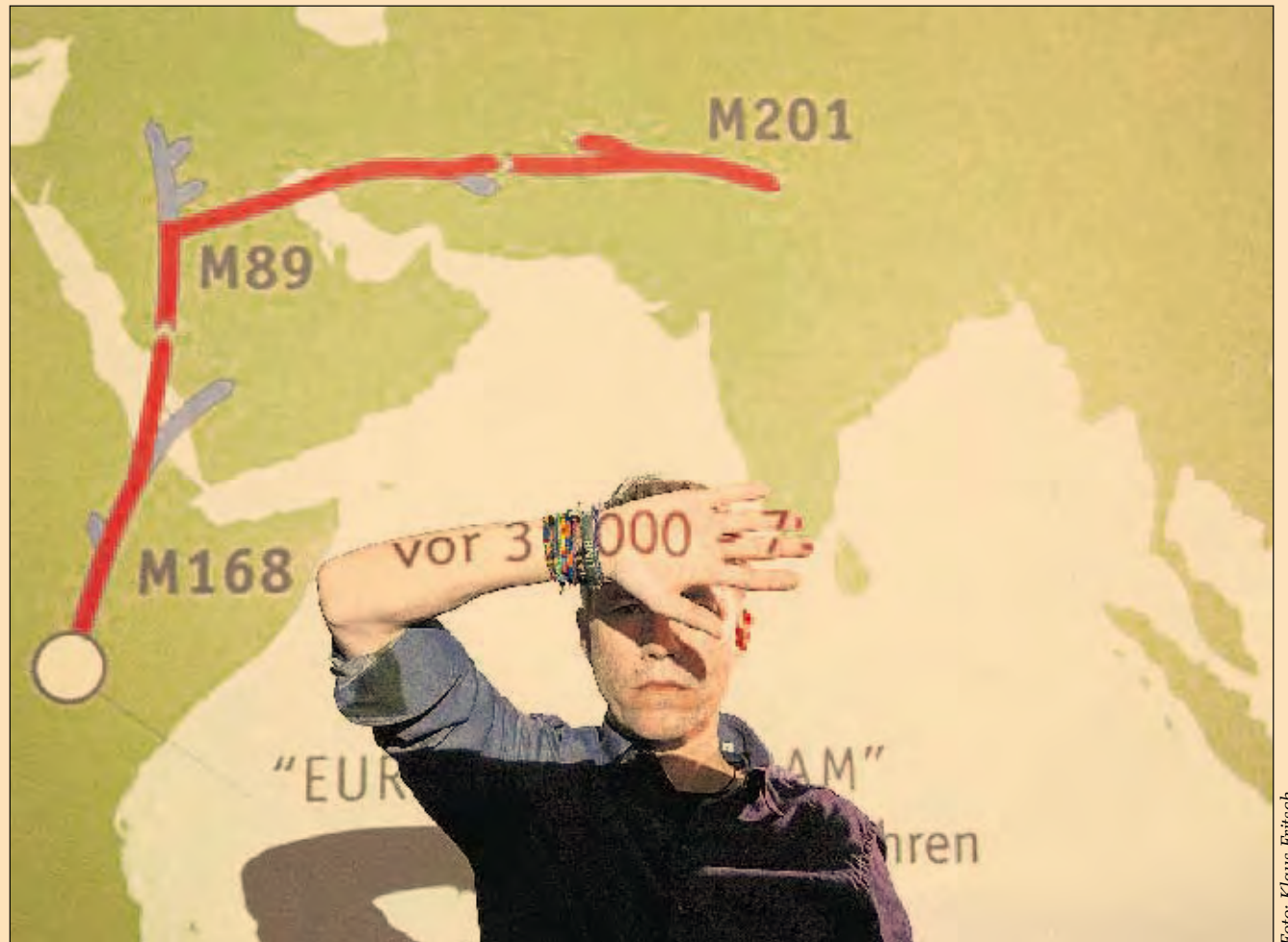


Foto: Klaus Frisch

### KURZ GEMELDET

#### Zucker-Alternative nimmt Zulassungshürde in der EU

**Brüssel** – Die Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde Efsa hat sich für eine Zulassung des natürlichen Süßungsmittels Stevia ausgesprochen. Das aus der Stevia-Pflanze gewonnene, fast kalorienfreie Produkt kann als Zuckersersatz bei Lebensmitteln und Getränken zum Einsatz kommen, entschied die Efsa. (red)

#### Frauen: Förderungen statt AMS-Umschulungen

**Wien** – Die Grünen fordern Investitionen in Projekte zur Förderung von Frauen in technischen Berufen. Derzeit werde viel Geld (80 Mio. Euro) in AMS-Umschulungen von Frauen gesteckt. Stelle man im Lehrlings- und Schulbereich mehr Geld zur Verfügung, könne man mehr erreichen, sagt Familiensprecherin Judith Schwentner. (go)

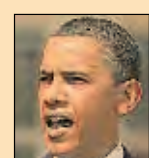
#### Google macht zwei Milliarden Euro Gewinn

**Moutain View** – Trotz Problemen mit der chinesischen Regierung, der Konkurrenz und den Behörden bleibt Google eine Geldmaschine. Im ersten Quartal 2010 verdiente der Konzern knapp zwei Mrd. Dollar und damit 38 Prozent mehr als im Vorjahreszeitraum. Der Umsatz stieg um 23 Prozent auf 6,8 Mrd. Dollar. (APA)

### GANZ KURZ

**+++ A+A** Billa preist rein österreichische Produkte ab sofort mit einem rot-weiß-roten „A + A“-Zeichen an **+++ Siemens** Die Ausgliederung der Siemens-IT-Sparte SIS wird mit 1. Oktober erfolgen. 1500 Mitarbeiter sind betroffen. **+++ Geld abheben** Erste Bank und OMV starten eine Kooperation. 170 Viva-Tankstellen werden mit Bankomaten ausgestattet.

### NAMEN



Auch als US-Präsident kann man ganz gut dazuverdienen: **Barack Obama** und seine Frau nahmen 2009 laut Steuererklärung rund 5,5 Mio. Dollar ein. 5,2 Mio. Dollar stammen aus dem Verkauf von Bestseller-Büchern. (red) *Foto: AP*



Ist das die Zukunft?

Fakten. Analysen. Schlüsse.

Der trend sagt, was kommt.

# Gentechnische Gesundheitsförderung

Die britische Genetikerin **Cathie Martin** hat eine besonders gesunde Tomate entwickelt, die wohl nie zu kaufen sein wird. Schuld daran seien auch die allzu strikten Regulierungsvorschriften.



Klaus Taschwer

Nein, wie ihre violetten Tomaten schmecken, wisse sie nicht, sagt Cathie Martin. Die Forscher dürften sie wegen der strengen Sicherheitsvorschriften nicht probieren, weil es hätte ja zu einer unkontrollierten Freisetzung der Samen kommen können. „Ich nehme aber an, sie schmecken so wie alle anderen Tomaten auch“, so die Forscherin vom John Innes Centre in Norwich, einem der weltweit führenden Forschungsinstitute für Pflanzenzüchtung. „Unsere Mäuse haben sie jedenfalls genauso gern gefressen wie die gewöhnlichen roten Früchte.“

Die Verfütterung an die Mäuse war Teil eines spektakulären Forschungsprojekts, über das Cathie Martin mit Kollegen Ende 2008 in der Fachzeitschrift *Nature Biotechnology* berichtete. Die Pflanzengenetiker hatten in das Erbgut von gewöhnlichen roten Tomaten zwei Gene eingebaut. Dadurch wurde bei den Früchten eine violette Färbung erzeugt, die bei den Blättern einfach durch wenig Gießen zustande kommt.

Wozu das Ganze? Ganz einfach: Die Färbung kommt durch sogenannte Anthocyane zustande. Das sind natürliche Farbstoffe, die auch in dunklen Früchten und Beeren wie Brombeeren oder Heidelbeeren vorhanden sind. Anthocyane sind Antioxidantien, die als besonders gesund gelten, und in Martins violetten Tomaten gibt es fast dreimal so viel davon wie in den roten.

Um auch noch zu testen, ob die Anthocyane tatsächlich helfen, verfütterte man Tomaten an Mäuse, die besonders anfällig für bestimmte Krebsarten sind. Die Mäuse, die das Futter mit dem violetten Tomatenextrakt fraßen, lebten im Schnitt 40 Tage länger als die Tiere mit dem Standardfutter und dem mit den roten Tomaten. „Es muss zwar erst noch getestet werden, wie die lebensverlängernde Wirkung der violetten Tomaten genau zustande kommt, sagt Cathie Martin. Der Beweis ist aber erbracht, dass es funktioniert.“

Und wann wird es die violetten Tomaten zu kaufen geben? So bald sicher nicht. Die Regulierungen für gentechnisch veränderte Pflanzen sind so streng, dass es laut Martin selbst in den USA rund 30 Millionen Dollar kostet, sie zur Zulassung zu bringen. „Der kommerzielle Nutzen der gentechnisch erzeugten Eigenschaft muss also höher sein als diese Summe“, sagt die Forscherin ganz nüchtern, und das werde man damit sicher nicht hereinbringen.

Was die strengen Vorschriften bei der Zulassung betrifft, kann

Martin einen gewissen Sarkasmus nicht verhehlen: „Ich denke, dass man darüber bei Monsanto sehr zufrieden ist mit den aktuellen Vorschriften, weil die ihnen ihre Monopolstellung sichern.“

Welche andere Firma könne sich solche Summen leisten? „Nur ein Multi, dessen Produkte Vorteile für die Produzenten bringen (Monsantos Saatgut) und nicht für die Konsumenten (wie Martins Früchte).“

An Ideen für solche Produkte mangelt es der Genetikerin nicht. Schließlich will sie nicht nur Grundlagenforschung betreiben, sondern ihre Erkenntnisse auch „für meine Mitmenschen nutzbar machen“. Blutorange zum Beispiel seien wegen ihrem Mehr an Anthocyanen gesünder als normale Orangen, bräuchten aber ein sehr spezielles Klima, das es nur in Spanien und auf Sizilien gibt. Auch da könnte die Gentechnik helfen.

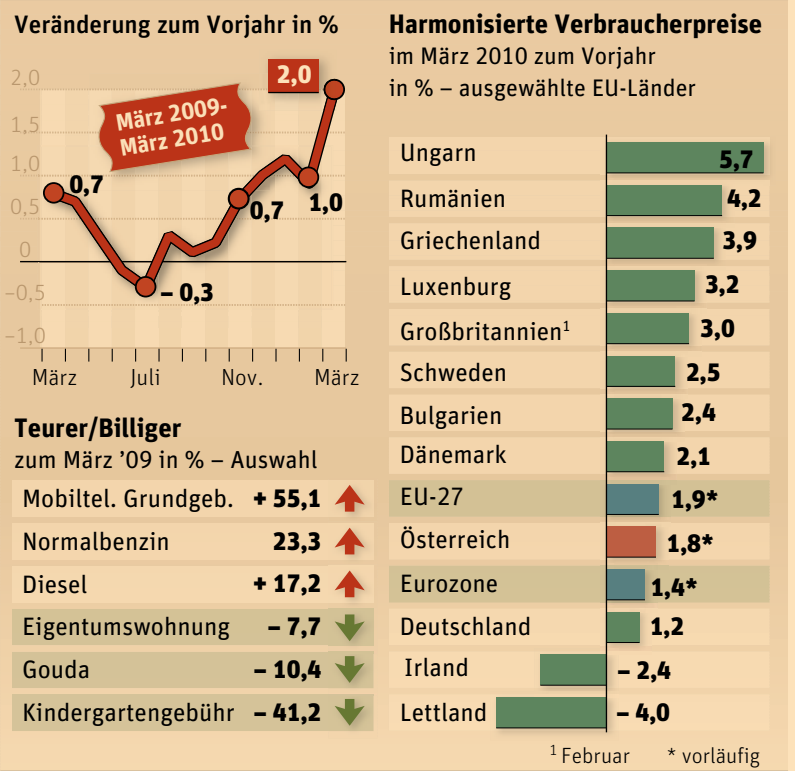
Und im Prinzip könnte man in den Tomaten noch ganz andere Stoffe zum Wachsen bringen. Resveratrol würde sich anbieten, das unter anderem im Rotwein vorkommt und ebenfalls stark antioxidative Eigenschaften hat. Das könnte sogar lukrativ werden: „Kürzlich wurde in den USA eine

Firma, die Resveratrol-Pillen herstellt, für 750 Millionen verkauft. Es ist doch besser, das in Rotwein zu trinken oder in frischen Früchten zu essen, oder?“

Glaubt Martin daran, dass sich die Zulassungsregelungen in Europa in absehbarer Zeit verändern? Ja, sagt die Genetikerin, es werde wohl zu einem Wandel kommen, wenn auch aus „falschen“ Gründen – nämlich durch den finanziellen Druck auf die Bauern. In Irland etwa sei man stark für eine Liberalisierung. Da zahlen Bauern, die Soja an Nutztiere verfüttern, jährlich zehn Millionen Euro zusätzlich dafür, dass es gentechnikfrei ist. Und die irischen Bauern scheinen nicht länger bereit, diesen Aufschlag zu zahlen.

Für Martin ist es „eine Schande“, dass eine Liberalisierung womöglich aus schändlichen wirtschaftlichen Motiven geschehen wird. „Viel besser wäre es, die Bürger Europas davon überzeugen, wie groß die Potenziale der grünen Gentechnik sind.“

## Entwicklung der Verbraucherpreise



## Steigende Inflation heizt Debatte um Ökosteuern an

Treibstoffe waren im März Hauptpreistreiber

Wien – Die aktuellen Inflationszahlen sorgen für neuen Wirbel in der Debatte um höhere Ökosteuern. Im März sprang die Inflation auf zwei Prozent, was den höchsten Wert seit November 2008 bedeutet. Hauptpreistreiber waren die Preissteigerungen bei Treibstoffen und Heizöl, die im Jahresabstand um 20 bzw. 30 Prozent teurer wurden.

Eine Ökologisierung des Steuersystems, die von der ÖVP gefordert wird, würde freilich weitere Preiserhöhungen bei Treibstoffen bedeuten. Im Raum steht eine Anhebung der Mineralölsteuer um zehn Cent innerhalb von zwei Jahren. SPÖ und Arbeiterkammer sprachen sich daher am Freitag neuerlich gegen die Anhebung von Energiesteuern aus. AK-Präsident Herbert Tumpel bezeichnete die Daten als „Alarmzeichen“. Jetzt dürfe man „nicht an der Schraube bei den Massensteuern drehen“.

Der Inflationswert von zwei Prozent liegt deutlich über dem der letzten Monate. Im Jänner be-

trug die Geldentwertung 1,0 Prozent, im Februar 1,2 Prozent. Ohne die höheren Energiepreise wäre die Inflation freilich auch im März bei nur 1,2 Prozent gelegen, teilte die Statistik Austria mit. Zweitwichtigster Preistreiber waren Ausgaben für Mieten (plus 4,4 Prozent). Preisdämpfend wirkte der Bereich „Erziehung und Unterricht“ (minus 5,3 Prozent). Hauptgrund dafür ist das Gratis-kindergartenjahr.

Der Trend zu höheren Preisen zeigt sich nicht nur in Österreich, sondern auch EU-weit. Im Schnitt lag die Teuerung bei den 27 EU-Mitgliedern bei 1,9 Prozent. Die Berechnungsmethode der EU-Statistikstelle Eurostat unterscheidet sich aber etwas von der nationalen. Laut Eurostat lag die Inflation in Österreich im März bei 1,8 Prozent. Die höchsten Raten weisen Ungarn (5,7 Prozent), Rumänien (4,2 Prozent) und Griechenland (3,9 Prozent) auf. Sinkende Preise, also Deflation, gibt es in Lettland (minus 4,0), Irland (minus 2,4) und Litauen (minus 0,4). (go)



Je dunkler, desto gesünder: violette Tomate mit besonders viel Anthocyanen. Foto: John Innes Centre

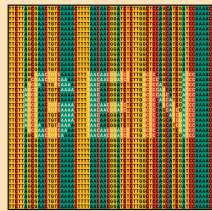


Foto: Corn

## Biotechnologie kämpft um Finanzierungen

Branche in Österreich wächst – Krise erschwert Zugang zum Risikokapital

Bettina Pfluger

Wien – Biotechnologie hat in Österreich eine lange Tradition. Begründet haben diese die drei Unternehmen Baxter, Boehringer Ingelheim und Novartis, die schon lange mit Forschungsstätten in Wien und Umgebung ansässig sind bzw. waren, denn Novartis hat 2007 seine Forschungseinheit aus Wien abgezogen.

Dennoch tut sich in dieser Branche in Österreich viel. In den vergangenen fünf Jahren sind mehr als zehn Biotech-Unternehmen an den Start gegangen. Der mit Abstand größte Biotech-Gründungs-ort für die so genannten Start-ups ist Wien (gefolgt von Graz und Innsbruck). Das liegt an der hohen Dichte an akademischen und außeruniversitären Einrichtungen in Wien, dem AKH und der Infrastruktur etwa für Förderungen oder auch für Beratung.

Eines haben derzeit so gut wie alle Biotech-Start-ups gleichermaßen – Probleme mit der Finanzie-

rung. Forschung ist ein kostenintensiver Vorgang, oft dauert es Jahre, bis ein Produkt (Medikament, Therapie, aber auch Produkte für die Landwirtschaft) die Marktreife erlangt. Im Zuge der Finanzkrise wurden auch die Risikokapitalgeber (Venture-Capital) vorsichtiger. Sie galten als klassisches Finanzierungsvehikel für Biotech.

Für Jungunternehmen werden daher Privatinvestoren und alternative Finanzierungsquellen wie atypisch stille Beteiligungen immer wichtiger. Auch öffentliche Förderungen, wie etwa die Seed-Finanzierung der AWS (Austria Wirtschaftsservice) oder der Topf der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) gelten als wichtige Quelle.

Dass sich die jahrelange Forschung lohnt, zeigen Erfolgsbeispiele, deren es in Österreich einige gibt. Intercell etwa hat im Vorjahr die Phase-III-Studie für den Impfstoff gegen Japan-Enzephalitis gestartet und notiert seit 2005 an der Wiener Börse. Eucodis

Bioscience (entwickelt Enzyme für die chemische Industrie) hat in den vergangenen Wochen eine Kapitalspritze von zwei Mio. Euro aufstellen können. Für Aufsehen hat zuletzt der Apeiron-Deal gesorgt. Der britische Pharmakonzern GlaxoSmithKline ist bei dem 2003 vom Wissenschaftler Josef Penninger gegründeten Unternehmen eingestiegen. Eine Lizenzvereinbarung sieht entwicklungsphasenabhängige Zahlungen bis zu 236 Mio. Euro vor, wenn das Produkt APN01 für die Behandlung von Lungenversagen in mehreren Anwendungsgebieten zugelassen wird.

Als Erfolgsgeschichte gilt in der Branche auch das auf die Herstellung von Antikörpern spezialisierte Unternehmen f-Star mit Sitz in Wien. f-Star ist ein Spin-off der Universität für Bodenkultur in Wien. Die Boku hat sich zum Ziel gesetzt, mit dem Austrian Centre of Industrial Biotechnology (Acib) einen kontinuierlichen Technologietransfer zu erreichen.

Tiffany Celebration Rings

TIFFANY & Co.  
 NEW YORK SINCE 1837

TIFFANY CELEBRATION RINGE IN PLATIN UND 18K ROSÉ- UND GELBGOLD MIT DIAMANTEN, AB €2.160,-  
 WIEN KOHLMARKT 8-10, 01 53 53 950  
 TIFFANY.COM

# „Unsere Milch ist moralisch einwandfrei“

Ist in heimischen Lebensmittelregalen sicher keine Gentechnik versteckt? Molekularbiologin **Renée Schroeder** und Arge-Gentechnikfrei-Geschäftsführer **Florian Faber** waren im Supermarkt.

Peter Illetschko

Wien – Vor dem Kühlregal des Supermarkts, wo die meisten Kunden das Ablaufdatum kontrollieren, sucht Renée Schroeder das Logo „Gentechnikfrei erzeugt“. Die Molekularbiologin findet es auf einer Milchpackung – und schüttelt den Kopf. Die Gestaltung des Zeichens weckt ihr Unverständnis, denn „Gen“ und „frei“ sind in großen Buchstaben geschrieben, „Technik“ und „erzeugt“ aber relativ klein. „Welche Botschaft soll ich da als Konsumentin mitnehmen, wenn ich auf den ersten Blick nur lese, dass Milch genfrei ist?“ Selbstverständlich sei kein tierisches oder pflanzliches Produkt genfrei.

Auf einer Plastikflasche ist die Botschaft schon klarer zu erkennen: „Gentechnikfrei“ steht da auf dem Schraubverschluss. Alles sehr gut lesbar – auch für Brillenträger. Aber selbst das beruhigt Schroeder nicht, weil sie durch Gentechnik ja auch nicht wirklich beruhigt ist. „Ich kann das nicht von vornherein verteuflern. Es handelt sich hier um ein Herstellungsverfahren. Mir ist wichtig, welche Qualität das Produkt am Ende hat. Wenn die zufriedenstellend ist, habe ich mit Gentechnik wirklich kein Problem.“ Eine doch eher provokante Stellungnahme in einem Land wie Österreich, das seit 1998 als erstes in Europa strenge Gentechnikfrei-Kontrollen im Lebensmittelbereich eingeführt hat und sich seither als Bollwerk gegen Gentechnik präsentiert.

Österreich hat nämlich nicht nur den Anbau modifizierter Pflanzen verboten. Bauern, die ihre Produkte als „Gentechnikfrei“ ausloben, werden außerdem streng kontrolliert und bei Verfehlungen mit Sanktionen belegt. Zwar muss ein Milch-, Fleisch- oder Hendl-Bauer, der nicht das Prädikat „gentechnikfrei“ beansprucht, nicht mit Strafen rechnen, wenn er Futtermittel mit gentechnisch veränderten Zutaten wie Soja oder Raps verwendet, sagt Florian Faber, Geschäftsführer der Arge Gentechnikfrei. Der Handel verweigere aber aus Prinzip Produkte mit dem von der EU vorgeschriebenen Logo „enthält Gentechnik“.

Schroeder hat dafür zwei Erklärungen: „Es sind entweder religiöse Gründe“, sagt sie, „was von Gott,



Florian Faber und Renée Schroeder begutachten die im Supermarkt gekauften Produkte. Faber sieht keinen Sinn darin, Lebensmittel aus gentechnisch modifizierten Stoffen auf den Markt zu bringen. Schroeder hat damit kein prinzipielles Problem.

Fotos: Gansterer

von der Natur nicht gemacht wurde, ist böse. Oder die jahrelange einseitige Propaganda der Grünen hat diffuse Ängste in den Menschen geweckt – eine Angst vor dem Unbekannten.“ Das Zeichen „Gentechnikfrei erzeugt“ sei in jedem Fall ein werbewirksamer Unbedenklichkeitsnachweis: „Kauft unsere Milch, denn sie ist moralisch einwandfrei.“

## Symbol der Sicherheit

Faber glaubt auch, dass sich viele Konsumenten in ihrer Kaufentscheidung nach diesem Symbol richten, aber aus ganz anderen Gründen: Österreichische Konsumenten würden auf „gentechnikfrei“ achten, „weil sie damit Sicherheit verbinden.“ Etwa hun-

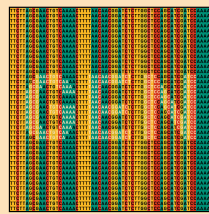
dert heimische Unternehmen würden sich dafür entscheiden, diesen Stempel auf ihren Produkten anbringen zu lassen, was mit Aufwand und zusätzlichen Kosten für die Kontrolle verbunden ist. Für Faber eine konsequente Haltung. Er sehe „absolut keinen Sinn darin, Lebensmittel aus gentechnisch modifizierten Stoffen auf den Markt zu bringen.“

Der Mehrwert sei nicht erwiesen. Die Skepsis dagegen nach wie vor angebracht. Gesundheitliche Folgen könne man nicht völlig ausschließen. Wengleich Faber von jener Panikmache Abstand nehmen möchte, die in heimi-

schen Boulevardzeitungen mitunter unvermittelt auftaucht. „Niemand fällt tot um, wenn er einmal in eine gentechnisch veränderte Tomate beißt.“

Das glaubt auch Renée Schroeder nicht, die im Supermarkt über die Frage sinniert, ob in Österreich wirklich keine Produkte aus manipulierten Stoffen am Markt sind. „Tampons

sind aus gentechnisch modifizierter Baumwolle. Oder T-Shirts. Ich kann Gentechnik hierzulande nicht essen oder trinken, aber anziehen kann ich sie ganz sicher“, meint sie. Ein für Faber vollkommen unzulässiger Vergleich. „Die österreichischen Regelwerke zur



## Warten auf den Wundermais

Genetiker arbeiten in Afrika an gentechnisch verändertem Saatgut für Kleinbauern.

Forciert wird die Nutzung der umstrittenen Pflanzen von der globalen Saatgutindustrie.

Marc Engelhardt

Nairobi – Simon Gichuki hat eine Mission. Der Chef des Biotechnologiezentrums an Kenias Zentrum für landwirtschaftliche Forschung (Kari) will den Hunger in seiner Heimat bekämpfen, und zwar schnell. „Zwei Jahre, dann haben wir das erste gentechnisch modifizierte Saatgut auf dem Markt“, verspricht der Agrarökonom und Biologe, der außer in Kenia auch in Wien studiert hat. Ende der 80er-Jahre kehrte er zurück, um bei der landwirtschaftlichen Entwicklung seines Landes zu helfen. Seit mehr als zehn Jahren koordiniert Gichuki die Labortests und Feldversuche mit den auch in Kenia umstrittenen gentechnisch manipulierten Früchten. „Wir haben mit virusresistenten Süßkartoffeln begonnen“, erinnert sich Gichuki. „Inzwischen testen wir Mais, der gegen den häufigsten Schädling hier immun ist, wir arbeiten an krankheitsresistenter Baumwolle und an Sorghum- und Cassava-Sorten, die nährstoffreicher und besser verdaulich sind.“

### Cashcrops auf Minifarmen

Wie in den meisten afrikanischen Ländern ist Landwirtschaft auch in Kenia das Geschäft von Kleinbauern. Mehr als eine Million Farmer, so schätzt das Landwirtschaftsministerium, produzieren gemeinsam das Hauptnah-

rungsmittel im Land, weißen Mais, der zu Mehl gemahlen und als fester Brei, Ugali genannt, verzehrt wird. Selbst Kaffee und Tee, neben Blumen die wichtigsten Cashcrops des Landes, werden überwiegend auf Minifarmen angepflanzt, die selten größer als ein Hektar sind.

Auf den wenigsten gibt es künstliche Bewässerung, die Ernte hängt stets vom Regen ab. Gentechnisch manipulierte Pflanzen sollen vor allem diese Abhängigkeit vermindern.

Doch Jeremiah Ngaya, dessen Felder auf der trockenen Ebene zwischen dem Hochland und dem Indischen Ozean liegen, hält nichts davon. Sein Saatgut, sagt der ausgebildete Tierarzt, ist optimal auf die örtlichen Bedingungen abgestimmt. Unter anderem hat er vier alte einheimische Sorten Gras neu kultiviert – und eine Bohnenart, die riesige Erträge bringt. „Die Züchtung dieser Pflanzen ist so wichtig, weil es solche Samen nirgends zu kaufen gibt, die örtlichen Arten drohen zu verschwinden“, so Ngaya. Pflege und Erhalt einheimischer Arten hält er auch deshalb für wichtig, weil das Saatgut anders als kommerzielle Produkte umsonst zu haben ist. Agrarforscher Gichuki berichtet dennoch, dass viele Farmer ihn drängen, sein Saatgut endlich auszugeben. „Die Erwartung bei den Bauern ist riesig, fast

jeder, mit dem ich spreche, will die gentechnisch veränderten Sorten ausprobieren.“ Dass das Saatgut nur den Reichen nützt, hält Gichuki für falsch. „Ich habe mir in Südafrika die Felder von Kleinbauern angesehen, die auf ungefähr einem Hektar gentechnisch veränderten Mais angepflanzt haben: Die waren allesamt hochzufrieden“, so Gichuki.

Südafrikanische Sorten werden wohl die ersten sein, die Kenias Bauern in zwei Jahren kaufen können. Im Hochsicherheitsgewächshaus, das gleich hinter dem schlichten Betonbau steht, in dem Gichukis Büro untergebracht ist, zeigt er stolz auf den fast erntereifen Mais. „Natürlich wollen wir auch eigene Sorten produzieren, aber das braucht sicher noch fünf Jahre oder mehr.“

### Geld aus der Schweiz

Wie schnell es wirklich vorangeht, hängt vor allem von den Forschungsgeldern ab. „Die Regierung zahlt unsere Gehälter, die Strom- und Wasserrechnung, aber für mehr ist kein Geld da“, gibt Gichuki zu. Zu den Finanziers seines Programms gehören nicht zuletzt industriennahe Stiftungen wie die des Schweizer Saatgutgiganten Syngenta. Ihr Interesse ist klar: Was immer Gichuki für Sorten züchtet, die Gene selbst bleiben im Besitz der Patentinhaber, globalen Giganten wie Syngenta oder Monsanto – an sie werden, je nach Vereinbarung, Lizenzgebühren bezahlt. „Im Moment sind viele bereit, die Gene zunächst kostenfrei zur Verfügung zu stellen.“

Kein Wunder: Denn der Kampf



Resistenter Mais, der wenig Wasser braucht, ist die Hoffnung afrikanischer Kleinbauern. F.: Reuters

um die Anerkennung von gentechnisch verändertem Saatgut wird nicht mehr in Europa, sondern in den Entwicklungsländern geführt, wo man leichter Fakten schaffen kann.

Mehr als 90 Prozent der Farmer, die gentechnisch verändertes Saatgut nutzen, sind arme Kleinbauern auf der Südhalbkugel – so beschreibt es jedenfalls der „Internationale Dienst zum Erwerb landwirtschaftlich-biotechnologischer Güter“ (ISAAA), eine der vielen Lobbygruppen, die in Afrika für Genpflanzen werben.

Kritiker beschreiben angebliche Initiativen, zu denen die wie ISAAA in Nairobi angesiedelte Gruppe Africa Harvest gehört, als Marionetten der Agrarindustrie. „Das Geld kommt von diesen Firmen“, sagt ein kenianischer Umweltschützer, der seinen Namen geheim halten will. „Die Lobbyisten von Africa Harvest üben Druck auf Parlamentarier, Beamte und auch Journalisten aus.“ Zu den Vorwürfen äußern will sich bei Africa Harvest niemand.

### DJE Investment S.A.

4, rue Thomas Edison  
L-1445 Luxembourg-Strassen  
R.C. Luxembourg B 90 412

#### Mitteilung an Anteilhaber des

DJE Real Estate

(WKN A0B752 u. A0B9GC)

(ISIN LU0200037074 u. LU0188853955)

Hiermit werden die Anteilhaber des DJE Real Estate („Fonds“) darüber informiert, dass der Verwaltungsrat der Verwaltungsgesellschaft des DJE Real Estate („Fonds“) beschlossen hat, die Ausschüttungsfrequenz mit sofortiger Wirkung von halbjährlich auf jährlich umzustellen.

Bei den Zahlstellen, der Depotbank, der Informationsstelle sowie der Verwaltungsgesellschaft ist ab sofort der Verkaufsprospekt nebst Verwaltungsreglement kostenlos erhältlich.

April 2010

Der Verwaltungsrat der  
DJE Investment S.A.

Informations- und Zahlstelle in Österreich:  
UniCredit Bank Austria AG,  
Schottengasse 6-8, A-1010 Wien.

## Begründeter Nomadentrieb

Was ich schon als Kind gewusst habe, ist bestätigt

Alexandra Förderl-Schmid

Ich habe wiederholt im Volksschulalter behauptet: „Ich bin eine Tschechin.“ Meine Lehrerin hat dann bei meinen Eltern nachgefragt, ob das stimme, ich sei doch Österreicherin. Ich hatte einfach meine Schlüsse aus dem gezogen, was ich bruchstückhaft mitbekommen habe. Meine Oma musste 1945 als damals 18-Jährige aus der „Tschechei“ flüchten – gerade weil sie keine Tschechin war. Das wusste ich in dem Alter noch nicht. Es waren nur rund zehn Kilometer Luftlinie, aber die nächsten 44 Jahre trennte sie der Eisernen Vorhang von ihrem Zuhause, von Geschwistern und Mutter, die erst Jahre später nach Deutschland aussiedeln durften. Wir, die ganze Sippe mütterlicherseits, machten uns 1984 auf die Suche nach ihrem Geburtshaus. Wir mussten uns im Todesstreifen einen Weg durch Gestrüpp bahnen. Meine sonst so korrekte Oma watete durch einen Bach, magisch angezogen von einem Punkt. Was für mich ein mit Unkraut überwuchertes Steinhaufen war, war für sie Heimat. Damals begriff ich, was das heißt – Herkunft, verwurzelt sein. Ein Zuhause kann man wechseln, Heimat nicht.

Jetzt kann ich schwarz auf weiß belegen, dass mein Nomadentrieb genetisch bedingt ist. Von den vergangenen 17 Jahren habe ich 14 im Ausland gelebt: in Berlin, Brüssel, Oxford. Die Karte zeigt auch meine bevorzugten Ziele für Flüchten in Europa – Spanien und Italien, Südamerika scheint überraschenderweise nicht auf. Eindeutig auf der Karte ersichtlich: Meine Ahnen kamen von Nordosten nach Österreich. Als Kind hat man mir nicht geglaubt, jetzt ist es bestätigt: Ich bin eine Tschechin! Und eine typische Europäerin.

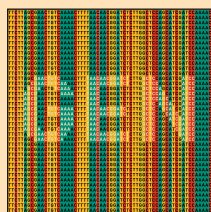


Foto: Klaus Fritsch

## Grüne kritisieren Art und Weise der Amflora-Zulassung

**Wien/Brüssel** – Die schnelle Zulassung, mit der der zuständige EU-Gesundheitskommissar John Dalli im März, also gleich zu Beginn seiner Amtszeit, den Gentechnik-Erdapfel Amflora durchgedrückt hat, sorgt nachträglich für Diskussionen. Zwar wurde in Österreich ein Anbauverbot für die Amflora erlassen, doch wird das Prozedere an sich kritisiert. Dalli hat sich für die Zulassung nämlich die zustimmenden Unterschriften aller Kommissare geholt – und damit auch von dem für Regionen zuständigen Kommissar Johannes Hahn (VP), wie der grüne Landwirtschafts-sprecher Wolfgang Pirkhuber kritisiert.

Mit der Zulassung der Amflora zum Anbau komme es nun zu einem Eiertanz in vielen EU-Mitgliedsstaaten, meint er. Beispiel Deutschland: Dort sei der Druck, die Stärkekartoffel anzubauen, besonders groß, wurde die Amflora doch von BASF entwickelt. Zwar ist die Amflora als Stärkeerdapfel (Einsatz: Papier-, Klebstoffindustrie) vorgesehen, doch werden Reststoffe der Knolle an Tiere verfüttert. (ruz)



Auf den Philippinen wird mit einer genveränderten Reissorte experimentiert, die den unter Millionen asiatischer Kinder grassierenden Vitamin-A-Mangel beheben helfen soll. Ein Lokalauschein.

Georg Desrués aus Manila

Es ist erstaunlich, wie prompt und wohlwollend die Besuchsanfrage beim International Rice Research Institute (IRRI) in Los Baños, sechzig Kilometer südlich der philippinischen Hauptstadt Manila, beantwortet wird: „Wenn Sie sich für genmanipulierten Golden Rice interessieren, sind Sie hier richtig“, schreibt die PR-Dame des Instituts.

Auf ersten Blick also keine Spur von Geheimniskrämerei oder gar Vertuschung. Gut: IRRI ist auch keine Firma, die mit Biotechnologie Geld verdient, sondern ein öffentliches Institut, das „den Hunger und die Armut in der Welt verringern will“.

Beim Golden Rice handelt es sich um eine Sorte, die ein Team um den deutschen Biotechnologen Ingo Potrykus entwickelt hat. Dem Reis wurden zwei Gene ein-

gepflanzt, die Beta-Karotin bilden. Beta-Karotin kann vom Körper in Vitamin A umgewandelt werden, ein essenzielles Vitamin, das für die Sehkraft, den Knochenwuchs, die Widerstandsfähigkeit der Haut und noch viel mehr verantwortlich ist. Laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) leiden weltweit 120 Millionen Kinder an Vitamin-A-Mangel, meist in Ländern, wo Reis Hauptnahrungsmittel ist.

### Nicht nur Vorzüge

Nun könnte man meinen, dass der Gen-Reis wirklich nur Vorzüge hat und als Mittel gegen die in Asien grassierende Vitamin-A-Insuffizienz taugt. „Wir sind absolut und entschieden gegen Golden Rice“, sagt dazu Chito Medina, Direktor von MASIPAG, einer Organisation von Bauern, Wissenschaftlern und NGOs, deren Hauptquartier sich ebenfalls in Los Baños befindet. „Wir leben in tropischem Klima. Vitamin A ist in der üppigen Vegetation reichlich vorhanden.“ Das Problem sei, dass Vita-

min A fettlöslich ist und arme Bauern kaum Zugang zu Proteinen und Fett haben. Das würde sich auch mit Golden Rice nicht ändern.

Dazu und zu der Frage, warum man den Reis nicht einfach mit Vitamin A anreichere – wie das etwa mit Jod im Salz schon lange üblich ist –, erklärt Gerard Barry, gebürtiger Ire und Koordinator des Golden Rice Network: „Es geht hier nicht um Menschen, die Zugang zu einem Fertigprodukt haben, sondern um solche, die ihren Reis selbst anbauen. Wie wollen Sie den anreichern?“

„Schon klar“, entgegnet MASIPAG-Mann Medina, „trotzdem verstehen wir nicht, wie eine weitere Vitamin-A-Quelle die Probleme der Bauern lösen sollte.“ Was diesen fehle, sei eine ausgewogene Ernährung. „Und so viel Reis, wie man braucht, um den Bedarf an Vitamin A zu decken, stünde ihnen auch mit Golden Rice nicht zur Verfügung.“

Der nächste Wissenschaftler im imposanten, modernen Areal von IRRI ist Julian A. Lapitan, der die Beziehungen des Instituts nach außen organisiert. Im Gegensatz zu Barry hat er keine Probleme, über die Vor- und Nachteile von Genmanipulation zu sprechen. Er begrüßt sogar die Aktion von MA-

SIPAG, die „zu fabelhaften Resultaten mit traditionellen, biologisch angepflanzten Reissorten“ geführt habe. Zur Kritik an seinem Institut meint er: „Ich denke nicht, dass man den Hunger in der Welt mit biologischer Landwirtschaft und traditionellen Sorten bekämpfen kann.“

### WISSEN

## Reisforschung

Reis ist das Grundnahrungsmittel für die Hälfte der Weltbevölkerung. Die Philippinen erzeugen 90 Prozent ihres Bedarfs und sind dennoch größter Importeur weltweit. Das **International Rice Research Institute** wurde 1960 von Stiftungen der Familien **Ford** und **Rockefeller** mit der philippinischen Regierung als Non-Profit-Organisation gegründet. Das Institut gilt als eine der Geburtsstätten der umstrittenen **Grünen Revolution**, die das Leben von Millionen Menschen durch massiven Chemie-Einsatz in der Landwirtschaft verändert hat. (gede)

## Amazonas-Staudamm gebremst

Brasilianisches Gericht stoppt Ausschreibung für Wasserkraftwerk Belo Monte

Gerhard Dilger

**Altamira/Bogotá** – James Cameron bleibt Realist. „Es ist ein kleiner Sieg für uns“, sagte der *Avatar*-Regisseur in Altamira am Amazonas-Nebenfluss Xingu, nachdem dort am Mittwoch ein Bundesrichter die Baugenehmigung für den Riesenstaudamm Belo Monte außer Kraft gesetzt hatte. „Aber die Schlacht ist noch nicht vorbei“, weiß der kanadische Filmemacher, der sich zuvor zusammen mit der Schauspielerin Sigourney Weaver in Brasília einer Demonstration gegen das Mammutprojekt angeschlossen hatte.

Auch im Hinblick auf die Planungen für weitere 60 Staudämme im brasilianischen Amazonasgebiet sei Belo Monte ein „exempla-

risches Schlachtfeld“. Es sei eindeutig erwiesen, dass Belo Monte direkte Auswirkungen auf den Lebensraum indigener Völker habe, heißt es in dem Urteil. Das Umweltministerium hatte die Baugenehmigung Anfang Februar erteilt und sich über die Einwände der Betroffenen und des australo-brasilianischen Bischofs Erwin Kräutler aus Altamira hinweggesetzt.

### Zwölf Milliarden Baukosten

Die Baukosten werden auf zwölf Milliarden Euro geschätzt. Einer Studie der Umweltstiftung WWF zufolge wäre der dann drittgrößte Staudamm der Welt bei weitaus geringeren Investitionen in die Energieeffizienz überflüssig. Durch den Bau würden mehr als 20.000 Menschen umgesiedelt

und der Regenwald in der Region um Altamira weiter zerstört.

Nun macht das Engagement der Hollywoodstars den Widerstand der Basisgruppen vor Ort weltweit sichtbar, eine ähnliche Rolle gegen das Vorläuferprojekt spielte schon 1989 der britische Musiker Sting (der jetzt auch gegen Belo Monte protestiert). Damals zog die Weltbank einen Millionenkredit zurück, die Pläne verschwanden in den Schubladen. 2010 hat sich der Wind gedreht: Der populäre Präsident Lula da Silva wirft sein ganzes Gewicht für Belo Monte in die Waagschale. Die großen Medien weiß er hinter sich, von einer nationalen Protestbewegung kann keine Rede sein. Investoren werden mit Steuerzuckerln und billigen Staatskrediten gelockt.



Stars wie der britische Sänger Sting machen den Protest der Indios gegen das Wasserkraftwerk Belo Monte öffentlich.

Foto: Reuters

„Auf den Ratschlag jener, die bei sich zu Hause bereits (die Umwelt) zerstört haben, können wir verzichten“, wiederholte Lula jetzt sein Lieblingsargument gegen ausländische Kritiker seiner Amazonaspolitik, „niemand sorgt sich mehr um Amazonien und unsere Indianer als wir“.

Lokale Holzunternehmer fabulieren von dunklen Kräften, die

die Entwicklung Brasiliens verhindern wollten.

Ursprünglich war geplant, dass am kommenden Dienstag ein Konsortium von Baufirmen den Zuschlag für Belo Monte erhalten sollte. Bis Redaktionsschluss war noch offen, ob der Einspruch der Regierung, an dem 100 Anwälte arbeiteten, raschen Erfolg haben würde.

## Magyarische Songlines

Eine Herkunftsgeschichte mit Rechenfehler

Erhard Stackl

Väterlicherseits verliert sich meine Herkunft rasch im Nebel der Geschichte. Ein Vorfahr soll als Baby in einem Weidenkorb ausgesetzt und dann von einer Baronin gefunden worden sein, die ihn unter ihren Schutz stellte. Trotz dieser biblisch anmutenden Erzählung macht die Familie einen durchschnittlich mitteleuropäischen Eindruck.

Als sich die Chance bot, mittels Genprobe einen persönlichen Blick auf die Entwicklung der Menschheit zu werfen, entschied ich mich deshalb für die Erkundung der mütterlichen Abstammungslinie. Denn die Eltern meiner Mutter waren Ungarn, und dieses Reitervolk ist ja erst im 9. Jahrhundert aus den Steppen Zentralasiens in Mitteleuropa angekommen. Diese „asiatische Komponente“ werde auch aus meiner Genanalyse hervorgehen, dachte ich.

Doch als dann auf der Website des Geographic Project mein Resultat abrufbar war, hieß es dort lapidar: „Laut Ihren DNA-Ergebnissen gehören Sie einem bestimmten Ast des menschlichen Stammbaums mit der Bezeichnung Haplogruppe H an.“ Und diese Gruppe stelle in Europa „die am häufigsten vorkommende“ dar.

Die zugehörige genetische Wanderkarte erläuterte Projektleiter Spencer Wells in einem Video. Er folgt den Spuren jener Urmenschen, die vor 30.000 Jahren während einer Eiszeit auf Nahrungssuche aus Ostafrika nach Norden wanderten. Eine Gruppe gelangte nach Zentralasien, dem „Kindergarten der Menschheit“, und von dort auch nach Europa. So hat sich die Erwartung, dass meine Urahnen aus Asien kamen, doch erfüllt, wenn es offenbar auch ein paar tausend Jahre früher geschah als angenommen.



Foto: Klaus Fritsch

# „Jedes Ausnahmetalent ist ein genetischer Mutant“

Der Schweizer Wissenschaftsjournalist **Beat Glogger** hat das Thema Gendoping zu einem fiktionalen Thriller verarbeitet. Den Schritt von der Fiktion in die Realität hält er für klein. **Sigi Lützw** stellte Fragen.

STANDARD: Sie waren Hürdensprinter. Sind Sie da mit dem Thema Doping in Berührung gekommen?

**Glogger:** Die ganze Leichtathletik war damals, als ich das betrieben habe, noch nicht professionell organisiert. Doping ist erst dann ein Thema, wenn viel Geld im Spiel ist. The real dope is the money. Es gab natürlich Freaks, die irgendwelche Blätter gekaut, irgendein Zeug probiert haben.

STANDARD: Der Sprung vom Freak zum Gendoping ist nicht so groß. Stehen Phänomene des Sports wie Sprintweltrekordler Usain Bolt unter Generalverdacht?

**Glogger:** Man kann es extrem sagen: Jedes Ausnahmetalent ist eigentlich ein genetischer Mutant. Am Beispiel Michael Phelps: Sie und ich, wir würden es nicht acht Stunden täglich im Wasser aushalten. Ein Körper, der das aushält, ist nicht normal. Ein Mensch, der 2,20 Meter hoch ist, ist auch nicht normal, aber ein guter Basketballer. Das sind Besonderlichkeiten, aber im positiven Sinn. Tatsächlich habe ich keine Indizien, zu glauben, dass Bolt gedopt ist.

STANDARD: Warum ist er so überragend? Verhält es sich so wie bei Ihrer Romanfigur Jesse Brown in „Lauf um mein Leben“, der als genetische Besonderheit für den Sprint gleichsam geboren ist?

**Glogger:** Bolt ist eine genetische Besonderheit, die natürlich nach besten medizinischen Kenntnissen betreut ist. Er ist 1,96 Meter groß. Zu meiner Zeit hätte man ihn zu den Hochspringern geschickt. Heute haben diese langen Lulatsche gelernt zu rennen. Sie haben gelernt, ihre Giraffenbeine zu bewegen. Die Trainer haben gelernt, wie der Bewegungsablauf sein muss. Wenn sein Fersenbein hinten einen halben Zentimeter weiter raussteht, dann gibt das

mit dem Muskel zusammen eine enorm höhere Hebelwirkung. Also hat er mehr Abdruck. Und wenn er am Schluss über 100 Meter acht Schritte weniger macht, und pro Schritt braucht man x Kalorien, dann verbraucht er im ganzen Lauf so viel weniger bzw. hat so viel mehr zur Verfügung.

STANDARD: Sie vertreten die oft bekämpfte Meinung, dass bestimmte Menschenschläge bestimmte sportliche Voraussetzungen haben.

**Glogger:** Ich verwende dafür sogar das Wort Rasse. Die Schwarzen sind uns in ganz vielen Bereichen athletisch überlegen. Früher hat man das die Ghetto-Theorie genannt, das ist aber Quatsch, weil die kommen heute alle aus Colleges. Westafrikaner haben eben ein längeres Fersenbein, wie sie eine dunklere Haut oder eine breitere Nase haben. Das kann man nicht wegdiskutieren.

STANDARD: Und Weiße sind eher für Kraftsportarten prädestiniert?

**Glogger:** Ja, Gewichtheben ist ein Beispiel. Wie viele schwarze Gewichtheber gibt es denn? Es ist ganz klar, dass es Sportarten gibt, die für die einen oder anderen besser geeignet sind.

STANDARD: Diese Erkenntnis wird genützt.

**Glogger:** Das haben ja schon die DDRler gemacht. Sie haben alle Kinder ausgemessen, haben gesagt, o.k., wenn du mit zwölf Jahren diese oder diese körperlichen Voraussetzungen hast, dann bist du unser künftiger Schwimmer oder Kugelstoßer oder Läufer. Jetzt könnte

man hingehen und in Sportschulen nach Jungs wie Bolt schauen. Das wird ja gemacht. Ich habe in meinem Roman nur den kleinen Schritt in die Fiktion getan, da wird dem Sportler ein Gen genommen, um es bei anderen Sportlern zum Einsatz zu bringen.

STANDARD: Wird das praktiziert?

**Glogger:** Sie können sich heute im Internet einen Test auf das Gen ACTN3 besorgen, das für Geschwindigkeit zuständig ist, das Muskeln schnellkräftig macht. Da können Sie die Mundschleimhaut abstreichen, schicken die Proben ein und haben nach drei Wochen die Auskunft, ob Sie ein Sprinter oder ein Langstreckenläufer sind. Ich habe mir so einen Kit selbst

in Australien besorgt. Wie zuverlässig aber solche Tests zurzeit noch sind, zeigt die Tatsache, dass man mir bescheinigt hat, ich sei für den Langstreckenlauf geeignet. Tatsächlich aber war ich im Nationalkader der Hürdensprinter. Momentan geht es hier nur ums Geschäft. So

hat der Besitzer einer Firma, die solche Tests vertreibt, in der *New York Times* gesagt, dass in den USA jedes Kind vor dem dritten Lebensjahr genetisch darauf getestet werden soll, für welchen Sport es tauglich ist. Der nächste Schritt ist, dass man dem, der es hat, das Supergen wegnimmt.

STANDARD: Ist Gendoping deshalb abzulehnen, weil es nicht im Gehege des Sports bleiben kann?

**Glogger:** Da zitiere ich gerne den britischen Bioethiker Andy Miah, den ich in Liverpool für eine Artdokumentation interviewt habe. Der ist herrlich provokativ und sagt, dass die genetische Veränderung des Menschen keine Gefahr, sondern eine Pflicht ist. Die Menschheit habe immer Technologien erfunden, vom Faustkeil bis zur Kernspaltung, um sich selbst als Spezies weiterzubringen. Warum sollte sie also vor der Gentechnik Halt machen? Ethisch, sagt Miah, gibt es keinen Grund, dem einen Riegel vorzu-

schieben. Er sagt, nehmt die Sportler, verändert sie und testet an ihnen, was es zu testen gibt. Macht das offiziell.

STANDARD: Und wie ist Ihre eigene Meinung dazu?

**Glogger:** Im ersten Moment ist das ein Erschrecken. Im zweiten Moment aber ein Nachdenken darüber, welche Technologien wir nicht schon abgelehnt haben, die heute gang und gäbe sind. Das ist ein schmales Feld. Miah denkt das Spiel nur zu Ende.

STANDARD: Stimmt der Eindruck, dass bei Entwicklung von Medikamenten oder Technologien erst die Labormaus und dann schon der Sportler kommt? Ist das bei der Gentechnologie so?

**Glogger:** Das ist zu befürchten. Und die Leute, die das befürchten, haben allen Grund dazu. Die Welt Anti Doping Agentur befürchtet, dass man die kontrollierten klinischen Versuche überspringt, weil im Sport das Geld drinnen und der Erfolgsdruck da ist. Dasselbe sagt die American Association for the Advancement of Science. Um das zu verhindern, müssen Wissenschaftler, Ärzte und Dopingfahnder zusammenarbeiten. Das Pro-

blem ist, dass wir noch keine Nachweismethoden haben. Die gibt es nur indirekt, etwa durch Blutprofile über längere Zeit, die etwa Unregelmäßigkeiten beim Protein Myostatin, das für die Hemmung des Muskelwachstums zuständig ist, aufzeigen. Man könnte schließen, dass Myostatin durch Gendoping ausgeschaltet wird. Das ist aber vom Nachweis weit weg.

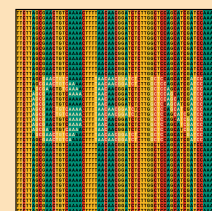
STANDARD: Wird es eine Welle von Todesfällen im Sport geben, bis Gendoping nachweisbar ist?

**Glogger:** Ich glaube ja. Epo hat es bewiesen.

Das waren in den 90er-Jahren tote Radfahrer, von denen es viel mehr als zunächst gedacht gegeben hat. Heute stirbt keiner mehr an Epo, aber wenn etwas Neues im Markt ist, wird es auch Tote geben.

ZUR PERSON:

Beat Glogger (50) studierte in Zürich Mikrobiologie und Biochemie. Zwischen 1985 und 1999 Moderator bzw. Leiter des Wissenschaftsmagazins *MTW* des Schweizer Fernsehens, seither freier Wissenschaftsjournalist. Romane „Xenesis“ (2004 Rowohlt) und „Lauf um mein Leben“ (2008 Rowohlt, 384 Seiten, 8,95 Euro)



”

Heute stirbt keiner mehr an Epo, aber wenn etwas Neues im Markt ist, wird es auch Tote geben.  
Beat Glogger

“



„The real dope is the money“, sagt der Schweizer Beat Glogger.

Foto: Sictec-Media



Usain Bolt aus Jamaika hält die Weltrekorde über 100 und 200 Meter. Der 23-Jährige gewann bei Olympia 2008 und bei der WM 2009 jeweils drei Goldene. Vieles ward ihm in die Wiege gelegt.

Foto: AP/Phillip



## „Gentechnikfreie Insel der Seligen“

Die Grün-Politikerin **Eva Lachkovics**, der Genetiker **Erwin Heberle-Bors** und der Technikfolgenabschätzer **Helge Torgersen** diskutieren über Pro und Kontra der grünen Gentechnik und deren (un)mögliche Risiken. Die Zwischenfragen stellte **Klaus Taschwer**.

**STANDARD:** Im internationalen Vergleich hat man den Eindruck, dass Österreich in Sachen Gentechnik so etwas wie das gallische Dorf ist, dessen Einwohner besonders gentechnikkritisch sind. Stimmt dieser Eindruck?

**Torgersen:** Bei den europaweiten Vergleichsumfragen zum Thema Gentechnik seit fast zwei Jahrzehnten fällt auf, dass Österreich etwas anders ist – aber gar so anders dann auch wieder nicht. Die Österreicher waren von Beginn an und mit einem Höhepunkt rund um 1997, als das Gentechnikvolksbegehren stattfand, der landwirtschaftlichen Gentechnik gegenüber besonders kritisch eingestellt. Seither geht der Widerstand leicht zurück, möglicherweise nähern wir uns langsam europäischen Normalverhältnissen an.

**STANDARD:** Woher kam der besonders starke Widerstand?

**Torgersen:** Wichtig war, dass es hier kein starkes Pro-Gentechnik-Lager gab, weil man traditionell keine großen Saatgutfirmen im Lande hat. Es war also für die Politik recht „billig“, dagegen zu sein. Dazu kam, dass die Gentechnikdiskussion in Österreich parallel zur Diskussion über den EU-Beitritt lief. Und da passte es gut, für die EU-Gegner etwas aus dem Hut zaubern zu können, gegen das alle sein konnten.

**STANDARD:** Haben die Pflanzengenetiker womöglich auch etwas falsch gemacht? Die rote Gentechnik steht im Vergleich dazu doch viel besser da.

**Heberle-Bors:** Das liegt sicher auch daran, dass es in Österreich mehr Ärzte als Saatgutfirmen und Pflanzengenetiker gibt. Gentechnik in der Medizin hat für die Menschen natürlich auch unmittelbaren Nutzen als in der Landwirtschaft. Es gab aber zugegebenermaßen auch einen Sündenfall: den Tullner Freisetzungsvorfall im Jahr 1996, wo eine gentechnisch veränderte Kartoffel angebaut werden sollte. Das war damals illegal,

weil auf mysteriöse Weise die Unterschrift der damaligen Gesundheitsministerin Christa Krammer fehlte. Das hat die Stimmungslage sehr verändert.

**Lachkovics:** Der große Unterschied zwischen Gentechnik in der Landwirtschaft und in der Medizin ist aber wohl in erster Linie der, dass in der Landwirtschaft gentechnisch veränderte Organismen in die Umwelt freigesetzt werden. Grundsätzlich ist es einfach so, dass man Gentechnik in der Landwirtschaft nicht braucht, im Gegenteil: Sie stellt eine Bedrohung sowohl für die Existenz der Bauern als auch für die biologische Vielfalt dar. Kontamination mit gentechnisch veränderten Organismen (GVOs) kann einfach nicht ausgeschlossen werden, und das beeinträchtigt unter anderem die natürlich vorkommende Sortenvielfalt der betroffenen Pflanzenarten.

**Heberle-Bors:** Aber Kontaminationen durch ganz normale Pflanzen kann man auch nicht ausschließen.

**Lachkovics:** Das ist richtig. Aber dazu kommt noch etwas anderes: Um einen Organismus gentechnisch zu verändern, muss man ihm Gen-Konstrukte einbauen. Diese sind so zusammengesetzt, dass sie sich leicht in einen anderen Organismus einbauen können.

**Heberle-Bors:** Nein, das stimmt nicht. Das sind ganz normale DNA-Sequenzen.

**STANDARD:** Bevor wir in eine wissenschaftliche Fachdiskussion abgleiten: Welche Vorteile hat es, gentechnisch veränderte Pflanzen anzubauen?

**Heberle-Bors:** Nehmen wir den Bt-Mais. Der wurde gentechnisch so verändert, dass er für Schädlinge giftig ist. Die Bauern müssen nicht mehr Pestizide spritzen, sind deshalb gesünder, die biologische Vielfalt auf den Feldern ist erhöht, und die Konsumenten haben kei-

ne Pestizidrückstände im Mais. Deshalb ist es auch nicht verwunderlich, dass etwa in Indien mittlerweile 80 Prozent der Felder mit Pt-Baumwolle bepflanzt sind.

**Lachkovics:** Das liegt wohl eher daran, dass Monsanto einen großen Einfluss auf die indische Regierung hat.

**Heberle-Bors:** Das glaub ich nicht. Denken Sie nur an Argentinien oder Brasilien: Da war man von staatlicher Seite auch die längste Zeit dagegen, während die Bauern den Anbau von gentechnisch veränderten Sojabohnen von sich aus vorantrieben. Heutzutage gibt es dort nur mehr gentechnisch veränderte Sojabohnen, und wir Europäer essen die auch.

**Lachkovics:** Ja, leider.

**Heberle-Bors:** Ist jemand krank geworden?

**Lachkovics:** Das kann man nicht mit Sicherheit sagen. Es gibt jedenfalls Hinweise auf Gesundheitsgefährdung.

**Heberle-Bors:** Können Sie das beweisen?

**Lachkovics:** Das mit den Beweisen ist schwierig, weil mit dem gentechnisch veränderten Saatgut nicht geforscht werden kann und es dementsprechend auch keine Langzeitstudien über die gesundheitlichen Risiken gibt. Nach dem Vorsorgeprinzip des Biosafety-Protokolls reichen aber Hinweise auf Gesundheits- und Umweltgefährdung für ein Anbauverbot.

**STANDARD:** Was sagt der Technikfolgenabschätzer zur Risikofrage?

**Torgersen:** Grundsätzlich kann man mit Risiko in den Medien gut Aufmerksamkeit erreichen. Außerdem lässt sich über Risiko gut streiten. Und solange die Gentechnik-Experten einander widersprechen, kann die Politik machen, was sie will.

**STANDARD:** Wie ist es aus Ihrer Sicht mit dem Risiko?

**Torgersen:** Ich habe um 1995 ein Interview mit einem führenden Mitglied einer großen Umwelt-NGO zum Thema gemacht. Diese Person sagte mir damals: „Einem Raucher gegenüber vom Risiko der Gentechnik zu sprechen ist eine Lachnummer.“ Seitdem bin ich im Hinblick auf behauptete Risiken der Gentechnik skeptisch.

**Lachkovics:** In dem Punkt bin ich jedenfalls ganz anderer Meinung. Ich sehe Gentechnik nicht nur als wissenschaftliches Thema oder eines der Sicherheit. Wenn man

das nur aus dieser Warte betrachtet, dann fallen viele wichtige Aspekte weg. Ich komme aus der Entwicklungspolitik und beschäftige mich schon lange mit den sozioökonomischen Folgen der Gentechnik. Und an der Firma Monsanto lässt sich eben sehr gut zeigen, welche negativen Folgen die Patentierung und der Anbau von gentechnisch verändertem Saatgut eines Großkonzerns haben, wie Bauern dadurch in Abhängigkeit geraten und ein paar Multis sich den Saatgut-Weltmarkt aufteilen.

**STANDARD:** Ist das in der Gentechnik an sich angelegt, dass sie zu solchen monopolartigen Verhältnissen führt?

**Heberle-Bors:** Dass es zur Monopolstellung von Monsanto kam, hat sicher nicht mit der Gentechnik zu tun, sondern vielmehr mit den strikten Zulassungsbedingungen. Und die gehen auch auf Gentechnikkritiker wie Greenpeace zurück. Diese strengen Auflagen haben dazu geführt, dass die kleinen Saatgutfirmen dichtmachen mussten, weil sie sich das nicht leisten können. Deshalb gibt es nur einige wenige Produkte am Markt, und all die anderen viel besseren Produkte werden nicht zugelassen, weil das zu teuer kommt.

**Lachkovics:** Aber GVOs braucht man doch gar nicht! Ich habe hier die wichtigsten Thesen aus dem Weltagrarbericht, an dem mehr als 400 Experten aus mehr als 50 Ländern vier Jahre lang gearbeitet haben, und der kommt zum Ergebnis, dass sich mit nachhaltigem ökologischem Landbau viele Probleme viel besser lösen lassen: vom Hunger in der Welt über die Biodiversität bis hin

zum Klimawandel, weil Biolandbau weit weniger Treibhausgase produziert.

**Heberle-Bors:** Ich denke, dass ökologischer Landbau und grüne Gentechnik bestens kombinierbar sind – und genau das könnte die Landwirtschaft der Zukunft sein.



Grundsätzlich ist es einfach so, dass man Gentechnik in der Landwirtschaft nicht braucht.  
**Eva Lachkovics**

**STANDARD:** Und wie könnte die Zukunft der Gentechnik in Europa realistisch aussehen?

**Torgersen:** Die EU wird die Gesetzgebung wohl einer Revision unterziehen, und da gibt es zwei Optionen: Entweder werden die Zulassungen mit Vehemenz europaweit durchgesetzt, oder man gibt einzelnen Ländern die Möglichkeit, sich auszunehmen. Darauf wird es wohl hinauslaufen. Das heißt, Österreich wird die gentechnikfreie Insel der Seligen, und ringsum werden GVOs angebaut.

**Langfassung der Diskussion:**  
[derStandard.at/Gen](http://derStandard.at/Gen)

### ZUR PERSON

**Erwin Heberle-Bors** (62), Studium der Biologie in Stuttgart und Berlin. Seit 1989 Professor für Pflanzengenetik am Department für Mikrobiologie, Immunbiologie und Genetik der Max F. Perutz Laboratories von Uni Wien und der Med-Uni Wien.

**Eva Lachkovics** (54) studierte Technische Chemie und Biochemie in Wien, arbeitet danach für das Wiener Institut für Internationale Zusammenarbeit unter anderem für die Erhaltung der pflanzengenetischen Vielfalt in Afrika und Asien. Seit Ende 2008 Abgeordnete zum Wiener Landtag und Gemeinderat sowie Gentechniksprecherin der Wiener Grünen.

**Helge Torgersen** (54) studierte Biologie in Salzburg, war Mitarbeiter am Institut für Molekularbiologie und dann am Institut für Biochemie. Seit 20 Jahren forscht er am Institut für Technikfolgenabschätzung (ITA) der Akademie der Wissenschaften in Wien unter anderem zum Thema Gentechnik in Österreich. (tasch)



Solange einander die Gentechnik-Experten widersprechen, kann die Politik machen, was sie will.  
**Helge Torgersen**



Dass es zum Monopol von Monsanto kam, hat sicher nichts mit der Gentechnik an sich zu tun.  
**Erwin Heberle-Bors**



Streitobjekt Genmais: Für den Genetiker schont er Mensch und Umwelt, für die Grün-Politikerin bedroht er die Biodiversität und nützt nur Monsanto. Fotos: Reuters (2), Gatterer (3)



Wie die Gene funktionieren Seite 32

Die Genomsequenzierfabrik Seite 33

derStandard.at/Wissenschaft



Die Fortschritte in der Genetik haben Tests auf viele Krankheiten gebracht. Das Dilemma: Nicht alles, was diagnostizierbar ist, ist auch therapierbar.

Fotos: APA, Gatterer (3)

## „Die Schere ist größer geworden“

Was bringen Gentests? Und was hat sich dadurch in der Medizin geändert? Die Molekular Diagnostikerin **Christine Mannhalter**, der Humangenetiker **Markus Hengstschläger** und der Soziologe **Alexander Bogner** geben Antworten. Moderation: **Klaus Taschwer**.

**STANDARD:** Knapp zehn Jahren ist es her, dass die menschliche Erbsubstanz vollständig sequenziert wurde. Was hat es gebracht, alle Buchstaben unserer DNA zu kennen?

**Hengstschläger:** Für die Wissenschaft war der erfolgreiche Abschluss des Humangenomprojekts eine Sensation und ein echter Durchbruch. Für die Gesellschaft und die Medizin sieht das etwas anders aus: Da war es ein Schritt von vielen. Zum Teil waren die Erwartungen auch zu hoch gesteckt. Man sprach vom „Buch des Lebens“ und hoffte, alle Krankheiten aus den Genen herauszulesen.

**Mannhalter:** Ich sehe das ähnlich ambivalent. Es wurden und werden dadurch gerade in meinem Fach große Fortschritte gemacht. Aber viele genetische Tests helfen in der patientenbezogenen Anwendung oft nicht wirklich weiter, da sie nur Wahrscheinlichkeiten für das Risiko für Erkrankungen angeben, für den einzelnen Menschen aber keine eindeutigen Aussagen zulassen.

**STANDARD:** Kann man sagen, dass die genomische Revolution bei den Patienten noch gar nicht richtig angekommen ist?

**Hengstschläger:** Ein Problem ist sicher, dass in den letzten zehn Jahren der Fokus der Humangenetik vor allem darauf gerichtet war, was man möglichst günstig und schnell über die DNA eines Menschen erfahren kann. So kam es zu einer Schere zwischen dem, was wir genetisch diagnostizieren können, und dem, was man damit medizinisch anfangen kann. Und diese Schere ist in den letzten zehn Jahren größer geworden.

**Bogner:** Ich bin mir nicht sicher, ob das Humangenomprojekt nur eine medizinische Innovation von vielen war, wie Herr Hengstschläger eingangs sagte. Ich denke, dass

die Medizin diese Molekularisierung durch die Genetik schon auch dazu genützt hat, sich zu verwissenschaftlichen. Damit will ich nicht bestreiten, dass dieses Wissen in vieler Hinsicht segensreich ist. Was sich dadurch meines Erachtens aber auch verändert hat, sind die ganz neuen Ansprüche an die Patienten.

**STANDARD:** Wie meinen Sie das?

**Bogner:** Menschen, die Gentests machen lassen, müssen sich zum Beispiel mit Unsicherheiten der Diagnose auseinandersetzen. Überspitzt formuliert setzen solche Tests einen selbstbestimmten Klienten voraus, der aufgerufen ist, in Kenntnis dieses Wissens sein genetisches Schicksal vorsorglich zu managen.

**Hengstschläger:** Ich bin mir nicht sicher, dass das gar so neu ist. Steigende Anforderungen an den Patienten, neue Technologien, Wahrscheinlichkeitsangaben und Selbstkontrolle – das ist alles nichts Spezifisches für das genetische Testen. Im Grunde gilt das auch für die Röntgenbilder oder für den Cholesterinspiegel-Check.

**STANDARD:** Aber wenn es eh keine Besonderheiten gibt, warum muss man dann die genetischen Anwendungen so genau regeln?

**Hengstschläger:** Eine Besonderheit ist sicher, dass man solche Tests auch schon an Ungeborenen machen kann. Außerdem wird in Österreich jedes der rund 65.000 Neugeborenen zudem auf einzelne genetische Krankheiten wie zum Beispiel die Phenylketonurie untersucht. Die davon Betroffenen können eine bestimmte Ami-

nosäure nicht abbauen, was zu geistigen Entwicklungsstörungen führen kann. Wenn man allerdings von dieser Anlage weiß, kann eine spezielle eiweißarme Diät die Symptome verhindern.

**Mannhalter:** Wobei Phenylketonurie in der Regel nicht mit einem DNA-Test ermittelt wird, aber trotzdem der Nachweis als genetischer Test zu werten ist. Im Jahr 2005 gab es eine Überarbeitung des Gentechnikgesetzes. Damals wurde festgelegt, dass unter genetische Tests alle Methoden fallen, die angeborene Anlagen einer bestimmten Eigenschaft detektieren können.

**Hengstschläger:** Interessant ist in dem Zusammenhang, dass die Versicherungen und die Arbeitgeber nicht nach DNA-Tests fragen dürfen. Aber sie dürfen sehr wohl fragen, ob man Krebs oder neurodegenerative Krankheiten in der Familie hat. Das ist eine gewisse Diskrepanz.

**STANDARD:** Warum sah man sich veranlasst, die Humangenetik so strikte zu regeln?

**Bogner:** Für mich spielt da sicher der belastende Bezug zur Eugenik und zur Rassenhygiene eine Rolle. Zumind. noch in den 1980er-Jahren kamen die Vorwürfe, dass die Pränataltests dazu führen, dass keine Behinderten auf die Welt kommen – quasi als „Eugenik von unten“. Mittlerweile ist diese Diskussion verebbt – und ich fände es auch falsch, sie wieder anzuzetteln.

**Hengstschläger:** Was sie jetzt grad getan haben. Deshalb muss ich schon etwas dazu sagen. Wie bei jeder anderen genetischen Untersuchung soll auch die Pränataldiagnostik den Betroffenen einen Vorteil bringen, und es gibt etliche Krankheiten, die man durch Gentests entdeckt und schon im Mutterleib behandelt. Ein Problem ist aber auch hier wieder die Schere zwischen dem, was man diagnostizieren, und dem, was man behandeln kann.

**STANDARD:** Hat sich in den letzten Jahren diese Schere überhaupt irgendwo geschlossen?

**Hengstschläger:** Klar ist, dass wir heute viel mehr monogenetische Krankheiten testen können als vor zehn Jahren, also Erbkrankheiten, die durch eine einzige Genmodifikation verursacht werden. Natürlich gibt es immer noch viel zu viele unheilbare Erbkrankheiten wie Corea Huntington. Dass man das testen lassen kann, bringt den Betroffenen aus medizinischer Sicht wenig. Es gibt aber auch viele Tests, die Vorteile bringen: Denken Sie an das BRCA1-Gen, das eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Brustkrebs anzeigt. Bei Betroffenen ist die Vorsorge engmaschiger, um einen möglichen Tumor früh zu erkennen.

**Bogner:** Aber gerade auch an dem Beispiel des BRCA1-Tests zeigt sich die Ambivalenz des Ganzen. Auf der einen Seite ist es toll, dass es den Test gibt, der viele Leben rettet. Auf der anderen Seite werden dadurch natürlich auch Ängste und Unsicherheiten ausgelöst.

**Mannhalter:** Es gibt aber auch genetische Tests, die Unsicherheiten verringern helfen. Neue genetische Tests beim Prostatakarzinom zum Beispiel sind aussagekräftiger als die bisherigen PSA-Tests. Diese neuen Tests sind zwar teurer, sie können aber helfen, die Belastung des Patienten durch chirurgische Eingriffe einzuschränken, und reduzieren damit Folgekosten – was übrigens für viele Gentests gilt. Genanalysen können schließlich auch beitragen, bestimmte Krankheiten besser zu verstehen. So zeigten genetische Tests, dass sich die Tumorzellen bei einer be-



Neue genetische Tests beim Prostatakrebs sind aussagekräftiger als die bisherigen PSA-Tests.  
**Christine Mannhalter**

stimmten Leukämie genetisch unterscheiden. Basierend auf diesem Erkenntnis konnte man spezielle Therapien entwickeln – also in Richtung individualisierter Therapie arbeiten.

**STANDARD:** Apropos Individualisierung: Werden die vollständigen Genomanalysen für jeden von uns kommen?

**Mannhalter:** Das Durchsequenzieren der Genome von Einzelpersonen wird in absehbarer Zeit sicher zu einem erschwinglichen Preis zu haben sein. Ich sehe da keine technischen Begrenzungen.

**Hengstschläger:** Ich bin mir auch sicher, dass die Genomanalysen für alle nur eine Frage der Zeit sind und die Diagnosen immer differenzierter werden. Klar ist für mich aber auch, dass der einzige Weg, auf dem in der Zukunft bei den Therapien etwas weitergehen kann, die molekulare Grundlagenforschung sein wird. Nur so kann die Schere geschlossen werden.

### ZU DEN PERSONEN

**Alexander Bogner** (40) ist studierter Soziologe und seit 2002 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Technikfolgenabschätzung der ÖAW. Dort forscht er unter anderem im Bereich Biotechnologie und pränataler Diagnostik.

**Markus Hengstschläger** (41) ist Universitätsprofessor für Medizinische Genetik an der Med-Uni Wien und Vorstand des Instituts. Er ist außerdem u. a. stellvertretender Vorsitzender der Bioethikkommission und Autor populärer Sachbücher („Die Macht der Gene“)

**Christine Mannhalter** (61) ist Professorin für Molekulare Diagnostik in der klinischen Chemie an der Medizinischen Universität Wien, Mitglied der Bioethikkommission und seit März 2010 Vizepräsidentin des Wissenschaftsfonds FWF. (tasch)



Eine Besonderheit von Gentests ist, dass man sie auch schon an Ungeborenen machen kann.  
**Markus Hengstschläger**



Gentests stellen ganz neue Anforderungen an die Patienten und können auch Ängste auslösen.  
**Alexander Bogner**

# Wie Gene die Gesundheit regulieren

Genomforschung ist ein Puzzle aus Milliarden Bausteinen und vielen Unbekannten. Für die Forscher ist das eine enorme Herausforderung. Ein Einblick in die molekulare Medizin.

Karin Pollack

**Frage: Bestimmen Gene das Leben?**

**Antwort:** Gene enthalten den Bauplan des menschlichen Organismus und damit auch das Rüstzeug, mit dem der Körper mit seiner Umwelt fertig wird. Eine Grundvoraussetzung dafür ist Flexibilität. Ein Beispiel: Der Körper muss in sibirischer Kälte anders als in der Sahara funktionieren. Nur Gene allein bestimmen das Leben nicht. Nahrung, Alter, Stress, Strahlung oder Umweltgifte wirken ebenso stark ein, sie können Gene schädigen und das wiederum bewirkt, dass sich schadhafte Zellen im Körper anhäufen.

**Frage: Wie funktioniert der Körper?**

**Antwort:** Der erwachsene Mensch besteht im Durchschnitt aus 3 x 100.000.000.000 Zellen, die von den Genen gebildet werden. Chemisch betrachtet setzen sich Gene aus vier Basen zusammen: Adenin (A), Thymin (T), Guanin (G) und Cytosin (C). Die geschätzten 30.000 bis 40.000 Gene des Menschen unterscheiden sich in der unterschiedlichen Abfolge dieser vier Basen. Gene bilden Proteine, sie die ausführenden Werkzeuge des Körpers. Ist ein Gen angeschaltet, dann erhalten die Eiweißfabriken der Zellen (Ribosomen) eine Abschrift davon und produzieren damit eine bestimmte Kette von Aminosäuren, die sich dann zu einem Protein faltet. Gleichzeitig kontrollieren Proteine auch ihre Wirkung, empfangen Signale aus der Umwelt und binden sie in die molekularen Netzwerke ein. Deshalb ist die Erforschung der Proteine (Proteomik) ebenso wichtig. Ein Protein kann verschiedene chemische Modifikationen erhalten. Dies trägt dazu bei, dass Proteinfunktionen und Genregulation sehr fein steuerbar werden. Die Natur hat mit ähnlichen, aber modifizierten Bausteinen, den Proteinen, somit eine große Flexibilität des Organismus geschaffen.

**Frage: Was macht Genforschung schwierig?**

**Antwort:** Die Komplexität und Regulation der Gene. Die Gesamtmenge des menschlichen Genoms beträgt über drei Milliarden Basenpaare, die 30.000 bis 40.000 Gene beinhalten. Was die Genanzahl betrifft, ergeben sich unter Wissenschaftlern oft Diskrepanzen darüber, was als Gen betrachtet wird und ob nicht auch RNA microRNAs, die ebenfalls regulierend wirken, als eigene Einheiten betrachtet werden. Jedenfalls könnte jedes einzelne Gen potenziell an der Entstehung einer Krankheit beteiligt sein. Viele Bereiche im Genom sind über lange Strecken des Lebens inaktiv.

Jede Zelle des Körpers wiederum enthält nach Schätzungen über 100.000 verschiedene Proteine. In jedem Zelltyp eine andere Kombination von Proteingruppen. Sie bilden Netzwerke, bauen Moleküle auf und ab, transportieren, speichern, mobilisieren, lassen Zellen kommunizieren, erteilen und empfangen Befehle. Damit sorgen sie für den eigentlichen Lebenslauf des Organismus. Während eine Zelle immer nur ein Genom hat, ist ihr Proteom, also die Gesamtheit der Proteine, höchst flexibel und stellt sich auf Umweltbedingungen ein. Aktuell wird an einer Liste aller im menschlichen Körper vorkommenden Proteine gearbeitet, um sie mit Sequenzen des menschlichen Genoms zu vergleichen. Der

Vergleich von Genom und Proteom erleichtert die Suche nach neuen Funktionen und hilft bei der Interpretation, warum Krankheiten auftreten.

**Frage: Gibt es Gene, die einen Organismus krank machen?**

**Antwort:** Es gibt nur sehr wenige Erbkrankheiten, die auf einem einzigen Gendefekt beruhen – also monogen sind, etwa Chorea Huntington, Mukoviszidose oder die Bluterkrankheit. Die meisten Erkrankungen sind multi-genetisch. Nicht ein Genprodukt (= Protein), sondern viele verursachen die Erkrankung. Weil Gene interagieren, sich gegenseitig kontrollieren und sehr oft sogar füreinander einspringen, ist es schwierig, Ursache und Wirkung voneinander zu unterscheiden. Weil eine Vielzahl von Genen für den Ausbruch einer Erkrankung verantwortlich sein kann, führen oft viele unterschiedliche Kombinationen zu den selben Symptomen einer Krankheitsform.

**Frage: Sind Gene beeinflussbar?**

**Antwort:** Genregulation ist individuell und

hochkomplex und basiert auf der Wechselwirkung von Proteinen und kleinen Molekülen (microRNA). Es gibt unterschiedliche Gruppen von Proteinen mit verschiedenen Funktionen. Eine Gruppe ist für die Genregulation verantwortlich (Transkriptionsfaktoren). Man kennt etwa 1000 unterschiedliche, die Gene direkt oder indirekt steuern. Ein Beispiel: Das Immunsystem eines Erwachsenen eliminiert 100.000 abnormale Zellen pro Tag. Stress beeinträchtigt das System und lässt es Fehler übersehen. Mit zunehmendem Alter akkumulieren sich auf diese Art „krankhafte“ Zellen. Weniger Stress hält „gesund“.

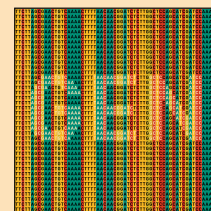
**Frage: Wie arbeiten Genomforscher?**

**Antwort:** Genomforschung kombiniert verschiedene Techniken aus den Bereichen Molekularbiologie, Zellbiologie, Genetik, Bioinformatik und Molekularbiologie. Sie sollen entscheidende Fragen beantworten: Welches Gen gehört zu welchem Protein? Wann wird dieses Protein gebildet und warum? Und welches Signal im Erbgut gibt dazu den Auftrag? Welche Proteine geraten wann und warum außer Kontrolle? Und wo liegen sie? Sie alle nutzen die Rechenleistung von Computern, um die Datenflut aus den Sequenziergeräten zu

entschlüsseln. Mit Verfahren wie Polymerasekettenreaktion (PCR) lässt sich genetische Masse quantifizieren. Ähnlich komplex ist Proteomforschung, die sich vor allem biochemischer Verfahren bedient. Durch Verdampfung, Beschuss mit Laser und Ionisierung werden „Protein-Fingerabdrücke“ gemacht. Die Arbeit der Forscher ähnelt der von Kriminalisten, die mithilfe dieser Fingerabdrücke Verbrecher identifizieren. Bioinformatik ist die Verbindung von Genomik und Proteomik und bringt Daten aus diesen Disziplinen zusammen.

**Frage: Was können Menschen von Mäusen lernen?**

**Antwort:** Ergebnisse aus der Grundlagenforschung können nur in einem lebenden Organismus überprüft werden. Mensch und Maus haben 99 Prozent der Gene gemeinsam. Um auszuprobieren, welche vielfältigen Funktionen ein Gen haben kann, schalten Forscher Gene in der Maus ein und aus, oder sie verändern Gene und simulieren einen Prozess, der sich im Menschen bei Erkrankungen ähnlich abspielt. Es gibt im Moment bereits tausender solcher genetisch veränderter, sogenannter transgener Mausmodelle, die miteinander verpaart werden können. Dadurch entsteht eine Art Baukasten zum Verständnis von Krankheiten.

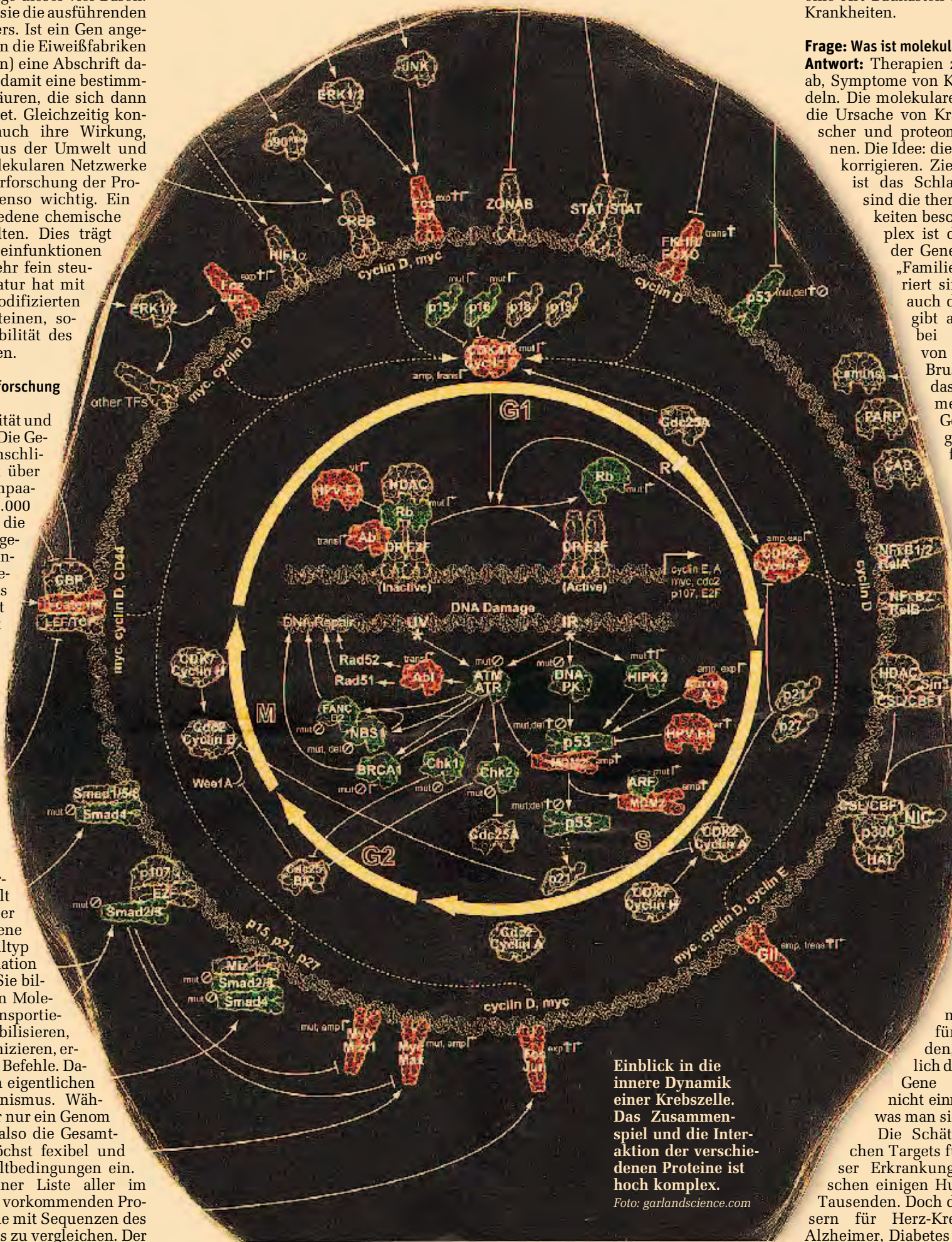


**Frage: Was ist molekulare Medizin?**

**Antwort:** Therapien zielten bislang darauf ab, Symptome von Krankheiten zu behandeln. Die molekulare Medizin jedoch will die Ursache von Krankheiten auf genetischer und proteomischer Ebene erkennen. Die Idee: die Fehler eines Tages zu korrigieren. Zielgerichtete Therapien sind das Schlagwort. Doch bislang sind die therapeutischen Möglichkeiten beschränkt, denn zu komplex ist das Zusammenwirken der Gene, die oft in einer Art „Familienverbund“ strukturiert sind. Zu vielfältig sind auch die Angriffspunkte. Es gibt aber Teilerfolge, etwa bei bestimmten Formen von Leukämie oder auch Brustkrebs. So weiß man, dass bestimmte Medikamente nur Frauen, deren Gen HER-2 positiv ist, gegen den Krebs helfen. Das An- und Ausschalten von Genen im menschlichen Organismus, also eine Gentherapie, ist derzeit noch zu unsicher und ethisch bedenklich. Die Anstrengungen der Medikamentenentwicklung konzentrieren sich darauf, zielgerichtete Therapien zu finden. Da ständig neue Targets (Ziele) dazukommen, verändern sich die Therapieansätze laufend.

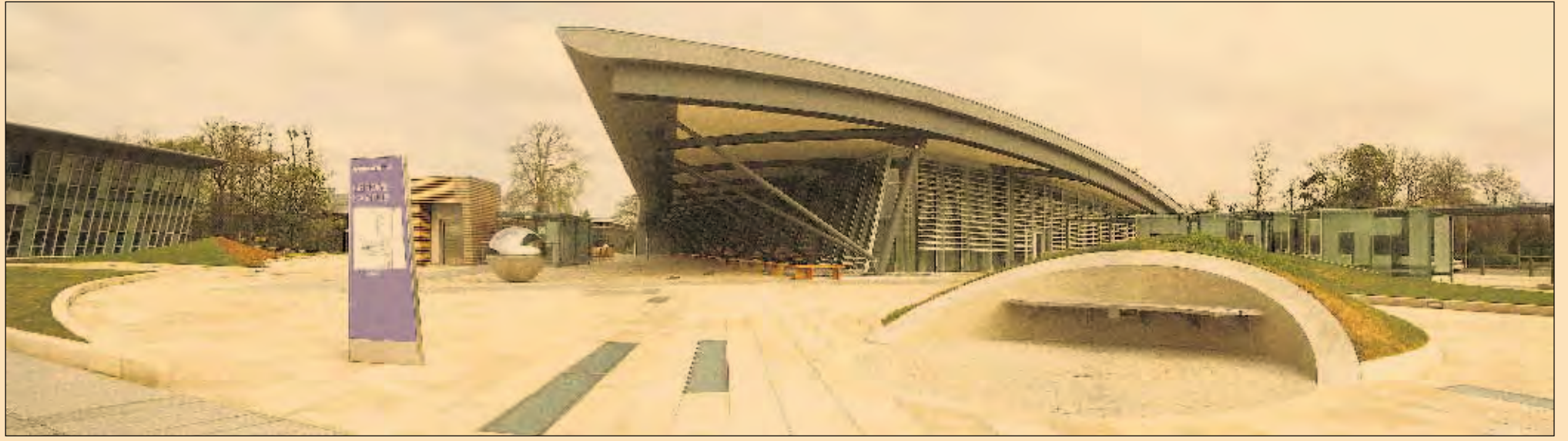
**Frage: Enttäuschte Hoffnung?**

**Antwort:** Genforschung ist wie ein Puzzle mit Milliarden Bausteinen, für das niemand die Vorlage kennt. Mit der Entschlüsselung des Genoms hoffte man ursprünglich, viel mehr Schlüsselstellen für Erkrankungen zu finden, als es dann tatsächlich der Fall war. Nur 30.000 Gene wurden identifiziert, nicht einmal ein Drittel dessen, was man sich erhofft hatte. Die Schätzungen der eigentlichen Targets für die Therapie diverser Erkrankungen schwanken zwischen einigen Hunderten und einigen Tausenden. Doch die Suche nach Auslösern für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Alzheimer, Diabetes oder Krebs, läuft.



Einblick in die innere Dynamik einer Krebszelle. Das Zusammenspiel und die Interaktion der verschiedenen Proteine ist hoch komplex.

Foto: garlandscience.com



Wenn wer was entschlüsselt haben will, hier ist der Ort dafür: Das Sanger-Institut im britischen Dorf Hinxtun ist der Nabel der Genetik-Welt.

Foto: Kai Kupferschmidt

## 24-Stunden-Betrieb in der Genom-Fabrik

Rund um die Uhr entziffern Roboter am Sanger-Institut nahe Cambridge Erbgut. Stunde für Stunde spucken sie Abermillionen Buchstaben aus. Genetiker lesen darin die Geschichte des Lebens.

Kai Kupferschmidt

**Hinxton** – Es sieht aus, als sei ein riesiges Ufo in der englischen Countryside gelandet. Tatsächlich beherbergen die Gebäude des Sanger-Instituts in Hinxton, einem kleinen Dorf nahe Cambridge, moderne Spitzentechnik. Denn hier steht eine der größten Sequenzierungsanlagen der Welt, eine Fabrik, die genetisches Wissen produziert.

In der Lobby des Instituts hängt ein riesiges Plakat, einen Meter breit, sechs Meter lang und über und über mit Buchstaben bedeckt, 1,3 Millionen insgesamt. Es ist ein Teil der Gensequenz des menschlichen X-Chromosoms. „Das soll ein Gefühl dafür geben, wie groß unser Erbgut wirklich ist“, sagt Don Powell, der Pressesprecher des Instituts. Um das gesamte menschliche Genom abzubilden, wären 2206 solcher Plakate nötig.

Und lange ging es vor allem um dieses, unser riesiges Genom. Es war das Megaprojekt der 90er-Jahre, die Mondlandung der Molekularbiologie: Die Entschlüsselung des Erbguts dauerte zehn Jahre und kostete Milliarden. 29 Prozent

der Sequenz steuerte das Sanger-Institut damals bei, mehr als jedes andere Institut.

Der Fortschritt seitdem ist enorm. Würde man das Projekt heute starten, könnten die Sequenzierungszentren der Welt dieselbe Zahl an Buchstaben in einer Viertelstunde auslesen. Allein am Sanger-Institut werden jede Woche 90 Milliarden Buchstaben entziffert. Dafür stehen fast 15 Millionen Gigabyte Speicherplatz bereit.

Eine riesige Glaswand erlaubt den Blick in einen der vier Computerräume. Hier türmen sich Festplatten und Rechner. Kabel verlaufen kreuz und quer. „Im Grunde haben wir 15.000 Festplatten übereinandergestapelt“, erläutert Powell. Damit die wertvollen Daten nicht verlorengehen, werden sie doppelt und dreifach abgespeichert. Fünf Dieselgeneratoren halten die Datenmaschine am Laufen.

### Erste Euphorie

Aber was bedeuten die ganzen Buchstaben? Als der erste Entwurf des menschlichen Genoms 2000 vorgestellt wurde, sagte Bill Clin-

ton: „Heute lernen wir die Sprache, in der Gott das Leben schuf.“ „Damals dachten viele, es gebe jetzt einen regelrechten Sprung in der Medizin“, sagt Anton Enright, Genetiker am Sanger-Institut. Längst ist die Euphorie der Jahrtausendwende der Ernüchterung gewichen. „Heute wissen wir, dass das Genom viel komplexer ist, als wir dachten“, sagt Enright. „Wir können ohne Ende Buchstaben sammeln. Aber wenn wir das Genom verstehen wollen, müssen wir noch viel mehr forschen.“

Dennoch: Manche Geschichte lässt sich auch direkt aus dem Buchstabenwust lesen. Zum Beispiel durch den Vergleich einzelner Genome. Das hofft jedenfalls Chris Tyler-Smith. In Sandalen steht er im Vorlesungssaal des Instituts. Mit seinen langen grauen Haaren und seinem Vollbart erinnert der Evolutionsbiologe ausgerechnet an Jesus. Aber die Geschichte, die er in den Genen lesen möchte, ist eine sehr weltliche: Es geht um unsere Vorfahren, ihre sexuellen Vorlieben und unsere eigene Entwicklung.

2006 hatten amerikanische Forscher das menschliche Genom mit dem verschiedener Primaten verglichen. Ihr Ergebnis: Die Vorfahren von Mensch und Schimpanse trennten sich nicht einfach. Eher

ging es zu wie nach einer langjährigen Beziehung. Urmensch und Urschimpanse ließen zwar zunächst voneinander. Aber immer wieder kam es zu Sex zwischen den beiden, ehe sie sich vier Millionen Jahre später endgültig auf ihre separaten evolutionären Wege machten.

„Um zu überprüfen, ob das stimmt, benötigen wir das Genom des Gorillas“, sagt Tyler-Smith.

Abhilfe soll nun Kamillah schaffen, ein Gorillaweibchen aus dem Zoo in San Diego. Stellvertretend für alle westlichen Flachlandgorillas wird am Sanger-Institut zurzeit ihr Genom analysiert. Die eigentliche Sequenzierung ist bereits abgeschlossen. Jetzt gilt es, die Milliarden kurzer Buchstabenfäden in eine sinnvolle Reihenfolge zu bringen.

Andere Forscher am Sanger-Institut wollen die Evolution nahezu in Echtzeit beobachten. Simon Harris hat mit Kollegen aus Thailand, Portugal und den USA die Verbreitung einer besonders hartnäckigen Variante des Bakteriums *Staphylococcus aureus* untersucht. Der Stamm ist gegen fast alle Antibiotika resistent und deswegen den meisten Krankenhäusern ein Graus.

Allein in den USA sterben jedes Jahr ca. 18 000 Menschen an einer

Infektion mit dem kugelförmigen Keim. Harris untersuchte 20 Proben des Bakteriums, die innerhalb von sieben Monaten in einem Krankenhaus in Thailand isoliert wurden. Er sequenzierte jeweils das gesamte Erbgut und verglich die Buchstabenfolgen miteinander. So konnte er zeigen, dass keine zwei Infektionen von genetisch identischen Erregern verursacht wurden und anhand der Unterschiede den Weg der Infektion verfolgen.

### Genaueste Beobachtung

So könnte die Genomsequenzierung bei der Überwachung von Infektionen in Zukunft unabdingbar werden. „Wir können damit beobachten, wie sich ein Erreger ausbreitet: von Person zu Person, Krankenhaus zu Krankenhaus, Land zu Land“, sagt Stephen Bentley, der ebenfalls an der Studie beteiligt war.

Studien wie die seine sind nur möglich, weil die Arbeitsabläufe bei der Sequenzierung immer einfacher geworden sind. „Früher waren hier 80 Angestellte damit beschäftigt, das Erbgut für die Maschinen vorzubereiten“, sagt Powell. Inzwischen benötigt man dafür nur noch vier Kollegen. Buchstaben produziert das Sanger-Institut also fast von selbst. Die eigentliche Arbeit der Forscher ist es, daraus die Geschichten zu lesen.

### LABOR

#### Der vergangene März war der wärmste seit 1880

**Washington** – Der abgelaufene Monat war nach Berechnungen von US-Klimaforschern weltweit der wärmste März seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1880. Für die kombinierten Oberflächentemperaturen von Land und See errechneten die Experten einen Mittelwert von 13,5 Grad Celsius. Dies lag 0,77 Grad über dem des 20. Jahrhunderts, der für den März beträgt im Schnitt 12,7 Grad. Das erste Jahresquartal 2010 war zudem das viertwärmste, das seit 1880 registriert wurde. (APA, red)

#### Obama will bemannte Mars-Mission bis 2035

**Cape Canaveral** – Trotz erheblicher Sparzwänge in der Raumfahrt will US-Präsident Barack Obama an einer bemannten Mission zum Mars festhalten. Um das Jahr 2035 solle erstmals ein Mensch den Mars umrunden, sagte Obama bei der Vorstellung des Raumfahrtprogramms seiner Regierung im Kennedy-Raumfahrtzentrums in Florida. Das Budget der Weltraumbehörde Nasa werde in den kommenden fünf Jahren um sechs Milliarden Dollar (4,43 Mrd. Euro) aufgestockt. (APA, AFP)

derStandard.at/Wissenschaft

## Embryo mit DNA von drei Menschen geschaffen

Methode könnte bestimmte Erbkrankheiten verhindern

**London** – „Diese Krankheiten sind so hart, das man sie seinem ärgsten Feind nicht wünscht“, sagt Phil Butcher, Direktor der britischen Muskeldystrophie-Gesellschaft. Verursacht werden sie durch Erbfehler, die im Zusammenhang mit den Mitochondrien stehen, den kleinen Kraftwerken, die zu Hunderten in jeder Zelle vorhanden sind. Babys mit solchen Krankheiten sind oft blind, leiden an Epilepsie oder werden nie gehen lernen.

Haben Eltern mit solchen vererbten Schädigungen keine Möglichkeit, gesunde Kinder zu haben? Britische Wissenschaftler haben nun einen – ethisch umstrittenen – Weg gefunden, wie es möglich sein könnte, dieses Risiko auszuschalten: Sie haben erstmals einen Embryo mit Erbmaterial von zwei Frauen und einem Mann geschaffen, wie sie in der neuen Ausgabe von *Nature* (online) berichten.

Die Wissenschaftler arbeiteten dabei mit befruchteten Eizellen, die nicht für die In-vitro-Fertilisierung genutzt werden konnten. Den befruchteten Eizellen wurden beide Zellkerne entnommen und in eine weitere Eizelle eingepflanzt, aus der sie den Zellkern entfernt hatten. Die so entstandene Eizelle erhielt damit die DNA von Vater und Mutter plus eine winzige Menge mitochondrialer DNA des zuzüchtlichen Eis.

Doug Turnbull, einer der beteiligten Forscher, verglich die Methode mit dem Austauschen des Akkus bei einem Laptop: „Die Energieversorgung funktioniert wieder richtig, die auf der Festplatte gespeicherte Information ist unverändert.“

Selbst im liberalen Großbritannien ist die Methode noch verboten. Doch die Wissenschaftler sind zuversichtlich, dass sie in den nächsten Jahren erlaubt werden könnte. (tasch)

## Weiß wie der Tod

Nicht überall haben Farben die gleiche Bedeutung. Wie eine Farbe wahrgenommen wird und was sie aussagt, hängt von der Kultur ab. So steht in vielen Ländern die Farbe Weiß für Trauer.

Gudrun Springer

### Frage: Werden Farben überall gleich wahrgenommen?

**Antwort:** Nein. Forscher, die sich mit der „Wissenschaft vom Menschen“ befassen – also Anthropologen – wissen, dass Farben je nach Kultur unterschiedliche Bedeutungen haben. Was Farben aussagen und wofür sie stehen, ist kulturell geprägt. Man spricht von „Farbcodes“.

schwarz gewesen und die Trauerkleidung auch weiß.

### Frage: Gelten irgendwo auch bunte Kleider, beispielsweise in Lila, als Zeichen der Trauer?

**Antwort:** Lila galt immer als Farbe der imperialen Macht, in europäischen Königsfamilien ist daher lila auch heute noch als Trauerfarbe zu sehen. In der römisch-katholischen Kirche steht Lila für Buße und Fasten.



präsentiert von DER STANDARD

### Frage: Wo ist die Farbe der Trauer zum Beispiel weiß?

**Antwort:** In vielen asiatischen Ländern steht Weiß für Trauer und Tod. Im Buddhismus und Hinduismus ist Weiß als Trauerfarbe verbreitet. In Europa verschwand Weiß als Farbe der Trauer, als die Mode des weißen Brautkleides aufkam. Zuvor waren die Brautkleider

Die nächste Ö1-„Kinderuni“ am Sonntag um 17.10 Uhr widmet sich dem Thema „Woher kommen die Babys? Von dicken Bäuchen, Sternucken und Fruchtwasser.“ Am Samstag im STANDARD.

DER STANDARD Webtipp: <http://oe1.orf.at>  
[www.kinderuni.at](http://www.kinderuni.at)

PANIKATTACKE UND/ODER HERZINFARKT

Weil: Gene

Andrea Schurian

Liebe Kalte Sopherl, jetzt bitte nicht mehr weiterlesen. Sie haben unlängst gepostet, Sie hätten an meinen persönlichen Befindlichkeiten null Interesse (wobei es damals bei genauem Lesen eher um herrlich-dämliche Geschlechterrollen ging). Aber egal. Heute geht es nämlich nur um mich. Und um meine Gene.

Die gesamte Familie meiner Mutter ist entweder an Schlaganfall oder Herzinfarkt gestorben. Als meine Mutter an einem Gehirnschlag starb, hatte ich meine erste Panikattacke. Weil: Gene!

Zur Beruhigung investierte ich in eine (übrigens: sauteure) genetische

Vorsorgeuntersuchung. Seither weiß ich über alle in mir schlummernden Gefahren leider allzu genau Bescheid.

Dankenswerterweise ist z. B., rein genetisch gesehen, die Gefahr der Schizophrenie gering, dafür besteht laut Befund ein dreifach erhöhtes Herzinfarktrisiko. Also: wieder Panikattacke. Kalmierungsinvestitionen, diesmal in (sauteure) Laufschuhe. Außerdem Berge von Obst und Gemüse; Süßes nur in Form getrockneter Apfelfringe, weil: Lebensstil besiegt die Gene. Aber, leider, besiegen auch Zeit und Trägheit den guten Willen: Das liegt offenbar wirklich in den Genen. [derStandard.at/KulturGlosse](http://derStandard.at/KulturGlosse)

Musikblick in den Osten

Am Samstag beginnt das traditionelle Balkanfever-Festival (bis 11. 5.). Ein Gespräch mit Richard Schubert.

Andreas Felber

Wien – Als hätte er schnell Europa von Nordwest nach Südost durchquert: 2002 publizierte er sein „Lexikon der irischen, schottischen, englischen, walisischen und bretonischen Folk-, Traditional und Roots-Musik“. 2004 veranstaltete er dann sein erstes „Balkanfever“-Festival. „Das sind beides Bereiche, zu denen ich schon lange eine emotionelle Beziehung habe“, so Richard Schubert. „Das Festival war am Höhepunkt des Balkan-Booms für mich eine



Festivalchef und Literat Richard Schubert. F.:Balkanfever

Gelegenheit zu zeigen, was es abseits der Kusturica-Sounds gibt.“ In Wien? „Jenseits von k. u. k-Nostalgie ist es Faktum, dass Wien für die Entwicklung Südosteuropas wichtig war. Der Balkan ist teils hier erfunden worden, da viele nationale Befreier und Intellektuelle hier ihre ersten Schriften veröffentlicht haben.“ Seitens der Österreicher sei die Beziehung zum Balkan aber komplex, so der 42-jährige, der in der Hauptberufung Schriftsteller ist.

„Es gibt einen gewissen Rassismus und ein altes slawophobes Überlegenheitsgefühl, in den gebildeteren Schichten aber eine exotische Begeisterung. Die Rechten blicken auf den ‚Balkaneseer‘ hinunter, die Linken projizieren Bodenständigkeit, Ekstase hinein. Zwischen dem durchzusteuern, war auch reizvoll.“ Ob man mit einem Programm nicht das Risiko eingehen, Klischees zu festigen? Schubert setzt Innenan-

sichten der Balkan-Szene dagegen: „Es gibt Dinge, die innerhalb dieser Welt avantgardistisch sind. Wir haben etwa die bulgarische Ethno-Jazz-Szene vermehrt gebracht und dem Balkan-Boom ein Schippchen geschlagen. Das sind Leute, die in ihrer Heimat zwischen den Stühlen sitzen: Dort verachtet die Intellektuellenschicht oft die ethnischen Traditionen, und die Mehrheit fährt auf volkstümlich beeinflussten Pop ab.“ Das Festival 2010 ist auch mit „Feminin“ überschrieben: „Der Frauenanteil war bei uns immer hoch, durch ein (fast) rein weibliches Programm wollten wir manchem Balkan-Klischee, etwa dem, dass alle Männer Machos sind, noch stärker entgegen wirken.“

DER STANDARD Webtipp: [www.balkanfever.at](http://www.balkanfever.at)

Koordination und Redaktion: Margarete Affenzeller

Weitere Tipps unter: [derStandard.at/Programm](http://derStandard.at/Programm)

MUSIK

17. 4. Niederösterreich, Drosendorf, 21.00 Elias Meiri

Nach über zehn Jahren Pause hat Pianist Elias Meiri wieder ein eigenes Werk vorgelegt. Im Rahmen der CD *Solo Piano!* (ORF) erweist sich Meiri als Meister virtuoser Selbstgespräche, gleichermaßen inspiriert von Jazz und klassischer Musik, von Orient und Okzident. (felb) [www.schauplatz.at](http://www.schauplatz.at)

THEATER

17. 4. TAG – Theater an der Gumpendorfer Str., 20.00 Richard 2

Shakespeare à la Tarantino: Gernot Plass münzt die gegenwärtige Rückkehr des Staates (als Retter in der Finanzkrise) auf ein Shakespear'sches

Königsdrama um: Die letzten Regierungsjahre Richard II. inklusive Ermordung übersetzt er in eine moderne Sprechoper. Premiere. (afze) 01/ 522 59 39 12

AUSSTELLUNG 17. 4., Kunstraum Schattendorf, 17.00 EröffnungKunstraum

Aus dem alten Dorfgasthaus in der burgenländischen Grenzgemeinde Schattendorf wird ein Kunstraum mit White Cube, Artclub und Artist-in-residence-Programm, das sich auch in Kontinuität der sozialen Plattform des einstigen Wirtshauses sieht. Zur Eröffnung: Aktion Schildbürger, Projekt Christian Mayer, Konzert Fritz Ostermayer. (kafe) [www.kunstbuero.at](http://www.kunstbuero.at)

LITERATUR

17. 4. Stift Göttweig, Brunnensaal, 20.00 Alois Hotschnig

Beim Festival Literatur und Wein liest der in Innsbruck lebende Autor Alois Hotschnig aus seinem jüngsten Erzählband *Im Sitzen läuft es sich besser davon* (Kiwi 2009). (afze) [www.literaturundwein.at](http://www.literaturundwein.at)

LITERATUR

19. 4., Schauspielhaus (Nebenhaus), 20.00 Ulrike Ulrich

Mit dem aktuellen Einbruch des europäischen Flugverkehrs gewinnt das Bahnfahren spontan an Attraktivität. Ein Roman für Zugfahrer ist das Debüt von Ulrike Ulrich, *fern bleiben* (Luftschacht) – Autorenlesung. (afze) [www.buchundwein.at](http://www.buchundwein.at)

WETTER

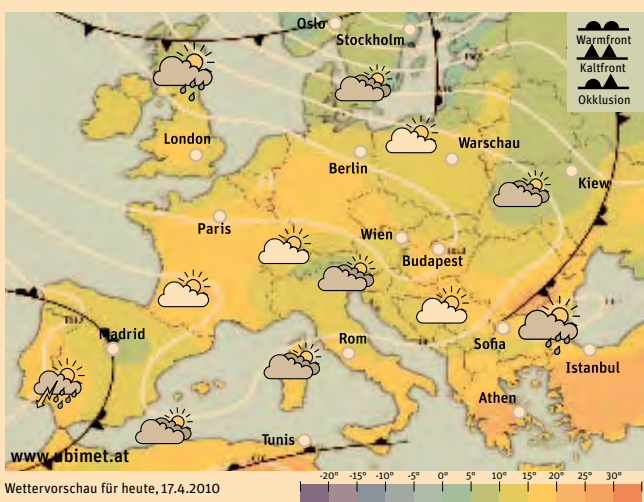
[derStandard.at/Wetter](http://derStandard.at/Wetter)

Sonnig und wärmer

Eine Hochdruckzone dehnt sich von den Britischen Inseln nach Mitteleuropa aus und sorgt für meist freundliches Wochenendwetter. Lokale Restwolken und Nebelfelder lichten sich am Vormittag und die Sonne setzt sich durch. Am Nachmittag bilden sich gebietsweise Quellwolken, aber nur über dem zentralen Bergland sind einzelne Schauer möglich. Überwiegend geht der Tag freundlich und trocken zu Ende, bei meist nur schwachem Wind steigen die Temperaturen auf 12 bis 18 Grad.

BIOWETTER

Mit Abzug des bisherigen Tiefs klingen wetterbedingte Beschwerden weitgehend ab. Nutzen Sie das Frühlingswetter, Freiluftsport wirkt sich günstig auf den Kreislauf aus und der Sonnenschein sorgt für gute Stimmung.



Wetterwerte	Rel. Luftfeuchte	Temp 14 Uhr	Tags min.	Höchstwert**	Tiefstwert**	10-Jhr. Durch.	50-Jhr. Durch.	Gemessen am
Wien	wolkig	59%	15°	9°	23° (52)	0° (88)	10°	14 Uhr MESZ
Innsbruck	heiter	49%	15°	6°	24° (52)	-1° (51)	8°	9°
Klagenfurt	heiter	47%	15°	1°	22° (71)	-5° (57)	7°	8°

	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do
Wien	4° 14°	4° 18°	8° 17°	7° 16°	8° 15°	8° 15°
Bregenz	4° 15°	5° 15°	5° 15°	5° 15°	5° 15°	5° 15°
Eisenstadt	5° 15°	5° 17°	5° 17°	5° 17°	5° 17°	5° 17°
Graz	6° 18°	6° 18°	6° 20°	6° 20°	6° 19°	6° 19°
Innsbruck	4° 17°	4° 16°	4° 19°	4° 17°	4° 15°	4° 15°
Klagenfurt	6° 17°	4° 15°	4° 18°	5° 19°	5° 18°	5° 18°
Linz	5° 14°	4° 17°	4° 17°	4° 17°	4° 15°	4° 15°
Salzburg	4° 15°	4° 16°	4° 17°	4° 17°	4° 16°	4° 16°
St. Pölten	4° 15°	3° 16°	3° 17°	3° 17°	3° 17°	3° 17°

**INTERNATIONAL** Werte für den 17.4.2010 Min/Max

Athen	heiter	14	24
Berlin	heiter	3	15
Brüssel	heiter	2	16
Buenos Aires	heiter	14	21
Genf	heiter	4	16
Hongkong	st. bewölkt	17	21
Jerusalem	heiter	14	26
Johannesburg	heiter	14	24
London	heiter	3	16
Los Angeles	heiter	13	17
Madrid	Regenschauer	8	16
Moskau	Regenschauer	8	12
New Delhi	heiter	26	44
New York	Regen	9	11
Paris	heiter	4	18
Peking	st. bewölkt	0	15
Rom	wolkig	7	21

**Sonne** am 17.04.2010 (MESZ), Wien  
 Aufgang: 06:01 Uhr  
 Untergang: 19:47 Uhr

**Mondphasen**  
 21.04. ☀  
 28.04. ☾  
 06.05. ☽  
 14.05. ☾

NEU IM THEATER

Utopie ist, wo wir nicht sind

Die wahlweise verschiebbare Wort-Trias „Macht Schule Theater“ ist eine vom Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur mitgetragene bundesweite Initiative, die professionelle Theaterschaffende mit Schulen und Schülern zusammenführt. Im Vorjahr entstanden dabei schöne Projekte wie *Zorn in Horn* (Regie: Tina Leisch); in diesem Jahr verhandeln die jungen Menschen das vorgeschriebene Thema „Alltagsrassismus“. Für *Auslandia*, ein Stationendrama, das am Spielplatz vor dem Gefechtsturm im Arenbergpark beginnt und im Obergeschloß des Betonbunkers endet, haben der Dschungel Wien und das Bundesrealgymnasium Kandlgasse die Kräfte gebündelt (Regie: Yvonne Zahn). Drei Monate lang zogen sich sechs Schüle-

rInnen neben ihren sonstigen Verpflichtungen in eine Schreibwerkstatt zurück, um den Stücktext zu entwickeln (als Autor wird Stephan Lack angegeben). *Auslandia* ist ein Scifi-Drama, in dem die Bewohner eines Land vor dem sie umgebenden Rassismen fliehen, um einen alternativen, menschenwürdigen Staat zu gründen. Eine Utopie, deren zwangsläufiges Scheitern auf kluge, aber allzu didaktische Weise Mechanismen der Unterdrückung offenlegt. Elegante futuristische Kostüme und vereinzelt hinreißende schauspielerische Interpretationen (die Diktatorin!) zeichnen die Produktion aus. Die räumliche Nutzung wäre verbesserungswürdig. (afze) >> „*Auslandia*“, *Dschungel Wien, Gefechtsturm, 3., Arenbergpark, bis 29. 4.*

THEATERPROGRAMM

- WIEN**  
**Akademietheater** 514 44-4140 [www.akademietheater.at](http://www.akademietheater.at) *Geschichten aus dem Wiener Wald* Sa 19.30 *Othello* So 19.00  
**Burgtheater** 514 44-4440 [www.burgtheater.at](http://www.burgtheater.at) *Das Begräbnis* Sa 19.30 *Lorenzaccio* So 19.00 *Vestibül: Dorian Gray* Sa 20.30  
**Garage X Wien** 535 32 00 [www.garage-x.at](http://www.garage-x.at) *Projekt N. So 20.00* Garage 1: *Gespensster* Sa 20.00 Garage 2: *Gut leben ohne nix* Sa 20.15  
**Interkulttheater** 587 05 30 *Das indo-persische Tanzkaleidoskop - 2. Teil* Sa 20.00  
**International Theatre** 319 62 72 [www.internationaltheatre.at](http://www.internationaltheatre.at) *Dr. Jekyll & Mr. Hyde* Sa 19.30  
**Kaisermühner Werk** 0699/11817020 [www.theater-werk.at](http://www.theater-werk.at) *Der Talisman* So 20.00  
**Kammerspiele Wien** 01/42 700 410 [www.johannesstadt.org](http://www.johannesstadt.org) *Altweibberühmung* Sa 20.00 *Ohio-wieso?* So 15.00 *Ladies Night* So 20.00  
**Kasino** 514 44-4440 *Krieg und Frieden* Sa 19.00  
**Konzerthaus Wien** 242 002 [www.konzerthaus.at](http://www.konzerthaus.at) *Berio-Saal: Wirrwarr im Zirkus* So 11.00 14.30
- Kosmos Theater Wien** 523 12 26 *Höllischer Himmel - eine Revue* Sa 20.30  
**Mak im Gefechtsturm Arenbergpark** 522 07 20-20 *Auslandia* Sa 19.00  
**Marionettentheater Schloss Schönbrunn** 817 32 47 *Die Kinderzauberflöte* Sa 16.00 *Die Zauberflöte* Sa 19.00 So 16.00  
**Metropol** 407 77 407 *Go West* Sa 20.00  
**Palais Nowak** 512 47 42 *Männerhort* Sa 19.30  
**Pygmalion Theater Wien** 929 43 43 *Die Schachnovelle* Sa 20.00 *Das silbige Mädel* So 20.00  
**Rabenhof Theater Wien** 712 82 82 [www.rabenhof.at](http://www.rabenhof.at) *Das Rückspiel* Sa 20.00  
**Raimundtheater** 599 77-27 [www.vbv.at](http://www.vbv.at) *Ich war noch niemals in New York* Sa 19.30 So 18.00  
**Ronacher** 514 11-207 [www.vbv.at](http://www.vbv.at) *Tanz der Vampire* Sa 19.30 So 18.00  
**Schauspielhaus Wien** 317 01 01-18 *Kassandra oder die Welt als Ende der Vorstellung* Sa 20.00 *Szene machen!* So 11.00 *Die Welt ist groß und Rettung lauert überall* So 20.00  
**Staatsoper** 514 44-0 *La Sonnambula* Sa 19.30 *Matinee der Ballettschule der Wiener Staatsoper*
- So 11.00 *Ein Sommernachtstraum* So 19.30  
**Stadtheater Walfischgasse Wien** 512 42 00 *Geisterbahn - Jede Fahrt ein Theater* Sa 20.00  
**Studio Molière** 236 130 130 [www.funambule.at](http://www.funambule.at) *L'illusion comique* Sa 19.30  
**TAG Wien** 586 52 22 *Richard 2 oder Jetzt schau mir mal, wer gleich noch steht* Sa \* 20.00  
**Theater Brett Wien** 587 06 63 [www.theaterbrett.at](http://www.theaterbrett.at) *Schwannengesang & Der Bär* Sa 20.00  
**Theater Drachengasse Wien** 513 14 44 [www.drachengasse.at](http://www.drachengasse.at) *Zuhause* Sa 20.00  
**Theater in der Josefstadt** 42 700-300 [www.josefstadt.org](http://www.josefstadt.org) *Jedem das Seine* Sa 19.30 *Ein Monat auf dem Lande* So 15.00 19.30  
**Vienna's English Theatre** 402 12 60-12 [www.englishtheatre.at](http://www.englishtheatre.at) *Suddenly at Home* Sa 19.30  
**Volksoper** 514 44/3670 [www.volksoper.at](http://www.volksoper.at) *Die Liebe zu den drei Orangen* Sa \* 19.00 *Der Vetter aus Dingsda* So 19.00  
**Volkstheater** 521 11-400 [www.volkstheater.at](http://www.volkstheater.at) *Umsont* Sa 19.30 *Lilium* So 19.30  
 \* Premiere. Angaben ohne Gewähr.

Premiere mit Ersatzregisseur Seite 38

Nina Chruschtschowa über Lech Kaczyński Seite 43

derStandard.at/Kultur

# Großaufnahmen von Übermensch und Normalos

Der Bauplan des Menschen besteht aus Informationen. Drehbücher aus Hollywood liefern die Bilder dazu und füllen alte Utopien mit neuen Inhalten.

Bert Rebhandl

Seit die Menschen mehr über den genetischen Code wissen, sollten sie eigentlich gelernt haben, sich von Äußerlichkeiten nicht täuschen zu lassen. So sichtbar die Unterschiede zum Beispiel zwischen Arnold Schwarzenegger und Danny DeVito sind (steirische Eiche der eine, italoamerikanischer Klotz der andere), so nahe stehen sie einander doch erbmaterialiell. Das hat natürlich einen witzigen Beigeschmack, und so verwundert es nicht, dass es zu diesem Thema schon einen Film gibt: In *Twins – Zwillinge* (1988) von Ivan Reitman sind Schwarzenegger und DeVito in brüderlicher Zwietracht aufeinander bezogen. Sie wirken wie misstratene Zwillinge, und tatsächlich entstammen sie in *Twins* einem schiefgegangenen genetischen Experiment, das sich auf dem Umweg über soziale Erfahrung in Wohlgefallen auflöst (und zu einer Start-up-Firma führt).

Die Komödie nützt den Spielraum, den die Entzifferung des genetischen Codes lässt. Denn seit die Menschen im „Buch der Natur“ lesen, stehen sie vor dem Problem, zwei Dinge miteinander zu vermitteln: abstrakte Ähnlichkeit und konkrete Individualität. Mit seiner heiteren Note bildet *Twins* eine Ausnahme unter den populären Fiktionen, in denen die Humangenetik eine Rolle spielt.

Vorherrschend sind die Szenarien, in denen die Gefahren beschworen werden, die aus der Entzifferung von Erbinformationen und aus deren möglicher Manipulation erwachsen. Das Kino kann diesbezüglich auf eine reiche Tradition der Fantastik zurückgreifen, die davon handelt, wie Menschen in den Menschen eingreifen, ihn verbessern oder gar perfektionieren wollen, fast durchwegs mit katastrophalen Folgen. „Unnatürliche“ Kreaturen wie das Geschöpf des Doktor Frankenstein oder der Golem bestimmen bis in die Gegenwart die Imagination dessen, was aus dem Menschen werden könnte, wenn in den Schöpfungs- oder Evolutionsprozess eingegriffen wird.

Die Wissenschaftshistorikerin Lily E. Kay hat in ihrem Standard-

werk *Das Buch des Lebens. Wer schrieb den genetischen Code?* dargelegt, wie sehr jedes Verständnis dieser Vorgänge auf Bilder (Metaphern) angewiesen ist, nicht zuletzt deswegen, weil es für die Menschen auch eine Kränkung bedeutet, dass sie im Grunde aus Information bestehen. Das Kino als die Kunst des Sichtbaren macht sich zwar gelegentlich den Spaß, virtuell so tief in den Körper einzudringen, dass es bis auf die Ebene der Proteine gelangt – was dabei zur Erscheinung kommt, ist aber meist nur ein buntes Durcheinander ohne Aussagekraft.

Wer ist Mensch, wer nicht?

Viel tiefer rührt dagegen der Zweifel, von dem ein Science-Fiction-Klassiker wie *Blade Runner* (1982) bestimmt ist, in dem es zwischen Menschen und Replikatoren keinen sichtbaren Unterschied gibt – die gewordenen und die gemachten Wesen vermengen sich bei Gefahr des Verschwindens des Natürlichen. Fast immer gehen solche Vorstellungen mit Bildern eines hyperentwickelten industriellen Weltsystems einher, in dem die Verwertungsinteressen vollständig überhandgenommen haben und die Menschen entweder in Kolonien oder Ghettos leben.

Michael Bays *The Island* (2005) spielt mit dem Motiv eines pervertierten Paradieses. Hier leben Menschen in steriler Umgebung ein eintöniges Leben, ab und zu aber darf jemand nach einer Verlosung auf die „Insel“, einen Ort, der mit Fruchtbarkeit und Freiheit assoziiert wird. In Wahrheit handelt es sich um eine grausame Illusion, denn die Menschen der Kolonie sind Klone, bloße Körperersatzteiler, die über ihre

Funktion in Unkenntnis gehalten werden. *The Island* bearbeitet in einer Art modernem Höhlengleichnis die Diskrepanz zwischen einem rein biologischen Leben (dem es allein auf das Funktionieren von Organen ankommt) und einem zynischen höheren Leben, das seine eigenen Grundlagen züchtet. Das von Peter Sloterdijk in die Debatte geworfene starke (bildhafte) Wort vom Menschenpark ruht nicht zuletzt auf Inselvorstellungen dieser Art, die bis zum von H. G. Wells er-



Ethan Hawke fehlt als Raumfahrtaspirant Vincent Freeman in „Gattaca“ die genetischen Voraussetzungen. Mit DNA-Proben eines anderen erreicht er sein Ziel. Foto: picturedesk.com / Everett Collection

fundenen Selektionswissenschaftler Dr. Moreau zurückreichen und als Kritik aller Utopia-Modelle lesbar sind.

Genetisches Doppelleben

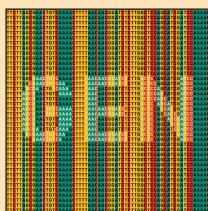
Der Film, der die vielen Motive zusammenführt, die sich aus der Öffnung der Erbsubstanz ergeben, ist fast ein Geheimtipp geblieben: Andrew Niccols *Gattaca* (1997) bezieht sich schon im Titel auf die vier Nukleinbasen in der DNA (Adenin Cytosin Guanin Thymin) und erzählt dann eine klassische Geschichte von heroischer Individualität: Vincent Freeman (Ethan Hawke) ist ein Mann, der sich der genetischen Optimierung entzogen hat und trotz körperlicher Schwächen unbedingt Raumfahrer werden möchte. Mithilfe des behinderten Topathleten Jerome Eugene (!) Morrow (Jude Law) verschafft er sich Zugang zu der Eliteschule für die Astronautenausbildung, allerdings um den Preis, dass er von nun an ein genetisches Doppelleben führt – täglich bringt er fremde Hautschuppen auf seine Fingerkuppen auf etc.

In *Gattaca* geht es im Grunde

darum, das freie Spiel des Schicksals in eine totalitär gewordene Perfektionswelt wieder einzuführen. Dies geschieht in Form eines sehr eleganten Thrillers, der mit einem Opfergang endet – zur Erinnerung daran, dass die Evolution auf Geburt und Tod gleichermaßen beruht.

Was in *Twins* als Komödie erzählt wird, geht in *Gattaca* in Melancholie auf: der Genuss der Mängel, in denen wir einander als

Menschen erkennen. Nicht die Übermensch zeigen, was in der Gattung steckt, sondern die Kleinigkeiten, um die sich Übermensch nicht mehr kümmern wollen. Das Kino hat mit der Großaufnahme eines jener Mittel erfunden, in denen die Menschen sich so wiedererkennen können, wie sie auch nach der Entzifferung des Erbmaterials sind: unableitbar, einzigartig, häufig seltsam und immer noch ziemlich rätselhaft.



IM BAZAR DER  
GESCHLECHTER  
GARTENBAUKINO

AUFSCHNEIDER

ORF

JETZT NEU AUF DVD

AUFSCHNEIDER

Josef Hader | Regie: David Schalko  
Oliver Baier  
Ursula Strauss

Im Handel und auf www.hoanzl.at

## TIPP SPEZIAL

GALERIENTAGE SALZBURG



Jaime Plensa „WE“ (2008), Mario Mauroner Contemporary Art

Ein Blick hinter die Bilder bei:

**art\_connect & night\_walk:** Lesungen, Gespräche, Führungen, Performances & Musik bei der Langen Nacht der Galerien am Freitag, 23. April von 17–22 Uhr

**art\_walks:** mit KunstvermittlerInnen durch die Salzburger Kunstszene am Freitag, 23. April um 14.30 Uhr und am Samstag, 24. April, 10.30 und 14.30 Uhr

Galerientage, 20.–24. April 2010  
Eintritt frei! www.salzburg-altstadt.at  
SALZBURG

VORTRAG

»ZURÜCK INS LEBEN«

Logotherapeutische Interventionen nach Gewalterfahrungen

Gewalt schlägt große Wunden im menschlichen Leben. Diese hinterlassen sowohl in der körperlichen, als auch in der psychischen Dimension ihre Spuren. Mag. Alexandra Gur präsentiert in ihrem Vortrag praxisbezogene Wege, um wieder in die Freiheit der aktiven Lebensgestaltung zurückzufinden.

Donnerstag, 22. April, 19 Uhr

Kursraum 21 im Hörsaalzentrum NEUES AKH  
im AKH WIEN  
Anmeldung erforderlich: T: 0699/10 96 10 68  
www.franklinzentrum.org  
WIEN



PERFORMING ARTS

SHEN YUN

Die Original-Show mit Live-Orchester aus New York

Mit Shen Yun begeben Sie sich auf eine fernöstliche Reise durch Raum und Zeit. Sie entdecken die über Jahrtausende überlieferte Kultur des alten Chinas in faszinierender zeitgenössischer Kleidung. Heldenlegenden, religiöse Geschichten, traditionelle Volkstänze und einzigartige Musik.

17. April, 15 Uhr und 19.30 Uhr

Wiener Stadthalle, Halle F  
www.stadthalle.com, www.oeticket.com  
Mehr: www.ShenYunPerformingArts.org  
WIEN

bezahlte Anzeigen

Nähere Informationen: T: 01/531 70-132 und 133, F: 01/531 70-478, e-mail: kulturanzeiger@derStandard.at

# Eine Persiflage auf die Oper

Der Wiener Alfred Eschwé dirigiert am Samstag die Volksoperpremiere von Sergej Prokofjews „Liebe zu den drei Orangen“ in Ernst-Theo Richters Hamburger Erfolgsinszenierung. Ein Gespräch mit dem Dirigenten.

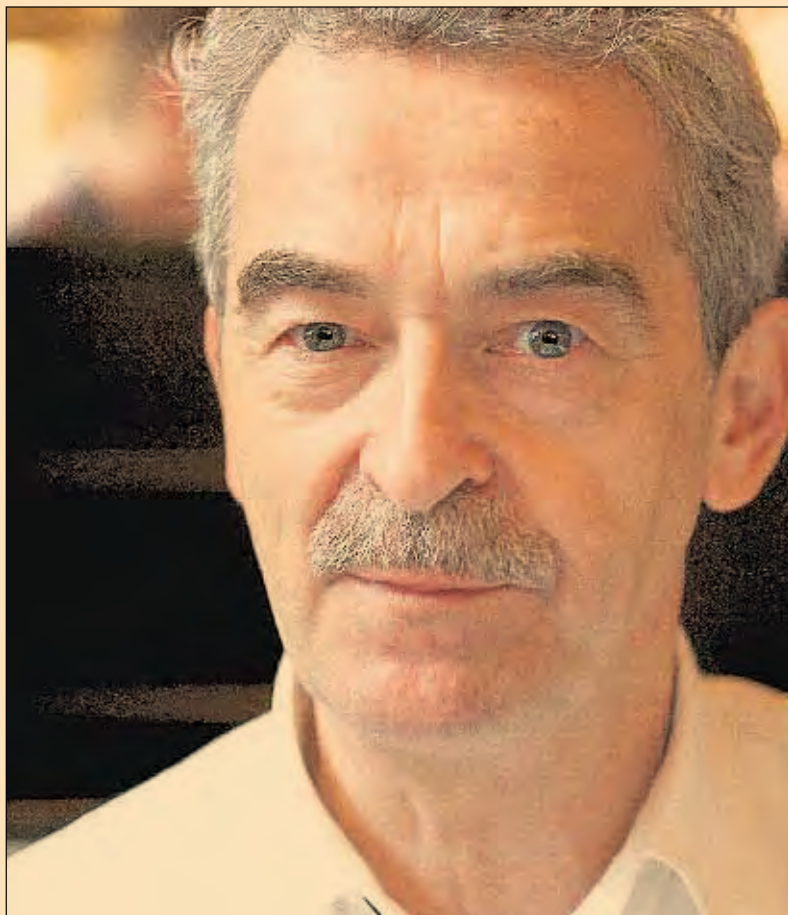
Daniel Ender

Wien – Für manche mag es immer noch überraschend sein, dass Alfred Eschwé nicht nur Operette dirigiert. Der Wiener hat zwar zu Beginn fast nichts anderes getan und wurde deshalb immer wieder danach gefragt. Inzwischen hat er sich aber längst von diesem Klischee befreit, ist zu jenem Dirigenten geworden, der an der Volksoper das umfangreichste Repertoire betreut. Zu jenen, der an der Staatsoper reüssiert und auch im Ausland begehrt ist.

In die Operette, erzählt der Musiker, sei er damals eher „hineingerutscht. Ich habe mit 25 mein Studium abgeschlossen, war zweifacher Vater und froh, zu überleben. Da habe ich vier Jahre lang im Raimund-Theater vier Stücke pro Jahr en suite dirigiert, jeden Tag außer Montag. Ich habe neben dem Theater gewohnt, bin um 19.25 Uhr im Smoking hinübergegangen, in den Graben und habe um 19.30 Uhr den Einsatz gegeben – und vorher zu Hause meine Kinder gewickelt. Aber als ich 30 war, wollte ich weg.“

Eschwé machte sich auf nach Deutschland, wurde Erster Kapellmeister in Kiel und später Gastdirigent in Hamburg, von wo auch die aktuelle Prokofjew-Produktion an der Volksoper kommt. Die *Liebe zu den drei Orangen* ist dem Swarowsky-Schüler seither ein persönliches Anliegen:

„In Hamburg war die Oper drei Spielzeiten lang ein Renner. Das dortige Publikum kann mit Stücken aus dem 20. Jahrhundert gut umgehen, ist das gewohnt. Damals war Ingo Metzmacher in Hamburg, der ja Spezialist für zeitgenössische Musik ist. Ich habe mich sehr dafür eingesetzt, dass dieses Stück nach Wien kommt, weil es seit Waechters Zeit als Volksoperndirektor eigentlich niemand mehr wagt, 20. Jahrhundert zu machen. Damals gab es noch eine gewisse Janáček-Pflege; wir haben Zemlinsky gespielt; es wurde Prokofjew gebo-



„Wenn ich ans Pult gehe, genieße ich, was ich tue. Das ist für mich keine Verpflichtung, keine Arbeit.“: Dirigent Alfred Eschwé. Foto: Newald

ten. Ich finde, die Volksoper hat auch den Auftrag, Stücke zu machen, die an der Staatsoper nicht gepflegt werden.“

Wie legt Eschwé nun Prokofjews Partitur an? „Ich versuche, den französischen Touch hervorzuholen – das ist keine schwermütige, sondern witzige, ironische, amüsante Musik, die alle 20 Takte den Rhythmus und das Tempo und den Ausdruck wechselt und einfach immer mit der Szene zusammen gedacht ist. Es ist ein Klammau von A bis Z und eine Persiflage auf die Oper und auch ein sehr durchbrochenes Werk. Das fängt schon damit an, dass sich der Chor dauernd einmischt und die Szene kommentiert. Das beginnt schon mit einer Streiterei des Chores, wo sie sagen: Wir möchten Tragisches, wir möchten Komisches, wir möchten Lyrisches.“

## Schwerpunkte der Volksoper

Ein Streit also, der auch auf die Auseinandersetzungen um ein Mehrspartenhaus gemünzt sein könnte. Hier konstatiert Eschwé, dass sich die Schwerpunkte der Volksoper geändert haben, seit er 1989 ans Haus gekommen ist: „Damals hat man ja noch zu 50 Prozent Operette gespielt – das hat sich inzwischen stark verschoben – und die Operette brachte das Geld, um Nischenstücke wie Prokofjew, Janáček oder Zemlinsky zu stützen. Ich finde aber, dass die Volksoper gerade dann zu hoher Leistung aufläuft, wenn sie sich in solche Regionen wagt.“

Was der Dirigent betont: „Ich bin jemand, der nach wie vor große Freude an seinem Job hat. Wenn ich am Abend da hineingeh, genieße ich, was ich tue. Das ist für mich keine Verpflichtung und keine Arbeit, sondern – wenn Traviata und Germont im zweiten Akt ihr Duett haben, dann bin ich jedes Mal den Tränen nahe. Wenn es dann auch noch gut gelingt, ist

es doppelt so schön. Dabei bin ich niemand, der sich vom Publikumerfolg abhängig fühlt. Es gibt sängerische Sternstunden, die gar nicht richtig bemerkt werden, und umjubelte Aufführungen, die eigentlich Durchschnitt sind. Das ist also nicht immer kongruent.“

Was ist Eschwé bei der Operarbeit wichtig? „Ich merke bei den Sängern immer wieder, dass die Lehrer versucht haben, möglichst viel Klang zu haben. Was sie weniger beachten, ist, wo eine betonte und eine unbetonte Silbe ist. Wenn falsch betont wird, bekomme ich Krämpfe. Ich habe manchmal ja auch mit Weltstars zu tun, und selbst Anna Netrebko war es nicht peinlich, wenn ich ihr so etwas gesagt habe – im Gegenteil. Als wir den *Liebestrank* gemacht haben, war sie sehr froh darüber.“

# Stille Wiener Gassen sind abgrundtief

Horváth-Premiere im Wiener Akademietheater

Ronald Pohl

Wien – In Ödön von Horváths *Geschichten aus dem Wiener Wald* wirft ein aus Rijeka gebürtiger Weltbürger zu Anfang der 1930er-Jahre einen unbehaglichen Fernblick auf Österreich: Es ist ein obszön tastendes, voyeuristisches Schauen durch scharf geschliffene Linsen. Das Objekt der Blicklust ist ein Verbund aus Sehnsuchtsnöten und abgrundtiefer Gemeinheit. Das Stück spielt in einer „Stillen Gasse“ im achten Wiener Gemeindebezirk. Doch die Schaufensterfront aus Puppenklinik, Fleischhauerei und Trafik meint mehr als die gewohnt milde Mischung aus Walzerseligkeit und kleinbürgerlichem Trübsinn.

In dem „Volksstück“, das seit gestern, Freitag, nunmehr wieder den Burgtheater-Spielplan schmückt, beschließt eine gut situierte Bürgerstochter (Birgit Minichmayr als Marianne), sich gegen ein Regime aus väterlichen Sockenhaltern und gesellschaftlichen Gängelbändern aufzulehnen. Indem sie sich zu ihrem Rennplatz-Strizzi Alfred (Nicholas Ofczarek) bekennt, riskiert sie Glück und Herz, Kopf und Kragen.

Die Bänder der bürgerlichen Wohlanständigkeit und der materiellen Sicherstellung reißen nacheinander alle durch. Doch Marianne, die der Liebe ihres Fleischhauer-Bräutigams Oskar

(Johannes Krisch) zu schlechter Letzt nicht entgeht, stürzt ins Nichts: Sie verliert den Geliebten, ihr Kind und ihr höchstes Gut – ihre Freiheit.

Im Wiener Akademietheater wurde nun ausgerechnet der Schweizer Regisseur Stefan Bachmann mit der Neuinszenierung dieses vermeintlich gemütseligen Meisterwerks beauftragt.

Im Finish der Probenarbeiten soll es dem Vernehmen nach zu ernstesten Unstimmigkeiten gekommen sein: Bachmann, an sich eine Regiestütze in der noch jungen Burg-Ära Hartmann und bis vor kurzem fideler Auskunftgeber in diversen Magazinen, hat das Handtuch geworfen und das Regiepuhl verlassen. An seiner statt hat Sven-Eric Bechtolf, designierter Schauspielleiter der Salzburger Festspiele, die Produktion bis zur Premierenreife geführt.

Erlesen die Besetzung, die durch das von Hugo Gretler (Bühne) errichtete Panoptikum irrtüchelt: Neben Minichmayr, Ofczarek und Krisch gibt die wunderbare Regina Fritsch die Trafikantin Valerie. Ihr zur Seite spielen u. a. Hermann Scheidleder (als stechwütiger Fleischersgehilfe Havlitschek), Johann Adam Oest (Zauberkönig), Hanno Pöschl (Der Mister), Falk Rockstroh (Rittmeister), Thomas Reisinger (der Hierlinger Ferdinand) – und Bibiana Zeller (die Großmutter).



Bussi mit bissigen Folgen: Marianne (Birgit Minichmayr) und Oskar (Johannes Krisch). Foto: Hochuth/APA

# Heute Abend wird mutiert

Das „Life-Science“-Vokabular breitet sich im Alltagsleben aus

Christoph Winder

Wien – Eines haben wir Journalisten mit den Genetikern gemeinsam: Bei Mutationen kennen wir uns aus. Die Sache ist nur die, dass Genetiker und Journalisten unter einer Mutation durchaus unterschiedliches verstehen. Für die einen ist sie eine plötzliche Veränderung des Erbgutes; im Zeitungsmetier dagegen jede Veränderung, die „am Blatt“ vorgenommen wird. Von schwerwiegenden Fehlern, die man bereinigen muss, einmal abgesehen, entsteht der journalistische Mutationsbedarf meist aus Aktualitätsgründen: Wenn sich die Weltgeschichte ein relevantes Stück weiterdreht, sollte dies in der Zeitung seinen Niederschlag finden.

Manche Mutationen werden spontan notwendig; andere sind absehbar. Findet zum Beispiel eine große internationale Konferenz statt oder trifft sich Barack Obama mit Frau Merkel, dann weiß der zuständige Redakteur schon im Vorhinein: Heute Abend wird mutiert! Und weil die Aktualität bekanntlich niemals schläft, dürften Journalisten auch zu den Lebewesen mit der welt-

weit größten Mutationsfrequenz gehören.

Die gängigen Wörterbücher führen meist zwei Bedeutungen für „mutieren“ an: Die schon erwähnte genetische (abrupte Erbveränderung); außerdem ist „mutieren“ ein medizinischer Fachausdruck für „sich im Stimmbruch befinden“. Das lateinische „mutare“, von dem sich das Mutieren ableitet, kennt keine fachsprachliche Einengung – es bedeutet schlicht „(sich) ändern“.

So gesehen ist es eine bemerkenswerte sprachhistorische Pointe, dass sich das „Mutieren“ von seinem engeren Verbreitungsgebiet, in der Gegenwartsprache wieder zum Allgemeinen hin (zurück)entwickelt hat

und jede erdenkliche Art von Veränderung bezeichnen kann. Ein paar aus diversen Medien zusammengetragene Mutationsnachrichten aus der letzten Zeit: Fernsehpfarrer Fliege „mutiert“ zum Esoteriker, Männer „mutieren“ zu Sexmuffeln, der Klagenfurter Europa-Park „mutiert“ zum Hasenstall, ein Gemeindeblatt „mutiert“ zum Parteiblatt, die Bankenkrise „mutiert“ zu einer Staatenkrise, Megan Fox „mutiert“ zum „Hass-

objekt Nummer eins in Hollywood“ usw. usf. Ob es da draußen schon Sätze gibt wie „Ich möchte beruflich mutieren“? Wer weiß.

Ein anderer sprachlicher Überläufer aus dem Gebiet der „Life-Sciences“ ist die DNA, die nicht mehr nur Lebewesen zugesprochen wird, sondern auch Produkten und Marken, die mit einer (metaphorischen) DNA („Brand DNA“) ausgestattet werden.

Auch das „Labor“, im eigentlichen Sinn das Exerzierfeld des Naturwissenschaftlers, wird zunehmend häufig auf externe Lebensbereiche übertragen („Der Bachmann-Preisträger schickt seine Protagonisten ins Beziehungslabor“; „Dieses Buch beschäftigt sich mit dem wohl seltsamsten Experiment aus Haiders explosivem Polit-Labor: dem Bündnis Zukunft Österreich.“).

Offenkundig gelten die „Life-Sciences“ als besonders hippe Domäne, an die man sich (sprachlich) anlehnen sollte, wenn man auf der Höhe der Zeit sein will, genauso wie es sich immer gut macht, wenn man seine Vertrautheit mit der „Hirnforschung“ signalisiert. Die einzige Vokabel, an die man wohl besser nicht anstreift, ist das „Gen“: Das gilt bekanntlich vor allem in Österreich als eine Sache des Teufels.

**musik.erleben!**

**konzerte wien 2010|11**

jetzt im Vorverkauf auf [www.jeunesse.at](http://www.jeunesse.at)

**jeunesse**

klassik · jazz · world · neue musik · kinder Konzerte

Musik **WUK**

Mi 21. April, 20 Uhr

**Die Sterne**

Markus Mitterer und Kulturhaus, Währinger Straße 60, 1080 Wien, T. 401 2-8, [www.wuk.at](http://www.wuk.at)

# „Ich habe Interesse am Misstrauen“

**Olaf Nicolai** nutzt Objekte und deren materielle Form, um Reflexionsprozesse anzuregen: Mit **Anne Katrin Fessler** sprach er über die Gleichwertigkeit von Bild und Sprache und sein Projekt für die Arbeiterkammer.

Wien – 1997 hat Olaf Nicolai künstliche Ahornblätter auf das Oberlicht des Museums für Gegenwart in Berlin platziert oder 2006 einem ausgestopften Einhorn mit einer eingebauten Heizung „Leben eingehaucht“. Der Künstler nimmt zum Teil minimale Eingriffe vor, verschiebt Elemente der Wirklichkeit. Nicolai beschäftigt sich mit Fragen der Natur- und Geisteswissenschaften und insbesondere mit dem System des Kapitalismus. Das ist auch in seiner installativen Arbeit *Warum Frauen gerne Stoffe kaufen, die sich gut anfühlen* für die Arbeiterkammer Wien (bis 20. 11.) zu bemerken. Für das Projekt beschäftigte er sich mit der Studie *Die Arbeitslosen von Marienthal* und einer späteren Arbeit Paul Lazarsfelds zum Konsumverhalten. Das mündete in ein eher abstraktes Objekt, einen aufwendig gewebten Seidenvorhang.

STANDARD: Sie haben nicht Kunst, sondern Literaturwissenschaft studiert. Ein Umweg?

Nicolai: Es hätte auch die Möglichkeit gegeben, Kunst zu studieren, aber ich habe mich eher für konzeptuelle, theoretische Dinge interessiert, und da war in den Kunsthochschulen der DDR damals nicht sehr viel los. Parallel zum Studium an der Universität Leipzig habe ich an der Hochschule für Grafik und Buchkunst ein paar Kurse besucht. Und das war alles sehr (zögert) Malerei. Da war der Bauch König. Das hat mich nicht so sehr interessiert.

STANDARD: Wurde Ihre Art und Weise, künstlerisch zu arbeiten, dadurch nicht maßgeblich bestimmt?

Nicolai: Es half, zwei Dinge zusammenzubringen: Das, was man sinnlich wahrnimmt, und die Ebene der Reflexion. Ich fand immer, dass Bücher genauso physische, emotionale Zustände hervorrufen können wie Bilder. Und umgekehrt kann ich mich bei Bildern genauso reflexiv verhalten wie bei einem Buch. Diese Trennung zwischen Gefühl und Denken oder

Für Olaf Nicolai ist der Vorhang ein widersprüchliches Objekt, das sich mit dem Begriff der Bühne, aber auch dem Verstecken verbindet.

Foto: Newald



Sprache und Bild habe ich für mich nie erfahren. Beides ist vollkommen gleichwertig.

STANDARD: Otto Neurath hat die Isotype, die Wiener Methode der Bildstatistik entwickelt, weil er das Bild als das bessere analytische Mittel ansah, das mehr Zusammenhänge herstellen konnte als Sprache. Abstrakter Kommunikation wie Sprache hat er misstraut.

Nicolai: Ich bin eher jemand, der ein Interesse an diesem Misstrauen hat. Mich interessiert das Verschwinden von Eindeutigkeit. Ich glaube, dass dort, wo etwas verschwimmt – nicht dort, wo alles rational und überprüfbar ist –, das Entscheidende passiert: Dort bildet sich das Subjekt.

STANDARD: Sie haben einmal gesagt: „Genau das ist der Punkt! Wenn du merkst, dass du nur deine Sinne hast, denen du Vertrauen kannst, aber die zugleich das Unsicherste und Trügerischste sind.“ Streuen Sie mit Ihren Arbeiten diese Form des Misstrauens?

Nicolai: Das ist der Ausgangspunkt für Prozesse des Nachdenkens. Reflexion ist Teil eines komplexen Wechselspiels, das auch die Rückkoppelung an gemachte Erfahrungen beinhaltet. Aber diese Rückkoppelung ist nie eindeutig.

STANDARD: Ein Beispiel?

Nicolai: Motive des Handelns: Es wird Künstlern immer wieder unterstellt, dass sie nur bedingt wissen, was sie tun. Was stimmt: Weil Künstler mit Formen arbeiten und in Formen Dinge verhandelt werden. Die Formen sind ja nicht vom Himmel gefallen. Sie geben einem

die Möglichkeit, Dinge zu lernen, von denen man gar nicht weiß, dass man sie bereits wusste.

STANDARD: Und das ist auch der Grund, warum Ihre konzeptuellen Arbeiten formal nach sehr ästhetische Prinzipien funktionieren, so wie hier bei dieser textilen Arbeit?

Nicolai: Ja. Mich interessiert es, Gegenstände oder Situationen zu schaffen, in denen man verschiedene Verhaltensmöglichkeiten hat. Man kann sie genießen, aber auch hinterfragen und feststellen, dass dieses „Schön-Finden“ und Themen der Arbeit eine untergründige Beziehung miteinander haben. Dieser Vorhang verweist etwa auch auf die Textilindustrie. Eine Branche, in der sich zuerst kapitalistische Verhältnisse durchsetzen, am schnellsten Krisen sichtbar werden. Und so ist man ganz schnell bei den Prozessen, die hier in den Beratungszimmern verhandelt werden.

ZUR PERSON:

Olaf Nicolai, geb. 1962 im sächsischen Halle, lebt in Berlin. Er erhielt zahlreiche Preise, nahm an der Documenta X (1997) teil und war 2001 und 2005 mit Projekten auf der Biennale Venedig präsent.

## Graben in den Genen

Paläogenetik: DNA-Analyse toter Organismen ermöglicht völlig neue Einblicke

Oliver Hochadel

Leipzig – Neues Wissen entsteht oft auf verschlungenen Wegen. Als Svante Pääbo Anfang der 1980er-Jahre an seiner Doktorarbeit in Zellbiologie werkelte, deutete wenig auf eine glänzende Forscherkarriere hin. Gut, sein Vater Sune Bergström war Nobelpreisträger für Medizin. Aber sonst?

Zu Buche standen bis dato lediglich abgebrochene Studien, unter anderem der Ägyptologie und der Medizin. Aber die Kombination all dieser Fächer und eine brillante Idee machten Pääbo mit einem Schlag zum internationalen Star.

Dank seiner ägyptologischen Kontakte kam er an Gewebeprobe von Mumien und mit Hilfe der damals neuen Techniken gelang ihm, DNA-Sequenzen aus dem toten Material zu isolieren. Als 30-Jähriger publizierte er 1985 die Arbeit in *Nature* und begründete eine neue Disziplin: die Paläogenetik.

Klingt eigentlich ganz einfach: Man extrahiert Erbgut, kloniert (also vervielfältigt) die so gewonnene DNA und sequenziert sie. Allein, die Fallstricke sind zahlreich. Nach dem Tod zerfällt die DNA in immer kleinere, häufig beschädigte Bruchstücke. Der Befall der Gewebeprobe durch Pilze und Bakterien, also fremder DNA, erschwert die Analyse. Und selbst Pääbo ist es schon einmal passiert, die DNA eines Museumsmitarbeiters statt die einer 7000 Jahre alten Moorleiche zu isolieren.

Die Kunst der Paläogenetik besteht also vor allem in der Minimierung der Fehlerquellen. Höchste Reinlichkeit und vielfaches Wiederholen des Sequenzierungsvorgangs sollen „Lesefehler“ vermeiden. Gelingt dies, winken völlig neue Einblicke in die Evolution des Lebens. 1997 publizierte Pääbo – mittlerweile längst Professor und seit eben diesem Jahr einer der Direktoren am Leipziger Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie – die mitochondriale DNA des Neandertalers. Die

Antwort auf die lang diskutierte Frage, wie eng der Sapiens mit dem Neandertaler verwandt ist, kam nicht aus dem Feld, sondern dem Labor. Laut Pääbo trennten sich die Linien bereits vor mehr als einer halben Million Jahre.

Seither entziffern Pääbo und Kollegen die DNA im Zellkern, die ungleich mehr genetische Informationen enthält als die mitochondriale. Anfang 2009 präsentierten sie eine erste „Arbeitsversion“ des Neandertal-Genoms, das nun fortlaufend überarbeitet wird.

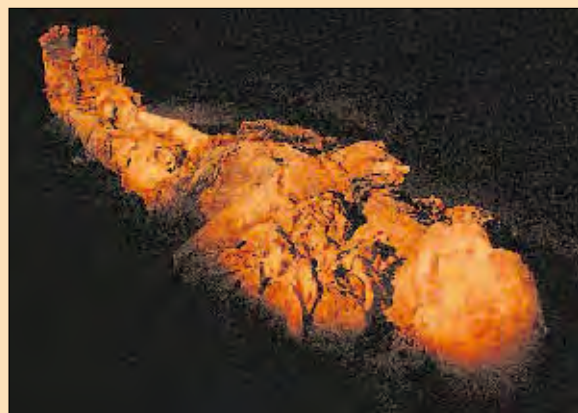
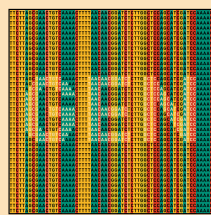
Dabei geht es letztlich um die Frage, was uns als Menschen genetisch zum Menschen macht – im Vergleich zum Neandertaler, denn kein Wesen ist/war uns ähnlicher.

Längst wurde die Paläogenetik auf ausgestorbene Tiere wie Mammut, Höhlenbär, australischer Beutewolf oder das pferdeähnliche Quagga angewandt, und so etwa Verwandtschaftsverhältnisse mit lebenden Arten geklärt. Heuer wird die Pa-

läogenetik 25 Jahre alt und bereits in den ersten Monaten dieses Jahres sorgte sie mehrfach weltweit für Schlagzeilen. So fanden sich bei einer DNA-Analyse von Tutenchamun auch Erreger der Malaria, an der der Kinderkönig gelitten haben muss. Auch zeigte sich dass seine Eltern Geschwister waren und Tutenchamun selbst wohl seine Schwester oder Halbschwester heiratete.

Der größte Knüller fand sich jedoch im Altai-Gebirge in Sibirien und zwar in Form eines winzigen menschlichen Fingergliedes. Johannes Krause, ein Leipziger Mitarbeiter Pääbos, wollte herausfinden, ob es sich um das Fossil eines Neandertalers oder eines Sapiens handele.

Das verblüffende Ergebnis der paläogenetischen Analyse, die letzten Monat in *Nature* erschien, weder noch. Zum ersten Mal wurde also eine bis dato völlig unbekannte Menschenart nicht über äußerliche Merkmale der Fossilien bestimmt sondern über das Erbgut.



Durch Svante Pääbos (o.) Genanalyse identifiziert: die 1903 entdeckte Mumie Hatschepsuts. F: EPA, Fischer

## Jähes Ende für die „Art Albertina“

Die Messe erfüllt nicht Schröders hohe Erwartungen

Wien – Im Windschatten der ersten großen Michelangelo-Ausstellung (8. Oktober bis 11. Jänner 2011) seit 20 Jahren hätte auch die zweite *Art Albertina* (7.–10. Oktober) stattfinden sollen und damit vom internationalen Besucheransturm profitieren können. Vor wenigen Tagen ließ die Albertina-Direktion den Veranstalter Wolfgang Pelz wissen, dass man an einer Fortsetzung nicht interessiert sei.

Im Herbst 2009 gab das hierzulande neue, auf Arbeiten auf Papier spezialisierte Messeformat sein Debüt. Nicht für alle Teilnehmer war es auch ein wirtschaftlich erfolgreiches. Als Investition in eine vielversprechende Zukunft hatte man das aber in Kauf genommen. Denn es benötigt wenigstens drei Jahre, um eine Kunstmesse halbwegs zu etablieren.

Die Idee und damit verbundenen mittelfristigen Planungen sind jetzt vom Tisch. Der Veranstalter und seine 25 Kunsthändler stehen im übertragenen Sinne auf der Straße. Eine andere Location, so Pelz, komme nicht infrage.

Auf Anfrage erklärt Klaus-Albrecht Schröder, dass man nicht dem Vorbild anderer Kunstmesen hierzulande folgend über die Jahre einen Qualitätsverlust hinnehmen wollte. Realistisch gesehen müsse eine Messe in seinem Haus jenen Anspruch repräsentieren, für den die Tefaf in Maastricht oder der Salon du Dessin in Paris stehen. Diese Erwartungen konnten schlicht nicht erfüllt werden. Mit dem Verlust der Einnahmen in der Größenordnung von rund 200.000 Euro könne Schröder überdies gut leben. (kron)

### KULTUR-TIPP TAGESAKTUELL

#### KUNSTFRÜHSTÜCK

Kurator Univ.-Prof. Dr. Matthias Boeckl führt durch die Ausstellung „Herbert Boeckl. Retrospektive“, So 18. April 2010, 11 Uhr  
Eintritt (inkl. Museumsbesuch, Führung und Buffet):  
EUR 12,- / erm. EUR 8,- bei Anmeldung

Museum Moderner Kunst Kärnten  
Klagenfurt, Burggasse 8, www.mmk.at  
KÄRNTEN



Univ.-Prof. Dr. M. Boeckl

#### MESSE

Museale Kunstschätze auf der WIKAM  
Wiener Internationale Kunst & Antiquitätenmesse

Künstlerhaus Wien, 17.–25. April 2010, 11–19 Uhr  
1., Karlsplatz 5, www.kunstkauf.at  
WIEN



bezahlte Anzeigen

Nähere Informationen: T: 01/531 70-132 und 133

# Die Killerkartoffeln sind unter uns!

Und das ist gut so: Kleine Würdigung eines knolligen Kraftwerks namens „Amflora“ und seiner Erfinder – unter selbstverständlicher Berücksichtigung der „berechtigten Sorgen und Nöte der Bevölkerung“.

Reinhard Schlieker\*

Wer hat Angst vorm Schwarzen Mann? – So hieß der Kinderschreck früher einmal. Wer oder was der genau war, ließen die Pädagogen geflissentlich im Dunkeln, wo ja Schwarze Männer schließlich auch hingehören, oder? Dabei ist der Rauchfangkehrer – hat der ein Glück – häufig im gleißenden Sonnenlicht hoch oben auf dem Dach zu finden. Nun, die Welt ist eben schwer zu verstehen.

So ähnlich ist es mit dem edlen Gemüse. Es wird edel dadurch, dass ein überragender Geist sich mit ihm befasst, und das heißt nicht, es schnöde in Töpfe voll siedendem Wasser zu tun und das Ganze anschließend zur Suppe zu erklären. Das ist Mittelalter. Jenes war bekanntlich um das Jahr 1500 vorbei – oder vielleicht doch nicht?

## Früchte des Bösen?

Wir sprechen hier von einer spektakulären Entwicklung, die sich in der verhältnismäßig kurzen Zeit von fünfzehn Jahren in diesem unserm Europa ereignet hat. Die Rede ist von der Kartoffelsorte „Amflora“.

Die hatte und die hat es schwer. Denn sie ist keineswegs dazu bestimmt, auf unseren Tellern zu landen, weit gefehlt. Sie liefert dank klugen „Genetic Engineering“ mehr Stärke als andere Kartoffeln, und dafür hat der Ludwigshafener Chemiekonzern BASF sie entwickelt. Gentechnisch. Und ist noch stolz darauf. Kein Wunder: Dazu gehörte ja nicht nur Forschergeist, das Gehirnschmalz vieler weiser Frauen und Männer, jede Menge Labor und Technik, sondern auch noch Mut. Unglaublicher Mut. Denn: Die Kartoffel, die uns Europäern ungefähr seit grauer Vorzeit so angestammt und heilig ist wie die Tomate, die greift man gefälligst nicht an.

Gut, schweifen wir nicht ab. Die Kapitalisten von der BASF, die lassen wir sich jetzt einmal für eine Weile mit sich selbst beschäftigen. Unsere Frage ist doch: Darf man der Kartoffel etwas antun, etwas Gentechnisches, was sie anschließend zur „Gen-Kartoffel“ macht?

## Ja, natürlich

Nein, jetzt bitte nicht wieder diesen Einwand, dass es Lebewesen, somit auch Kartoffelpflanzen, ohne Gene nicht gibt (das wäre doch einmal ein Forschungsfeld!). Und somit alles, was da wächst, meinetwegen auch krecht und fleucht, immer Gen-Irgendwas ist. Wir wollten hier jetzt aber eigentlich über die berechtigten Sorgen und Nöte der Bevölkerung sprechen. Denn was ist, wenn die „Amflora“, die übergentechnische aller Genkartoffeln, ihr Feld zurückschlässt und sich aufmacht zu neuen Äckern? Wenn sie raketen gleich schöne Rapsfelder durchfurcht auf der Suche nach Beute? Wenn die Krankenkassen sich weigern, Schäden durch aggressive Killer-Kartoffeln in ihren Leis-

tungskanon aufzunehmen? Ja, dann! Dann werden wir alle sehen, dass man Geld nicht essen kann! Die Genkartoffel allerdings auch nicht, denn dazu ist sie nicht da. Sie soll einfach nur Energie liefern und chemische Prozesse bereichern.

Und damit sind wir wieder bei der BASF: Bereichern! Alle haben es gehört, es gibt kein Zurück mehr. Das ist das eigentlich Verwerfliche an der Gen-Genkartoffel. Sie schafft Werte – zunächst für einen Konzern, auf andere Weise für dessen Mitbewerber, denn die haben auch noch ein paar Hackfrüchte im Keller... Aber nach der Entscheidung der Europäischen Union, nach der verschwindend geringen Zeit von fünfzehn Jahren (vor dem Herrn nicht einmal ein Wimpernschlag) nun tatsächlich den Anbau des kleinen knolligen Kraftwerks zu erlauben, steht uns eine helle Zukunft bevor, und der Schwarze

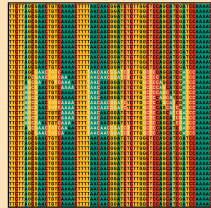
Mann hat ausgedient. Er hat eine Knollennase bekommen, die sich gewaschen hat.

Übrigens: Es geschah Gregor Mendel (1822 – 1884) ganz recht, dass er keine EU-Kommission kannte und in seinem klösterlichen österreichischen Gemüsebeet so einfach ohne jede amtliche Genehmigung Vererbung, Zucht und Auswahl studieren musste.

Und genetische Veränderungen anstieß, ganz ohne Technologie, nur mit Lupe, Bleistift, Schaufel und Gehirnschmalz. Und kein Greenpeace- oder Global 2000-Aktivist verwüstete seinen Acker. Man sieht ja, was er von alledem hatte: Er lebt nicht mehr.

Eingriffe in die Natur sind halt lebensgefährlich, und das Leben endet mit dem Tode.

\*Reinhard Schlieker ist Wirtschaftsredakteur und Börsenspezialist beim „heute“-Journal des ZDF und lebt in Köln.



Der Betrug an der Natur kennt keine Grenzen: Dieses Exemplar (Deckname „Holli Knolli“) treibt beispielsweise auf Kinderfesten der Wiener Stadtverwaltung sein Unwesen. Foto: wienweb

## ERRATA

### Erste Hilfe, ein wenig verbesserungswürdig

Ehe etwas schiefeht, sollte man sich ja helfen lassen. Stellt man jedoch unsere Erste Hilfe in Rechnung, wird klar, dass man nicht so gern auf solche Hilfe zurückgreift.

Unter dem Titel „Der Beat für Beatmung“ erklärten wir die „komplizierte Kombination von Herzdruckmassage und Beatmung“ so: „300 bis 600 Kompressionen, dann beatmen, wieder drücken, beatmen.“ Es will ja niemand in eine entsprechende Notlage geraten, so will man sich aber keinesfalls helfen lassen. Der richtige Takt ist: 30 Kompressionen, zweimal beatmen, dann beginnt die Sequenz neu – Ziel sind etwa 100 Stöße in einer Minute.

Auf die Frage, „Wie oft schlägt das Herz in der Minute?“, gaben wir an anderer Stelle eine interessante Antwort. „Bei Erwachsenen liegt der Schnitt in etwa bei 70 Herzschlägen in der Minute. Das Herz eines Kindes schlägt etwa 20-mal öfter.“ Daraus ergäbe sich eine Herzfrequenz von 1400 Schlägen für Kinder, nicht einmal Hochleistungssportler erreichen so viele. Als – recht grobe – Faustregel für die Höchsthäufigkeit gilt: 220 minus Lebensalter ergibt die maximale Schlagzahl.

Da kann man ins Sinnieren kommen – und so fand wohl auch das Wort „Finanzgebarung“ den Weg ins Blatt. Mit der Bahre hat

der damit gemeinte Haushaltsplan aber nichts zu tun. Überhaupt Buchhaltung: In den Texten kommt diese zwar nur im übertragenen Sinn vor, deshalb aber noch lange nicht richtig. Negative Eigenschaften, die etwa einer Person wie Ex-Kanzler Wolfgang Schässel zugeschrieben werden, stehen eben nicht auf der Soll-, sondern auf der Haben-Seite. Die einfache Erklärung dazu lautet: „Soll“ ist die Aktivseite („ich soll bekommen“) und „Haben“ die Passivseite („ich habe zu zahlen“). Und ganz genau genommen, was wir in diesem Zusammenhang nur

## Ganz gemeine Unterstellung

Betrifft: Leserbrief „Ganz gemeiner Nepotismus“

DER STANDARD, 15.4.2010

Als mich mein Sohn Nikolaus zwei Tage vor seiner Bestellung zu einem Stiftungsrat des ORF davon informierte, war mir klar, dass dies auch zu mich betreffenden Verschwörungstheorien führen könnte – nicht der einzige Grund, warum ich mich dazu höchst überrascht äußerte, übrigens auch gegenüber meinem Freund Karl Krammer. Nie hätte ich mir aber träumen lassen, in diesem Zusammenhang wie in einem Leserbrief an der STANDARD gar mit Präsident Sarkozy verglichen zu werden, mit „Manövern, mit denen versucht wurde, seinen Sohn in einflussreiche Ämter zu hieven“.

Der grotesk schiefe Vergleich (ist jetzt der Bundeskanzler Sarkozy oder bin ich es?) allein wäre keine Reaktion wert, wohl aber die meinem (und dem meiner Redaktion) beruflichen Ansehen schädigende nachfolgende Bemerkung, News sei eine „Schreibwerkstatt im Dienst der SPÖ“. Ich bin jetzt seit sechs Wochen wieder Chefredakteur des größten österreichischen Nachrichtenmagazins, war es zuvor dreieinhalb Jahre beim Wirtschaftsmagazin *Format*. Ich bin jederzeit zum konkreten Gegenbeweis dieser Diffamierung bereit, die in dieser „Qualität“ nicht einmal in der *Neuen Freien Zeitung* der FPÖ zu finden ist.

Noch eine Bemerkung zu einer zweiten kursierenden Verschwörungstheorie, die mich in ganz anderer Weise als Profiteur einer Personalbestellung sieht, mit der ich ungefähr so viel zu tun hatte wie der israelische Geheimdienst mit dem Autounfall Jörg Haiders oder der russische mit dem Absturz des polnischen Präsidenten: Ich moderiere mit Unterbrechungen seit etwa 15 Jahren durchschnittlich einmal monatlich eine politische Talkshow des ORF. So „einseitig“, dass ich kürzlich bei einer UPC-Umfrage in dieser Kategorie zum drittbekanntesten Moderator gewählt worden bin.

Mein Sohn, jetzt angeblich allmächtiger Stiftungsrat im ORF, hatte mit meiner ursprünglichen

Bestellung unter Gerhard Zeiler wenig zu tun: Er war damals acht Jahre alt. Noch etwas: Ich bin völlig unabhängig von seiner steilen „Karriere“ mächtig stolz auf ihn. Unter anderem auf die Tatsache, dass er keinerlei Protektion meinerseits gebraucht und auch nie erwartet hat – dazu kennen wir einander zu gut.

Dr. Peter Pelinka, Chefredakteur „News“, 1020 Wien

## Sprachlicher Missbrauch

Betrifft: „Kummerkasten der deutschen Bundesregierung“ – Kopf des Tages Christine Bergmann

DER STANDARD, 15.4.2010

Sie schreiben: „Sie ist die erste Beauftragte zur Aufarbeitung des sexuellen Kindesmissbrauchs der Bundesregierung.“

Erstens fehlt für alle Mitglieder der Bundesregierung die Unschuldsumutung. Zweitens kann Ihnen für diese nicht belegte Behauptung eine riesige Sammelklage aus Deutschland drohen. – Natürlich muss es heißen: Sie ist die erste Beauftragte der Bundesregierung zur Aufarbeitung des sexuellen Missbrauchs.

Dazu kommt: Leider macht auch der STANDARD bei der Verharmlosung sexueller Gewalt gegen Kinder mit: Weil man Kinder sexuell nicht (ge)braucht, kann man sie auch nicht sexuell „missbrauchen“ (siehe Wolfgang Sützl's Gastkommentar „Brauch und Missbrauch“ vom vergangenen Samstag). Es ist schlicht und einfach sexuelle Gewalt an Kindern.

Otto Diendorfer  
4170 St. Stefan

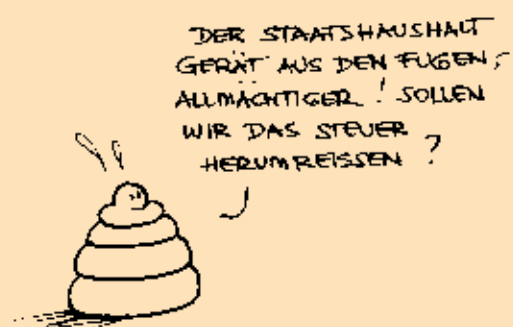
## Realitätsferne Uni-Politik

Betrifft: Debatte um Zugangsbeschränkungen

Dass überfüllte Hörsäle, Semester und Numerus-clausus-Flüchtlinge das österreichische Unileben prägen, ist spätestens seit den Studentenprotesten kein Geheimnis mehr. Um diese Probleme zu „lösen“, plädierte auch Wissenschaftsministerin Beatrix Karl für Zugangsbeschränkungen in überfüllten Studienzeigen. Auch ich als Publizistikstudentin der Uni Wien bin durchaus von deren Sinnhaftigkeit überzeugt, doch lässt deren Umsetzung auf katastrophale Inkompetenz der österreichischen Mächtigen-Bildungspolitik und auch der führenden Amtsinhaber an der Uni Wien schließen.

Aktuelles Beispiel: das Psychologie-Aufnahmeverfahren, das mitten im Semester stattfindet, wodurch man denjenigen der 1764 Studierenden, die keine der 128(!) beehrten Sommersemesterplätze bekommen, sogar die Möglichkeit raubt, nach Bekanntgabe der Ergebnisse auf einen anderen Studienzweig umsteigen zu können. Insofern profitiert niemand von dieser Art von „Auswahl“. Die Zuständigen sollten sich daher dringend über ihre Realitätsferne hinsichtlich des Unilebens Gedanken machen.

Claudia Pöhlmann, per Internet



WELCH EIN UNSINN! IHR MÜSST NATÜRLICH DIE STEUER HERUMREISSEN!



**Interview** Moritz von Uslar über Machtspiele und Vorurteile anlässlich des Wien-Gastspiels von „Das Interview“. **S. A 3**

**Architektur** Genesen im Grünen: Das Krankenhaus Wien Nord soll mit Pflanzen bestückt sein. **S. A 4**

**Kunstmarkt** Jenseitige Erwartungen: ein kleines Wunder im Dorotheum in Wien. **S. A 5**

**Reise** Immer mehr Gemeinden bewerben Homosexuelle als touristische Zielgruppe. **S. A 6**

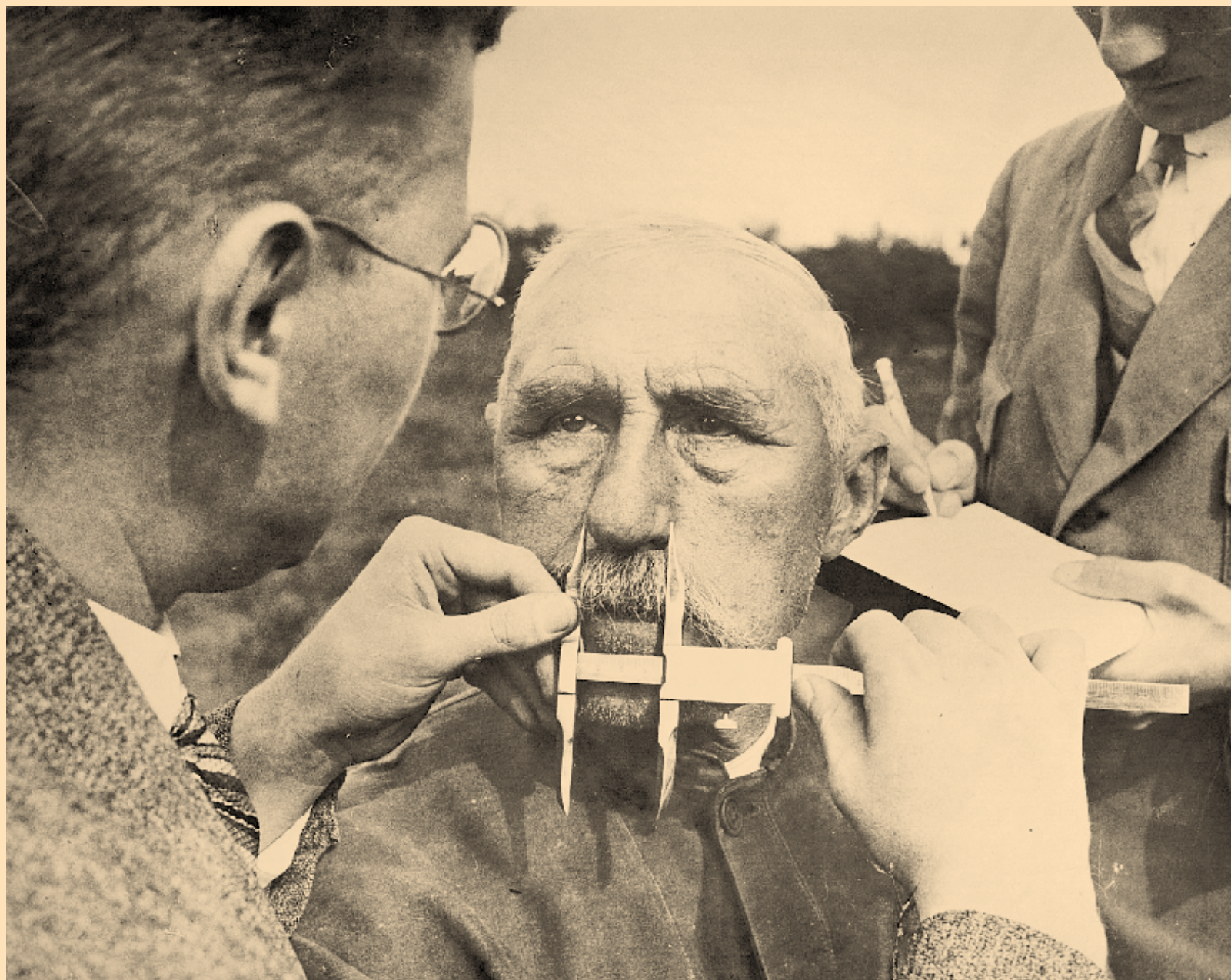
**Spiele** Wilde Zeiten in Moskau: das Schachturnier Tal – Botwinnik 1960. Bridge, Kreuzwörter. **S. A 8**

**Bücher I** Experimentelle Prosa ohne Experiment; ein Erzählband von Alois Hotschnig. **S. A 10**

**Bücher II** Schweben in der Provinz: Bachmannpreisträger Thomas Lang über seine Jugend. **S. A 10**

**Bücher III** Sachbücher über eine komplizierte Materie: Neues zum Thema Gentechnik. **S. A 11**

**Ein Mensch im Bild** Die Namen der Berggipfel fielen ihm bis fast zum Ende ein: Martin Prinz über seinen Großvater. **S. A 12**



Feldforschung: Deutsche Wissenschaftler vermessen einen „fremdrassigen“ Menschen in Schleswig-Holstein.

Foto: Picturedesk/Ullstein

# Die Ungleichmacher

Mit den Nazis kam modernste Genetik an Österreichs Unis. In Wien sollte das Rassenbiologische Institut helfen, den Volkskörper zu pflegen. Von Thomas Mayer und Tobias Müller

Die Wissenschaftler, um die es hier gehen wird, haben nie selbst einen Menschen gequält oder gar ermordet. Ihre Forschungen waren methodisch und theoretisch auf dem neuesten Stand. Mit ihren Gutachten und ihren Expertisen legitimierten sie aber Massenmord und Zwangssterilisation, Vertreibung und Enteignung. Sie taten es nicht, weil sie dazu gezwungen waren, sondern weil ihre Karriere davon profitierte oder sie es für richtig hielten. Wissenschaft und NS-Verbrechen müssen kein Widerspruch sein.

## Ein Institut für Rassenbiologie

Am 26. April 1938 trat Eduard Pernkopf an, die Medizin in Wien grundlegend zu verändern. Bis zu dem Zeitpunkt war Pernkopf Professor für Anatomie und illegales NSDAP-Mitglied gewesen. Mit

dem Anschluss wurde er zum neuen Dekan der medizinischen Fakultät in Wien. Seine Antrittsrede hielt er in SA-Uniform vor hunderten begeisterten Studenten. Das Thema: „Nationalsozialismus und Wissenschaft“. Pernkopfs Programm: Die „Förderung der Erbhochwertigen“ und die „Ausschaltung der Erbmindwertigen, durch Sterilisation und andere Mittel“.

Jene Wissenschaften sollten gefördert werden, die „mit der nationalsozialistischen Weltanschauung und Politik in besonderer Beziehung und Berührung stehen.“ Am 9. Mai beschlossen er und einige andere Wissenschafts- und Gesundheitspolitiker daher, an der Uni Wien ein rassenbiologisches Institut zu gründen. Es sollte eine ganze Reihe verschiedener Disziplinen unter einem Dach vereinen: die experimentelle Genetik, die medizinische Genetik, die Anthropologie, die Biostatistik, die psychiatrische Genetik und die Rassenhygiene.

Einerseits sollte am Institut über grundlegende wissenschaftliche Fragen geforscht werden, etwa, wie Krebsgeschwüre entstehen und wie die Erbsubstanz biochemisch aufgebaut war. Andererseits sollte es „Erbärzte“ schulen, die das Individuum nach seinen genetischen Qualitäten für den „Volkskörper“ behandeln sollten. Seine Mitarbeiter sollten Gutachten erstellen, mithilfe deren entschieden wurde, ob Menschen zwangssterilisiert oder ins KZ geschickt wurden. Und sie sollten erforschen, wie Menschenrassen genetisch und morphologisch unterschieden und bestimmt werden konnten.

## Eine neue Wissenschaft

Um 1900 waren die Mendel'schen Regeln wiederentdeckt worden. Die Vererbungslehre hatte sich in den folgenden Jahren zu einer modernen, empirischen Wissenschaft entwickelt. Experimentiert wurde mit Pflanzen, Insekten und auch Säugetieren – nur die menschliche Vererbungslehre hinkte nach, weil Züchtungsversuche hier aus ethischen Gründen nicht möglich waren. Bevorzugtes Versuchstier der Genetiker wurde die Taufliege *Drosophila melanogaster*. Weil sie sich rasend schnell vermehrte und auf kleinem Raum tausende Fliegen gehalten werden konnten, war sie ideal, um Vererbung und Mutation zu beobachten. 1927

war es dem US-Amerikaner James Muller gelungen, mit Röntgenstrahlen absichtlich Mutationen an der Fliege hervorzurufen. Die experimentelle Genetik boomte.

Vererbung interessierte nicht nur Wissenschaftler. Bevölkerungspolitiker sahen in den neuesten Entdeckungen eine Chance: Die drohende Degeneration der Menschheit, vor der viele Experten warnten, könnte aufgehalten werden, wenn Menschen mit unerwünschten Eigenschaften daran gehindert wurden, sich fortzupflanzen. Alkoholismus und Faulheit, Schwachsinn und Behinderungen, Promiskuität und Homosexualität würden verschwinden, „minderwertige“ Rassen wie Juden oder „Zigeuner“ nicht länger den Genpool „überlegener“ Rassen verschlechtern. Wenn umgekehrt nur mehr „hochwertige“ Menschen Kinder bekommen würden, würde die Welt eine bessere werden. Das Volk und seine Erbsubstanz waren zu einer Ressource geworden, die geplant und verbessert werden konnte.

Österreich hatte den Anschluss an diese neue Forschungsrichtung

verpasst. 1938 gab es keine Forschungsinstitution, die eigens der menschlichen Vererbungswissenschaft, der experimentellen Genetik oder der Eugenik gewidmet war. Pernkopf wollte diese Lücke schließen.

## Neue Machthaber

Das Reichserziehungsministerium genehmigte für die Errichtung des RbI fast eine Million Reichsmark. Auch wenn ein Großteil des Geldes für den Kauf eines Institutsgebäudes gedacht war, war die Summe erstaunlich. Zum Vergleich: Das gesamte Förderbudget für Medizin der Deutschen Forschungsgemeinschaft betrug 1943 1,2 Millionen Reichsmark. 17 Assistenten sollten am RbI unter sechs Abteilungsleitern arbeiten.

„Bevölkerungspolitiker sahen in den neuesten Entdeckungen eine Chance: Die drohende Degeneration der Menschheit, vor der viele Experten warnten, könnte aufgehalten werden.“

Am Berliner „Kaiser Wilhelm Institut für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik“, dem führenden Forschungszentrum für Humangenetik der NS-Zeit, arbeiteten zur gleichen Zeit drei Abteilungsleiter mit acht Assistenten. Ganz verwirklicht wurden die Pläne zwar nicht: 1942 eröffneten

▷ Fortsetzung auf Seite A 2

▷ Fortsetzung von Seite A 1  
kriegsbedingt von den vorgesehenen sechs Abteilungen nur vier, von den 17 vorgesehenen Assistenten wurden nur vier eingestellt. Doch war das Institut noch immer beachtlich, auch im Vergleich mit ähnlichen Instituten aus dem „Altreich“.

Zum Direktor wurde der deutsche Professor für Rassenbiologie, Lothar Loeffler, bestellt. Loeffler hatte sich in Deutschland einen Namen als experimenteller Genetiker gemacht und mit nur 34 Jahren ein eigenes Institut an der Universität Königsberg bekommen. Der Ruf nach Wien war bis dahin der Höhepunkt seiner Karriere. Seine Idee von Rassenbiologie prägte das Wiener Institut maßgeblich: Für Loeffler waren Grundlagenforschung und angewandte Wissenschaft im Dienste der Partei und der Gesellschaft einander bedingende und ergänzende Mittel zum selben Zweck: der Erhaltung der Rasse.

### Rassenforschung

Noch in Königsberg hatte Loeffler mit seinem österreichischen Schüler Karl Horneck ein prestigeträchtiges Projekt begonnen: Sie wollten einen Bluttest für Rassenzugehörigkeit entwickeln. Horneck unternahm dafür Versuche an afrikanischen Kriegsgefangenen in Frankreich: Er nahm ihnen Blut ab, stellte daraus „Negerserum“ her und spritzte es anschließend Probanden anderer Rassen. In Tierversuchen hatte das Blut verschiedener Arten unterschiedlich auf solche Seren reagiert. Horneck wollte nachweisen, dass auch bei Menschen solche Unterschiede zu finden seien.

Auch im nationalsozialistischen Deutschland waren sich Wissenschaftler und Politiker nicht einig, wie Rassen sich unterschieden und wie sie bestimmt werden konnten – sicher waren sie nur, dass es sie gab. Doch so unklar und umstritten das Konzept der Rasse war, so drastisch waren ihre Auswirkungen: Wer als „fremdrassig“ eingestuft wurde, konnte seine Arbeit oder staatliche Unterstützung verlieren. Er durfte mitunter nicht heiraten, wurde zur Emigration gezwungen oder ins KZ deportiert. Als Quelle für den Ariernachweis dienten meist nur Einträge aus kirchlichen Taufbüchern. Die Zahl der zweifelhaften Fälle war entsprechend groß, genauso wie die Nachfrage nach wissenschaftlich gesicherten Expertisen. Eine solche sollte der Rassenbluttest bieten.

Trotz Hornecks Bemühungen scheiterte das Projekt. Zwei Jahre

später versuchten sich der Genetiker Otmar Freiherr von Verschuer und sein Schüler Joseph Mengele, der berühmte Lagerarzt von Auschwitz, ebenfalls vergeblich an einem Bluttest. Solange kein biochemischer Nachweis der Rasse möglich war, mussten sich die Behörden und die Gerichte auf anthropologische Abstammungsgutachten stützen. Sie waren heißbegehrt, gutbezahlt, und eine von Loefflers wichtigsten Aufgaben.

Dazu vermaß er den Körper des Untersuchten: Augenabstand und Stirnhöhe, Handlinien und die Struktur der Iris. Bereits vor 1938 und bis in die 1980er-Jahre wurden nach der gleichen Methode Vaterschaftsgutachten erstellt. Auch das RbI konnte den Bedarf an Rassengutachten nicht decken: „Wir sind mit Aufträgen aus dem ganzen Reich derart belastet, daß mit einer Wartezeit von vier bis sechs Monaten zu rechnen ist“, schrieb ein Gutachter noch im November 1944 nach Berlin.

Für jedes Attest bekam das Institut etwa 220 Reichsmark, gut die Hälfte des Monatslohns eines Arbeiters. Für viele Wissenschaftler war die Gutachtertätigkeit daher unabdingbar für die Finanzierung ihrer Forschung. Bezahlen mussten die Gebühr die Untersuchten.

### Erbärzte am Volkskörper

Doch nicht nur fremde Rassen sollten entfernt werden, die eigene sollte gepflegt und verbessert werden. Um die Fortpflanzung sogenannter genetisch „minderwertiger“ Personen zu verhindern, wurde 1933 im Deutschen Reich das „Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses“ erlassen, das Zwangssterilisationen an „Erbkranken“ erlaubte. Um diese zu erkennen, brauchten die Behörden „Erbärzte“. Das RbI sollte sie ausbilden.

1939 trat ein neuer Studienplan für Medizin in Kraft, Vorlesungen über Vererbung und Eugenik wurden vorgeschrieben. Loeffler hielt die Pflichtvorlesung „Rassenhygiene“, sein Mitarbeiter bot Seminare über Drosophilagenetik an. Daneben arbeitete Loeffler gelegentlich als Gutachter am Erbgesundheitsgericht. Anhand der Krankengeschichte und einer Untersuchung der Person klärte er, ob sie sterilisiert werden sollte. In Deutschland wurden etwa 350.000, in der „Ostmark“ etwa 6000 Menschen zwangssterilisiert. Es dauerte bis 1995, bis diese Menschen in Österreich als Opfer des Nationalsozialismus anerkannt wurden.

Die Hüter der Erbgesundheit gingen im NS noch einen Schritt

weiter. Sie wollten nicht nur erbkranken Nachwuchs verhindern, sondern auch den bereits Geborenen vernichten. Loeffler und sein Institut arbeiteten zusammen mit dem „Reichsausschuss zur Erfassung erb- und anlagebedingter Leiden“ – jener Organisation, die in Deutschland und Österreich die Kindereuthanasie organisierte. Mindestens 5000 meist geistig und körperlich behinderte Kinder wurden zwischen 1939 und 1945 in verschiedenen Anstalten getötet. Die Verantwortlichen spritzten ihnen Gift oder ließen sie einfach verhungern. Wie genau diese Zusammenarbeit aussah, ist bis heute nicht erforscht. Möglich ist, dass Loeffler und seine Abteilung Daten auswerteten, die die Mörder gesammelt hatten: Hand- und Fußabdrücke, anthropologische Fotos oder Messdaten der Köpfe der Kinder.

### Experimentelle Genetik

Für die Abteilung für experimentelle Genetik – das Herzstück des RbI und die erste und einzige derartige Abteilung in der „Ostmark“ – war es Loeffler gelungen, einen der besten Nachwuchsgenetiker des deutschen Reichs als Abteilungsleiter nach Wien zu holen: Georg Gottschewski. Er war am „Kaiser Wilhelm Institut für Biologie“ in Berlin ausgebildet worden und hatte danach an der Universität Budapest und in den Vereinigten Staaten gearbeitet. Die Rockefeller Foundation hatte seinen Aufenthalt an verschiedensten renommierten US-amerikanischen Unis wie Berkeley ermöglicht. Mit ihm kam nicht nur international erprobtes genetisches Wissen nach Wien, sondern auch die ersten Drosophilastämme in die „Ostmark“. Er sollte hier helfen, die deutsche Krebsforschung noch erfolgreicher zu machen.

Krebsforschung wurde vom NS-Regime massiv gefördert. So konnten deutsche Wissenschaftler als Erste nachweisen, dass Asbest Krebs verursacht, Farbstoffe im Essen schädlich sind und Rauchen die Hauptursache für Lungenkrebs ist. Die Metapher vom Geschwür, das im gesunden Körper unkontrolliert wuchert und ihn zerstört, erwies sich auch über die medizinische Forschung und die Genetik hinaus als verwertbar. So wurden Menschen mit Erbkrankheiten, aber auch Jüdinnen und Juden als Geschwüre bezeichnet, die aus dem Volkskörper herausgeschnitten werden mussten.

Solche spektakulären Erfolge hatte Gottschewski in Wien nicht. Er untersuchte, wie Krebsgeschwüre entstehen und wie die Erbsubstanz biochemisch aufgebaut war. Dafür ließ er in Kooperation mit der strahlentherapeutischen Abteilung des Krankenhaus Lainz Mäuse bestrahlen. Er fand in Wien eine gut etablierte Infra-

struktur für seine Experimente: Unter dem Gesundheitsstadtrat Julius Tandler war bereits 1931 eine Sonderabteilung für Strahlentherapie in Lainz eingerichtet worden, deren Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen unter anderem an der genetischen Disposition von Krebs interessiert waren. Gottschewskis Forschungen wurden als kriegswichtig eingestuft und bis 1945 finanziert: Weniger Krebstote, mehr Soldaten, war die einfache Rechnung.

Daneben wollte Gottschewski jene Frage klären, die in den 40er-Jahren die Genetik am meisten beschäftigte: Wie ist ein Gen eigentlich aufgebaut, und wie wird die Erbinformation gespeichert? Zu diesem Zeitpunkt wurde angenommen, dass Proteine die Träger der genetischen Information wären. Erst 1944 fanden

US-amerikanische Wissenschaftler heraus, dass die viel einfachere gestrickte DNA dafür verantwortlich war. 1953 konnten Crick und Watson mit dem berühmt gewordenen Modell der Doppelhelix die Struktur der DNA klären. Ob Gottschewski zu neuen Erkenntnissen gelangte, ist bisher nicht geklärt. Er musste seine Versuche 1945 abbrechen.

### Das vorläufige Ende

Als die Rote Armee Wien im April 1945 befreite, floh das gesamte wissenschaftliche Personal des RbI in den Westen. Lothar Loeffler wurde von den Alliierten verhaftet, einige Monate später jedoch wieder entlassen. In den späten 50er-Jahren arbeitete er für die westdeutsche Atomkommission und half, die Humangenetik an deutschen Universitäten zu verankern. Immer wieder warnte er vor den Gefahren für das menschliche Erbgut durch radioaktive Strahlung. 1961 wurde ihm das Bundesverdienstkreuz 1. Klasse verliehen, 1962 übernahm er den Vorsitz der deutschen Arbeitsgemeinschaft Jugend- und Eheberatung. Bis er 73 Jahre alt war, unterrichtete er Erb- und Sozialbiologie an der Uni Hannover. Er starb 1983.

Georg Gottschewski arbeitete nach dem Krieg in Deutschland weiter experimentell genetisch mit Drosophila und der Hausmaus, an den Max-Planck-Instituten bei Hannover und in Freiburg im Breisgau. In den 1960er-Jahren beschäftigte er sich mit dem Einfluss von Giftstoffen auf den Organismus und arbeitete als Toxikologe für die Weltgesundheitsorganisation. Im Conterganprozess 1968 war er einer der Hauptgutachter.

In Österreich hatte die Humangenetik nach 1945 einen schweren Start: Es fehlte sowohl Personal als auch die wissenschaftliche Tradition. Die meisten Mediziner und Anthropologen, die sich vor 1938 mit der menschlichen Vererbung beschäftigt hatten, hatten das Land verlassen – entweder, weil sie hier als Nationalsozialisten oder später als Juden verfolgt wurden oder aber, weil sie in Deutschland schneller und leichter Karriere machen konnten. Nicht einmal das RbI hatte es geschafft, eine eigene Abteilung für Humangenetik zu eröffnen. Neben qualifizierten Forschern fehlte nach 1945 auch der politische Wille, Humangenetik zu fördern.

Eduard Pernkopf wurde 1945 als „belastet“ vom Dienst suspendiert und 1949 pensioniert. Er durfte zwar nicht mehr unterrichten, arbeitete aber am anatomischen Institut in Wien weiter an seinem anatomischen Atlas. Der „Pernkopf-Atlas“ galt bis in die 90er-Jahre als Standardwerk, noch heute finden sich zahlreiche der Abbildungen in Anatomiebüchern auf der ganzen Welt. Erst 1998 wurde bekannt, dass Pernkopf seine erstaunlich genauen

Zeichnungen anfertigte, nachdem er Leichen von im Nationalsozialismus Hingerichteten sezziert hatte, oftmals Widerstandskämpfer und einige Juden. Er starb 1955.

Das RbI wurde 1945 geschlossen – spurlos verschwunden ist es aber nicht. Nur wenige Tage nachdem die Rote Armee in Wien einmarschiert war, kehrte ein ehemaliger Mitarbeiter an das Institut zurück: Oliver Paget. Wegen seiner englischen Staatsbürgerschaft war er 1942 gezwungen worden, sein Studium an der Uni Wien zu beenden. Gottschewski bot ihm jedoch an, als wissenschaftliche Hilfskraft am

„Die Metapher vom Geschwür, das im gesunden Körper unkontrolliert wuchert und ihn zerstört, erwies sich auch über die medizinische Forschung und die Genetik hinaus als verwertbar.“

RbI weiterzuarbeiten. Er brachte die zurückgelassenen Fliegen und Mäuse mit einem Leiterwagen in seine Wohnung und fütterte sie mit Kartoffeln und Zucker durch. Später nahm er sie an seine neue Forschungsstätten mit: Zuerst an das zoologische Institut der Uni Wien, später an das Institut für allgemeine Biologie. Für Letzteres waren genau diese Versuchstiere nach dem Krieg die Grundlage der genetischen Forschung.

Paget schloss die unter Gottschewski begonnene Dissertation zur Strahlen- und Drosophilagenetik nach 1945 ab und arbeitete zunächst noch genetisch, musste sich aber später wissenschaftlich umorientieren – für Genetik fehlte in Österreich schlicht das Geld. Karriere machte er trotzdem: 1979 wurde er Direktor des Naturhistorischen Museums in Wien. Paget ist heute 87 Jahre alt und lebt in Wien.

### „Racial Medicine“

Die Medizin und Genetik ist die „Rasse“ bis heute nicht losgeworden. 2005, 60 Jahre nach dem Ende des RbI, ließ die US Food and Drug Administration zum ersten Mal ein Medikament nur für eine bestimmte ethnische Gruppe zu: das Herzmittel BiDil, das gegen chronisches Herzversagen bei Afroamerikanern helfen soll.

1997 hatte die FDA die Zulassung von BiDil noch abgelehnt. Als die Entwickler die Daten aus ihren Testreihen erneut untersuchten, stellten sie fest, dass das Medikament bei afroamerikanischen Patienten bessere Ergebnisse erzielt hatte als bei „Weißen“. Bei einer neuen Testreihe an „self-identified black patients“ konnte das Medikament die Sterblichkeitsrate um 47 Prozent senken – BiDil wurde zugelassen. Warum es bei dieser Gruppe besser wirkt, ist umstritten.



**Thomas Mayer**, geboren 1973, ist Assistent am Institut für Zeitgeschichte der Uni Wien. Er arbeitet derzeit an einem Buch über das Rassenbiologische Institut und an seiner Dissertation über „eugenische Netzwerke in Österreich 1945–80“.



**Tobias Müller**, geboren 1983, schreibt seit 2009 regelmäßig für den STANDARD, meist für das Ressort Chronik. Daneben studiert er Geschichte an der Universität Wien und arbeitet an seiner Diplomarbeit über das Rassenbiologische Institut.



Eduard Pernkopf hält seine Antrittsrede als Dekan der medizinischen Fakultät an der Uni Wien.

Foto: ÖNB

### IMPRESSUM:

Redaktion: Christoph Winder (Leitung), Mia Eidlhuber (Titel, Mensch im Bild), Stefan Gmünder (Literatur), Tanja Paar (Reisen)  
Mitarbeiter: Wojciech Czaja, Ute Woltron, Sekretariat: Esther Hecht.  
Layout: Armin Karner, Claudia Machado-Handsurs, Lukas Adelingner.  
E-Mail: album@derStandard.at

## Komplexes wird einfach spannend

Ein präziser Überblick über die komplizierte Materie Gentechnik. Von Alexandra Förderl-Schmid

Mark Henderson beherrscht sein Handwerk. Er ist Wissenschaftsredakteur bei der *Times* und schafft es, komplexe Sachverhalte anschaulich zu erklären – und spannend zu schildern. Das ist ein Kunststück bei einer derart komplizierten Materie wie Gentechnik.

Der Autor destillierte die wichtigsten Fragenkomplexe heraus und versuchte, in möglichst kompakter Form Antworten zu geben: Was verrät die Erbsubstanz DNA? Welche Bedeutung hat das Klon-schaf Dolly? Was kann Gentherapie wirklich?

Henderson geht chronologisch vor, nimmt die Leser Schritt für Schritt mit. Am Anfang der Entdeckungsreise steht der altösterreichische Mönch Gregor Mendel, den Henderson als „Pionier der Genetik“ beschreibt. Der Autor zeigt auch Irrwege auf, die Wissenschaftler wie etwa T. H. Morgan beschritten. Morgan hat seinen Irrtum aber eingesehen und einen neuen Weg eingeschlagen, der die Wissenschaft dann weitergebracht hat. „Anders als dies heutzutage Politiker machen“, wie Henderson sarkastisch anmerkt.

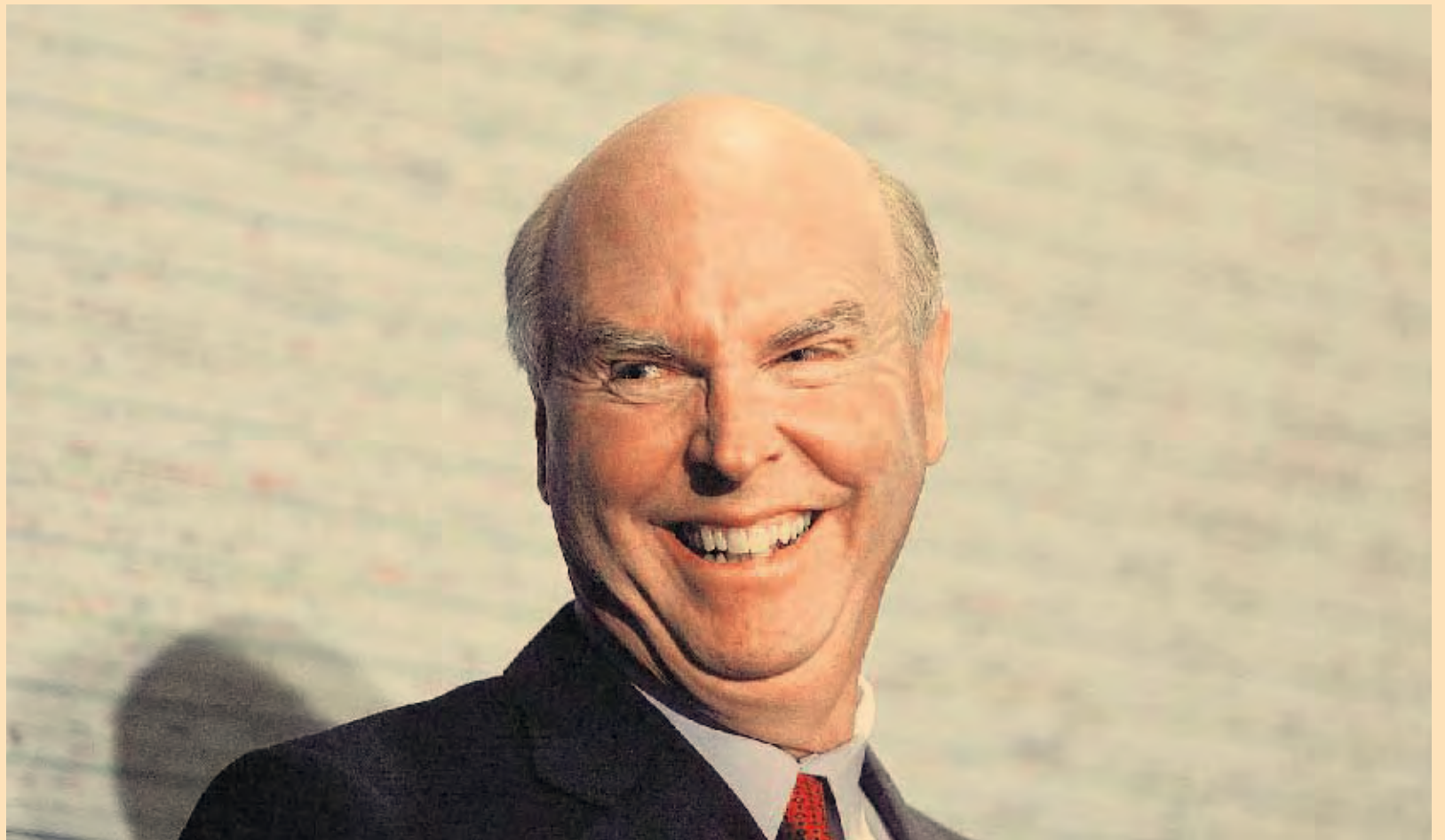
Durch die Simplifizierung wird zwar einiges verkürzt oder weggelassen, wie die Polymerase-Kettenreaktion. Kontroverse Themen spart der britische Journalist aber nicht aus. So geht er auch auf die Argumente der Gentechnikgegner ein. Kreationismus verweist er dagegen gleich am Buchanfang in den Bereich der unwissenschaftlichen Sichtweisen.

Der Anspruch des Autors ist es nicht, wissenschaftlich zu reüssieren, sondern einen kompakten Überblick zu bieten. Hilfreich sind dabei Zeitleisten, Grafiken und Zitate zur Orientierung und Einordnung. So ist ein spannender Crashkurs in Sachen Gentechnik entstanden. Das Buch mit dem Originaltitel *50 genetics ideas you really need to know* erschien nun – übersetzt von Andrea Kamphuis – auch auf Deutsch.

Mark Henderson, „50 Schlüsselideen. Genetik“. € 25,70 / 208 Seiten. Spektrum Akademischer Verlag 2010



Mark Henderson, „50 genetics ideas you really need to know“. € 12,50 / 208 Seiten. Quercus Publishing Plc 2009



Da lacht der Herr der Gene: Craig Venter 2001 bei der Veröffentlichung des vollständig sequenzierten Humangenoms (im Hintergrund).

Foto: EPA

# Der Forscher als Biokapitalist

Der rasante Fortschritt in den Biowissenschaften überfordert alle.

Drei Orientierungshilfen für das Leben im Zeitalter der Postgenomik.

Von Klaus Taschwer

Es war ziemlich genau vor zehn Jahren, dass Craig Venter die Entschlüsselung des vollständigen menschlichen Genoms ankündigte. Damit nahm er für sich in Anspruch, einen Wettlauf gewonnen zu haben, in den er erst zwei Jahre zuvor mit seiner Firma Celera Genomics eingestiegen war. Am Ende gingen sie dann doch gemeinsam durchs Ziel: Francis Collins als Vertreter des staatlichen Humangenomprojekts und Venter als Repräsentant eines privaten Biotech-Unternehmens.

Der Gen-Pionier hatte damit nicht nur enormen Schwung in den neuen Forschungsbereich gebracht. Er hat auch ganz wesentlich zu seiner Kommerzialisierung beigetragen: Unmittelbar nach Venters Bekanntgabe erhielt Celera 6000 Patente und publizierte

gleichzeitig einen Teil der Ergebnisse, was zu heftiger Kritik in der Wissenschaftswelt führte. Denn Informationen über den Bauplan des menschlichen Lebens würden sich in Waren verwandeln.

In seiner Autobiografie *Entschlüsselt* erzählt Venter auf mehr als der Hälfte der 500 Seiten seine Version der Geschichte, wie er die Genomforschung revolutioniert, ehe er selbst zum Opfer der Kommerzialisierung wurde: 2002 drängt man den Herrn der Gene aus seiner Firma hinaus, der fünf Jahre später abermals von sich reden macht: Sein Genom ist das erste einer Einzelperson, das entschlüsselt und veröffentlicht vorliegt.

Der Gen-Pionier macht kein Geheimnis, was alles in seiner DNA zu lesen ist: Wenn es gerade thematisch passt, finden sich immer wieder Exkurse über Venters spezifische genetischen Besonderheiten – und was man heute bereits darüber weiß. Abgesehen davon gibt *Entschlüsselt* einen parteiischen, aber doch erhellenden Einblick in die jüngste Geschichte der Lebenswissenschaften. Und vor allem führt es einen neuen Forschertypus vor, der nicht nur von

wissenschaftlichen, sondern von kommerziellen Ideen geleitet ist.

Die zurzeit wohl avancierteste Kritik an dieser „öffentlichen Privatisierung“ der Lebenswissenschaften, für die Venter paradigmatisch steht, liefert der US-Wissenschaftsanthropologe Kaushik Sunder Rajan. Für sein künftiges Standardwerk *Biokapitalismus* beforchtete der studierte Biologe ab 1999 die Genomik-Labors Kaliforniens, aber auch die im indischen Genome Valley in Hyderabad und verfolgte

über Jahre als teilnehmender Beobachter den Biotech-Boom.

Um diese revolutionären Entwicklungen in den Lebenswissenschaften und ihre Folgen für die Gesellschaft auch konzeptuell zu fassen, greift Sunder Rajan tief in die Theorie-Kiste: Marx' Kapitalismuskritik dient ihm dafür genauso als Werkzeug wie Foucaults Begriff der Biopolitik, mit denen er etwa die Praxis von Pharmakonzernen auseinandernimmt, in den Slums von Mumbai Genmaterial für Biobanken sammeln oder die neuen Gentests darauf abklopft, wie sie uns alle zu Patienten machen.

Ähnlich anspruchsvoll, aber etwas essayistischer kommt im Ver-

gleich dazu der Band *Die gläserne Gene* daher, in dem die österreichische Wissenschaftsforscherin und ERC-Präsidentin Helga Nowotny gemeinsam mit dem italienischen Stammzellforscher Giuseppe Testa einen Überblick über die komplexen Aus- und Wechselwirkungen der zeitgenössischen Lebenswissenschaften mit der Gesellschaft liefert.

Anhand anschaulicher Beispielen – inklusive der Entschlüsselung des menschlichen Genoms bis zu Craig Venters rezentem Gen-Fischzug durch die Weltmeere – geht das Autorentduo den großen Fragen des postgenomischen Zeitalters nach: Wem gehören die natürlichen und künstlichen Organismen? Wer darf mit Brustkrebsgenen Gewinn machen? Patentlösungen liefern auch Nowotny und Testa nicht. Aber *Die Gläsernen Gene* hilft mit, das Leben im Zeitalter des Biokapitalismus durchschaubarer zu machen.

J. Craig Venter, „Entschlüsselt – Mein Genom, mein Leben“. € 25,60 / 576 Seiten. S. Fischer 2009

Kaushik Sunder Rajan, „Biokapitalismus – Werte im postgenomischen Zeitalter“.

€ 25,50 / 303 Seiten. Suhrkamp 2009

Helga Nowotny, Giuseppe Testa, „Die gläsernen Gene – Die Erfindung des Individuums im molekularen Zeitalter“. € 10,30 / 159 Seiten. edition Unsel / Suhrkamp 2009

