

DIE DEUTSCHEN NOBELPREISTRÄGER Gerhard Ertl (Chemie) und Peter Grünberg (Physik) im Interview

„Freiheit ist in der Forschung das höchste Gut“

Herr Ertl, Herr Grünberg, dass zwei deutsche Naturwissenschaftler mit dem Nobelpreis die höchste Auszeichnung im selben Jahr erhalten haben, hat in Deutschland eine lebhafte Debatte über den Forschungsstandort ausgelöst. Sorgen Sie sich, dass sie genau so schnell endet, wie sie aufgekommen ist?

Ertl: Ich hoffe nicht. Es wäre schon viel gewonnen, wenn das Bewusstsein bleibt, dass Forschung im Interesse der gesamten Nation ist. Das ist in Deutschland nicht selbstverständlich. Wenn Sie Fontane nicht kennen, ist das eine Katastrophe. Aber wenn Sie nicht wissen, was das Ohm'sche Gesetz ist, stört das keinen. Im Gegenteil: Die Mehrheit kokettiert auch noch damit, dass sie in der Schule nie besonders gut und nicht besonders interessiert an Mathematik und Naturwissenschaften war.

Sie meinen also, das Land der Dichter und Denker hat eine falsche Bildungsvorstellung?

Ertl: Zumindest eine einseitige. Das ist ein Relikt des Bildungssystems des 19. Jahrhunderts, als Literatur der Inbegriff von Bildung war.

Wie können wir in Deutschland denn mehr Menschen für Naturwissenschaften begeistern?

Grünberg: In meinem Fall funktioniert das Bildungssystem sehr gut, wenn man so will. Ich hatte einen Lehrer, der meine Neugier für Physik geweckt hat, Herr Röderer. Figuren wie er sind essenziell, weil sie zu einem Zeitpunkt Neugier wecken können, in dem sie am größten ist: im Kindesalter.

Welche Rolle hat es für Ihre wissenschaftlichen Erfolge gespielt, dass Sie zuletzt an außeruniversitären Einrichtungen gearbeitet haben?

Ertl: Eine sehr große. Teile meiner Forschung, die nun von der Nobel-Akademie gewürdigt wurden, habe ich zwar in meiner Zeit an der Ludwig-Maximilians-Universität München erarbeitet. Aber seit ich an die Max-Planck-Gesellschaft gewechselt bin, spüre ich die Vorteile deutlich: Ich habe wesentlich mehr Zeit für meine Forschung. Die Lehrtätigkeit und der hohe Verwaltungsaufwand an den Universitäten halten enorm von der eigentlichen Arbeit ab.

Grünberg: Am Forschungszentrum in Jülich genieße ich große Freiheiten, ohne die ich niemals auf die Forschungsergebnisse hätte kommen können, die nun geehrt wurden.

Ertl: Ja, Freiheit ist das höchste Gut, das wir in der Forschung haben.

Grünberg: Nur so können wir gute Ergebnisse erzielen. Und mit gutem Ergebnis meine ich, dass sie den Ansprüchen international hochrangiger Zeitschriften genügen müssen und dass sie für das jeweilige Forschungsgebiet relevant sind.

Das heißt, Sie würden am liebsten auf Lehrstuhl verzichten?

Grünberg: Nein. Auch wenn die Laborarbeit der Kern meiner Arbeit als Wissenschaftler war und ist, möchte ich die Lehre nicht missen. Ich habe immer wieder die Erfahrung gemacht, dass ich wichtige Aspekte der Grundlagenforschung erst durch das Abhalten von Vorlesungen aufgearbeitet habe. Daher halte ich die Einheit von Forschung und Lehre für sehr wichtig. Bei der Vorbereitung von Spezialvorlesungen kann man



Die Nobelpreisträger Gerhard Ertl (links) und Peter Grünberg bei einer Pressekonferenz in der Königlich Schwedischen Akademie am vergangenen Wochenende.

Foto: epa, Gato

sich zusätzlich Kenntnisse erarbeiten, die auch bei der Formulierung von Patenten wesentlich sind. Genau das ist mir nämlich bei der Vorbereitung meiner Vorlesung „Magnetische Schichtsysteme in Forschung und Anwendung“ an der Kölner Uni passiert. Wie hoch der Praxisbezug des Riesenmagnetowiderstandseffektes (für dessen Entdeckung Grünberg den Nobelpreis bekommen hat, Ann. der Red.) ist und etliche Details, die bei der Formulierung des Patent eingegangen sind, sind mir bei dieser Vorlesung erst richtig klargeworden.

Auch wenn Sie beide wie viele Ihrer Wissenschaftskollegen für Freiheit plädieren, wird sie Ihnen in Teilen doch genommen. Wie stark darf sich der Staat einmischen, indem er beispielsweise die Geldvergabe an die Durchführung bestimmter Projekte knüpft?

Grünberg: Der Staat soll sich sogar einmischen, indem er Empfehlungen gibt – schließlich finanziert er die Forschung ja auch. Das müssen natürlich Experten mit einem guten Überblick über die Forschungslandschaft sein.

Aber sagten Sie nicht, Sie verdanken der Freiheit, ohne Einschränkungen Ihre Ideen nachgehen zu können, Ihren wissenschaftlichen Erfolg?

Grünberg: Sie haben recht, da stecke ich in einem ziemlich großen Konflikt. Den können Sie nur da-durch lösen, dass Sie entweder so hartnäckig sind wie ich und gegen den Strom schwimmen. Damit er-kämpfen Sie

sich Zeit für ihre wahren Interessen. Oder, wenn das nicht geht, zur Not durch Mehrarbeit: Indem sie ein Projekt für Ihren Chef und die Zahler der Drittmittel durchziehen und eines für sich.

Das klingt nicht besonders effizient. Ist der Forschungsstandort Deutschland falsch strukturiert?

Ertl: Nein, das Grundgerüst ist stabil und gut überlegt. Wir haben beispielsweise mit der Fraunhofer Gesellschaft eine Einrichtung, die größtenteils der Auftragsforschung nachkommt. Am Max-Planck-Institut wiederum haben wir für unsere Grundlagenforschung die Freiräume, die wir brauchen, um auf neue Ideen zu kommen. Und die Universitäten widmen sich neben der Forschung vor allem

der Lehre. Wichtig ist in diesem System nur, dass die richtigen Leute an den richtigen Plätzen sind.

Grünberg: Das kann ich nur unterstreichen.

Vervollständigen Sie bitte folgenden Satz: Der Forschungsstandort Deutschland ist ...

Ertl: ...besser, als er immerzu schlechtgeredet wird.

Grünberg: ... gut, aber man kann alles noch verbessern.

Dass Deutschland durchaus naturwissenschaftliche Exzellenz zu bieten hat, haben Sie beide bewiesen. Aber was können wir tun, um erstens den wissenschaftlichen Nachwuchs auf diesem Level zu halten und zweitens die Zahl der

Fachkräfte zu erhöhen – hier ist der Mangel schließlich eklatant.

Ertl: Um den wissenschaftlichen Nachwuchs mache ich mir weniger Sorgen als um die Fachkräfte. Wir führen heute in Deutschland eine permanente Diskussion darüber, dass zu wenig Menschen studieren. Ausbildungsstellen bringen wir dagegen kaum noch Wertschätzung entgegen. Mein Vater war Müllermeister – und sehr stolz darauf. Weltweit werden wir zu Recht um unser duales Ausbildungssystem beneidet – aber bei uns selbst ist heute ein Meister wenig wert. Wenn wir mehr Fachkräfte gewinnen wollen, müssen wir ihren Stellenwert in der Gesellschaft wieder erhöhen.

Grünberg: Das stimmt. Man kann nicht immer nur nach Akademikern rufen. Damit diskriminiert man schließlich die Ausbildungsberufe.

Wenn Sie Ihre wissenschaftliche Karriere Revue passieren lassen: Sind Sie froh, in diesem Zeitalter zu leben?

Grünberg: Ja, sehr. Es ist ein großes Plus für die Wissenschaft, dass sie inzwischen derart globalisiert ist, dass der Austausch mit internationalen Kollegen eine Selbstverständlichkeit ist. Obendrein haben wir heute noch ausreichend Rohstoffe – wobei es mich bedrückt, dass dies einmal anders sein könnte.

Ertl: Ich bin vor allem deswegen froh, heute auf der Welt zu sein, weil wir die längste Friedensperiode erleben, die es bislang in Deutschland gab. Das ist das höchste Gut. Da steht alles andere hinten an.

Das Gespräch führte Dorit Heß

Was wird da in der Leitung gebrabbelt?

DORIT HESS | STOCKHOLM

Es ist kurz nach 12 Uhr am 10. Oktober, als bei Ertls das Telefon klingelt. Barbara Ertl hebt ab: Ein Journalist möchte ihrem Gatten, dem Herrn Professor, gratulieren. „Das haben Sie doch all die Jahre nicht getan, seit wann gratulieren Sie meinem Mann zum Geburtstag?“ fragt sie verwundert. Wer denn vom Geburtstag rede, fragt der Anrufer erstaunt. Noch weiß Barbara Ertl nicht, dass ihr Mann einen weiteren Grund zum Feiern hat. Und was für einen.

Erst der vierte Anrufer überzeugt sie: Ihr Mann Gerhard hat den Chemie-Nobelpreis gewonnen. Der Laureat persönlich erfährt es Minuten zu

vor von einem Anrufer aus Stockholm, traut sich aber nicht, vor der offiziellen Verkündung seiner Frau davon zu erzählen. Die Akademie unter-sagt das strengstens vor 12 Uhr – und danach rennen Gratulanten das Büro ein, an Telefonieren ist nicht mehr zu denken.

Zu Hause schon. Als Ertls Schwester daheim anruft, um zu gratulieren, fragt Barbara Ertl ihre Schwägerin verblüfft: „Woher weißt du das denn schon?“ Wieso „schon“, will die wissen – seit 64 Jahren gratuliere sie ihrem Bruder am 10. Oktober zum Geburtstag. Vom Nobelpreis weiß die Schwester nichts.

Kaum hat Barbara Ertl aufgelegt, greift sie erneut zum Hörer und ruft

ihre Tochter an. „Aber Mami“, ruft die entsetzt, „die Verkündung des Physik-Nobelpreisträgers war gestern, heute ist Chemie!“ Gerhard Ertl ist Physiker. Aber die Mutter irrt nicht – und kann die Verwirrung aufklären. Der Vater mache schließlich chemische Physik, sagt sie der Tochter. Und, „ja, es ist wahr, er hat den Chemie-Nobelpreis gewonnen“. Tatsächlich.

Anruf aus Stockholm

Dass der Physik-Nobelpreis einen Tag vorher vergeben wird, weiß der- weil kaum einer so gut wie Peter Grünberg. Bei ihm in Jülich klingelt am 9. Oktober das Telefon um kurz vor 12 Uhr. Eine Stimme mit schwedischem Akzent ist am Apparat. So

vielleicht Jahre konnte Grünberg damit rechnen – und versteht dann doch „einige Zeit nicht, was da in der Leitung gebrabbelt“ wird. Bis er schließlich „Stockholm“ hört. „Also doch“, denkt er und mурmelnd aufgeregt „great honour“ und „thank you“.

Umwerfend ist die Nachricht, aber seinen Tagesablauf mag sich der Wissenschaftler nicht umwerfen lassen. „In die Kantine?“ fragt die herbeige-eilte Pressesprecherin ungläubig. Das darf nicht sein. „Bleiben Sie bitte hier“, sagt sie mit Nachdruck, um dann selbst in die Kantine zu laufen und dem Laureaten in sein Büro zu bringen, was die Küche an diesem unvergesslichen Tag bietet: Grünkohl mit Würstchen.

Warum Schwangere nicht umkippen

Die Evolution formte die Lendenwirbel der Frauen so, dass sie besser ins Hohlkreuz kommen

MARCUS ANHÄUSER | DÜSSELDORF

Für manche Schwangere mag es wie der blanke Hohn klingen, was ein amerikanisches Forschertrio heute im Fachblatt „Nature“ erklärt: „Dank bestimmter evolutionärer Anpassungen ist die Schwangerschaft heute weniger schmerzhaft als noch vor Millionen von Jahren.“ „Danke, Evolution“, mag die Schwangere denken und drückt die Hand ins schmerzgeplagte Hohlkreuz.

Doch dass sie ihren Rücken so weit durchdrücken kann, um das Gewicht zu verlagern, verdankt sie dem Feintuning der natürlichen Selektion, so die Entdeckung von Katharine Whitcome und Daniel Lieberman. Ohne ein paar Veränderungen an der weiblichen Wirbelsäule wären die hoffnungsvollen neun Monate noch deutlich anstrengender. Und wahrscheinlich hätte die Menschheit nie den Schritt zum voll-

endeten aufrechten Gang geschafft. Denn während bei Vierfüßlern das Gewicht des Fötus die Mutter nicht aus dem Gleichgewicht bringt, stellt der gewaltige Bauch für das Gleichgewicht eines Zweibeiners eine echte Herausforderung dar, weil er den Schwerpunkt des Körpers nach vorne verlagert.

Um das Gewicht besser auszugleichen, passte sich der Lendenwirbelbereich der Frauen im Laufe der Evolution an und unterscheidet sich deshalb heute von dem der Männer. Die Krümmung der Wirbelsäule erstreckt sich bei Frauen über mehr Wirbel. Vier ihrer fünf Lendenwirbel fallen keilförmiger aus als beim Mann, was die Krümmung erleichtert. Die Verbindungsstellen zwischen den Wirbeln sind bei der Frau stärker angewinkelt als beim Mann. Nur so ist es Frauen möglich, ihr typisches Hohlkreuz auszubilden, um das Gewicht des Schwangerenbauches abzufangen.

Zu Urzeiten, als Frauen die meiste Zeit ihres Lebens mit Schwangerschaft und Stillzeit verbrachten, war dies ein echter Überlebensvorteil: „Ohne diese Anpassungen wären Schmerzen und Erschöpfung wahrscheinlich so groß gewesen, dass Schwangere deutlich größere Probleme hatten während des Beeren-sammelns oder auf der Flucht vor wilden Tieren.“

Auch bei den fossilen Überresten eines Mannes und einer Frau des Australopithecus africanus, eines schon aufrecht laufenden Vorläufers der Gattung Homo, fanden die Forscher ähnliche Unterschiede bei den Lendenwirbeln. Bei Schimpansen dagegen, die die meiste Zeit auf Händen und Füßen laufen, gibt es diesen Geschlechterunterschied nicht. „Das zeigt, welche wichtige Rolle die biomechanischen Kräfte einer Schwangerschaft schon in den Anfängen der Evolution des aufrechten Ganges spielten“, so die Forscher.

Dass der Evolution dabei nicht ganz das perfekte Design des Lendenwirbelbereichs geglückt ist, das wird einem jede schmerzgeplagte Schwangere gerne bestätigen.



Das Hohlkreuz hilft gegen die Schwerpunktverlagerung

Stabile Gene bedeuten langes Leben

Mainzer Forscher lesen das Maximalalter einer Tierart aus der Erbsubstanz

DÜSSELDORF. Warum eine Riesenschildkröte fast zweihundert Jahre alt werden kann, während es eine Maus selten bis zum vierten schafft, das hängt offenbar mit der Stabilität bestimmter Gene zusammen, berichtet ein Mainzer Forscherteam um den Biochemiker Bernd Moosmann im Fachmagazin „Aging Cell“.

Die Wissenschaftler entwickelten eine Methode, mit der sie die maximale Lebensdauer fast jeder beliebigen Tierart aus einem bestimmten, sehr kleinen Bereich des Erbmateri- als vorhersagen können. Ihre Entdeckung bestätigte außerdem, so die Forscher, die Freie-Radikal-Theorie des Alterns. Danach greifen aggressive Moleküle durch Oxidation die Zellen an und lassen so den Körper altern.

Das Team um Moosmann hatte sich vor einigen Jahren der Frage gewandt, warum sich die maximal erreichbare Lebensdauer der verschiedenen Tierarten so stark unterscheidet. Beim Menschen beispielsweise beträgt das maximale Lebensdauer-potenzial nach Schätzungen etwa 120 Jahre, bei der Maus hingegen nur etwa vier Jahre und bei manchen Bodenwürmern nur zwei Wochen. Moosmann und seine Kollegen vermuteten, dass sie eine Antwort in den Genen der Organismen finden würden. Sie durchsuchten alle in den wissenschaftlichen Datenbanken zugänglichen Gensequenzen mit entsprechenden Berichten über die maximale erreichbare Lebensdauer der verschiedensten Tiere in freier Wildbahn oder in zoologischen Gärten.

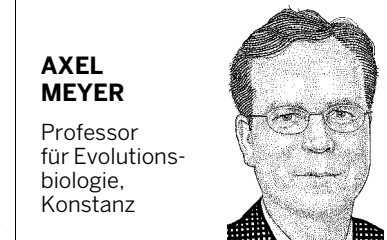
Die Analyse mehrerer Hundert Tierarten offenbarte, dass schon die Kenntnis eines bestimmten winzigen Teils des jeweiligen Genoms ausreicht, um die Größenordnung der maximalen Lebensdauer einer Spezies vorherzusagen. Dieser bestimmte Teil, das Genom in den Mitochondrien, den Kraftwerken der Zelle, enthält bei den meisten Arten nur 13 Gene. Diese werden in spe-

QUANTENSPRUNG

Kein Forscher kann übers Wasser gehen

Vor etwas mehr als einem Vierteljahrhundert bewarb ich mich für ein angesehenes Stipendium für ein Austauschjahr in den USA. Ich bekam es und blieb für mehr als 15 Jahre. Der deutsche Professor, der mir damals das erste Gutachten meines Lebens schrieb, kannte mich kaum. Wie sollte er auch? Ich hatte lediglich wie mehr als hundert andere Studenten seine Vorlesung gehört. Und so sagte das sehr kurze Schreiben auch wahrheitsgemäß, dass ich wohl Qualitäten als Biologe haben könnte, dass er aber nicht viel mehr sagen könne, als dass ich vermutlich lesen und schreiben könne. Es war ein sehr mildes Lob, aber es sagte auch nichts Schlechtes.

Heute schreibe ich jeden Monat Dutzende Gutachten für meine jetzigen und ehemaligen Mitarbeiter und Studenten. Dabei versuche ich wie auch viele meiner deutschen Kollegen, möglichst löblich, aber objektiv und fair zu beurteilen. Und vielleicht kommt in dem einen oder anderen Gutachten die typisch deutsche Art zum Vorschein, alles immer etwas weniger euphorisch, ja vielleicht sogar negativ zu betrachten.



AXEL MEYER
Professor für Evolutionsbiologie, Konstanz

Wie anders sehen Gutachten in den USA! Professoren loben ihre Studenten und Mitarbeiter meist in den höchsten und oft schrillen Tönen. Der Hintergrund: Anfängerstudenten versuchen dort, so schnell sie können, freiwillig und meist unbezahlt in Labors zu arbeiten. So beweisen sie ihre Qualitäten und ihre überdurchschnittliche Motivation, selber forschen zu wollen. Sie eifern darum, möglichst früh Koautoren bei wissenschaftlichen Veröffentlichungen zu werden. All dies hilft neben den Klausurergebnissen und den Eignungsprüfungen, Zugang zu den Doktorandenprogrammen der besten Universitäten zu erhalten.

Die Professoren geraten durch diese kostenlose Arbeit der jungen Studenten in eine Bringschuld. Die Folge: Potenzielle Doktoranden oder Bewerber für Assistenzprofessuren werden als zukünftige Einsteins oder Watsons beschrieben. Ich habe Gutachten über – in der Tat brillante – junge Kollegen gelesen, in denen es hieß, dass sie „wie Jesus über das Wasser gehen könnten“, die Frage sei nur, wie hoch über dem Wasser!

Diese unterschiedliche Art, Gutachten zu formulieren, reflektiert wohl die Unterschiede in der Welt-sicht: hier das Unzufriedene und Nörgelnde, dort das übertrieben Optimistische. Wir dürfen uns ruhig mal freuen, wenn wir besonders intelligente, ambitionierte junge Forscher im Labor haben. Wir dürfen auch stolz sein, wenn wir mitgeholfen haben, einen neuen Professor auszubilden, und wir sollten das auch einmal sagen dürfen. Nur Jesus, der ist mir bisher noch nicht im Labor begegnet.

wissenschaft@handelsblatt.com

| UNSERE THEMEN |
|--------------------------|
| MO ÖKONOMIE |
| DI ESSAY |
| MI GEISTESWISSENSCHAFTEN |
| DO NATURWISSENSCHAFTEN |
| FR LITERATUR |