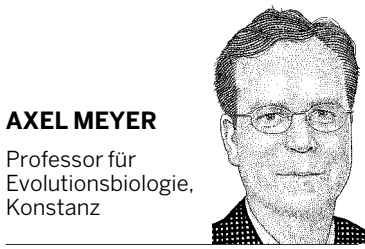


QUANTENSPRUNG

Gependetes
Geld stinkt
meist nicht

Die International University Bremen wurde unlängst in Jacobs University umbenannt. Eine Spende der Bremer Kaffee-Dynastie von etwa 200 Millionen Euro macht's möglich.

Das Spenden inklusive namentlicher Ehrung des Spenders hat eine lange Tradition an Universitäten. Einige der besten amerikanischen Privatuniversitäten heißen nach Rockefeller, Carnegie Mellon, Duke, Stanford oder Vanderbilt. Diese Universitäten konkurrieren lange nach dem Tod des Gründungsstifters um die besten Studenten, Professoren oder Sportler. Sie sorgen dadurch dafür, dass diese Eisenbahnbarone oder Ölfürsten nicht vergessen werden. Für weniger Geld wird ein Hörsaal, ein Seminarraum oder auch nur ein Stuhl im Audimax nach dem Spender benannt.



AXEL MEYER

Professor für Evolutionsbiologie, Konstanz

Das Mäzenatentum erblüht erfreulicherweise auch in Deutschland wieder und wird hoffentlich weiter gedeihen. So erhielt die Universität Frankfurt kürzlich 33 Millionen Euro aus dem Nachlass einer Bankierswitwe. Erfreulicherweise verdoppelte das Land Hessen die Summe sogar nochmals, dank eines Programms, das die Unis motivieren soll, sich um Spenden zu bemühen. Alle profitieren, niemand leidet darunter. Sollte man zumindest denken.

Aber dann passierte etwas Merkwürdiges – und Urdeutsches. Der Präsident der Universität Frankfurt forderte, anstatt sich einfach zu freuen, einen „Stiftungs-Verhaltenskodex“, so das Argument des Präsidenten, sind nicht immer bedingungslos Zuwendungen. Ein neues Gremium an seiner Universität soll dafür sorgen, dass der Einfluss eines Geldgebers nicht die Freiheit von Forschung und Lehre beeinträchtigt. So kann man sich hinter Gremienentscheidungen verstecken, denn das geschenkte Geld muss ja irgendwie verteilt werden. Wer Akademiker kennt, weiß, dass so etwas immer zu Streit und Neid führt.

Man sollte glauben, dass es harmlos ist, wenn ein Hörsaal, eine Professur oder gar die ganze Universität nach dem Spender benannt wird. Niemand wird gezwungen, das Geld anzunehmen. Und wenn dem geschenkten Gaul ins Maul geschaut wird und er zu restriktive Bedingungen an den Beschenkten stellt, dann braucht man nur „Nein danke“ zu sagen.

Aber stolz wird verkündet, dass Frankfurt mit neuen Regeln eine Pionierrolle einnimmt, denn „es gibt in Deutschland bisher nichts Vergleichbares“. Ich sage: zum Glück! Wenn dieses Land von etwas wirklich dringendem weniger braucht, dann sind es Regeln und Kommissionen. Solche Maßnahmen sind für die Spenderfreudigkeit sicherlich nur abträglich. Regeln und Gremien könnten das aufkeimende Blümchen der Spendenfreudigkeit wieder vertrocknen lassen.

wissenschaft@handelsblatt.com

Verwirrende Zahlenspiele

Medizinische Studien werden oft falsch interpretiert. Bei manchen beginnen die Unklarheiten schon in der Vorbereitung.

HEIKE STÜVEL | DÜSSELDORF

Kaffee schützt vor Leberkrebs. Das besagt zumindest eine aktuelle italienische Studie. Gleichzeitig wollen französische Forscher herausgefunden haben, dass Kaffee auch das Gedächtnis älterer Frauen stärkt. Doch eine weitere Studie zeigt, dass Kaffee die Fähigkeit zur Zusammenarbeit mit Kollegen schwächt. Natürlich gibt es auch eine Studie über Kaffee als angebliches Aphrodisiakum. Im Dschungel medizinischer Studien kann man sich heillos verlaufen.

Die wissenschaftliche Disziplin, die diesen Dschungel erzeugt, heißt Epidemiologie. Sie beschäftigt sich mit den Ursachen, Folgen und der Verbreitung von gesundheitsbezogenen Zuständen und Ereignissen in der Bevölkerung. Epidemiologen untersuchen die Faktoren, die zu Gesundheit und Krankheit von Individuen und Populationen beitragen. Sie ist deshalb die Basis aller Maßnahmen im Interesse der Volksgesundheit. Epidemiologen decken Zusammenhänge auf, die das Verhalten der Menschen grundlegend verändern, etwa dass Tabakrauch, Asbest und radioaktive Strahlung aus Atomversuchen Krebs auslösen.

Es gibt zahlreiche Wege, um zu statistischen Ergebnissen zu kommen. Das fängt schon bei der Auswahl der Versuchspersonen an. „Ein typischer Fehler in der Versuchsplanung ist, dass man Studien mit zu wenig Patienten macht und die Untersuchungen daher nicht die entsprechende sogenannte Power haben“, sagt Josef Högel, Biometriker am Institut für Humangenetik der Universität Ulm. Auch gelten die Ergebnisse nur für Personen, die den in der Studie beschriebenen Einschlusskriterien entsprechen. Man kann die Wirksamkeit eines Migränemittels, das an 15- bis 20-jährigen Frauen erprobt wurde, nicht einfach auf 60- bis 80-jährige Männer übertragen.

„Widersprüche kommen häufig dadurch zustande“, sagt Högel, „dass bei epidemiologischen Studien sehr umfangreiche Daten erhoben werden. Da werden Bögen mit Hunderten von Fragen fabriziert. Bei der Auswertung von allen möglichen Dingen erscheinen dann immer auch Zusammenhänge, die sich zufällig aus den Zahlen ergeben.“ Das erschwert die Interpretation, denn nicht jeder gute Arzt ist auch ein guter Statistiker.

„Viel Verwirrung wird mit Angaben in Prozent gestiftet“, sagt Högel und erläutert das an einem Beispiel: „Aussage eines Pharmaherstellers: Medikament X reduziert das Auftreten von Schlaganfällen um 34 Prozent (bei gewissen Hochrisikopatienten). Wie ist das zu verstehen? Dazu muss man wissen, dass dieser Aussage ein Vergleich zwischen einer Gruppe von mit Medikament X behandelten Patienten und einer (nicht mit X behandelten) Kontrollgruppe zugrunde liegt. In der Gruppe mit X traten bei 21,9 Prozent der Patienten Schlaganfälle auf, in der Kontrollgruppe waren es 33,3 Prozent, ein Unterschied von 11,4 Prozentpunkten also. Bezieht man diesen Unterschied auf die Häufigkeit in der Kontrollgruppe (also $11,4/33,3 = 0,34$) so erhält man die erwähnten 34 Prozent.“

Publikationen zeigen dauerlicherweiserweise immer wieder, dass man Studienergebnisse möglichst mit Vorsicht betrachten sollte: Dass Studien, die von der pharmazeutischen Industrie finanziert wurden und Basis für die Zulassungsbehörden sind, stellen



Über die gesundheitlichen Folgen des Kaffeegenusses gibt es unzählige Studien – mit ebenso vielen negativen wie positiven Ergebnissen.

das entsprechende Medikament oft allzu positiv dar. Nebenwirkungen werden häufig verharmlost oder verschwiegen. In Nachfolgestudien stellt sich nicht selten Ernüchterung ein. Im Falle des Schlafmittels Contegan wurden die fatalen Nebenwirkungen erst nach der Geburt Tausender missgebildeter Kinder erkannt.

Arzneimittel-Broschüren sollte man besser nicht glauben, gerade wenn sie im Wartezimmer ausliegen. Denn was da über Medikamente behauptet wird, ist nicht immer die Wahrheit. Das sagen zumindest Mitarbeiter des Kölner „Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen“ (IQWiG). Bei gut einem Drittel der Broschüren konnten die Prüfer überhaupt keine wissenschaftlichen Belege für die Werbebehauptungen finden. Wenn es Studien gab, waren sie häufig falsch wiedergegeben. Insgesamt waren nur sechs Prozent völlig ehrlich.

„Die Hoffnung und vielleicht auch die Zukunftsperspektive für uns liegen darin“, meint Högel, „die Epidemiologie mit den genetischen Methoden zu verbinden. Auf diese Weise können Vorhersagen präziser werden.“ Das kann man am Beispiel Rauchen zeigen. Natürlich gibt es 90-jährige Kettenraucher, und mancher Nichtraucher bekommt mit unter 60 Jahren Lungenkrebs. Vielleicht kann man künftig die genetische Veranlagung dafür ausmachen. Das würde gerade „Diäten“ ermöglichen: Dem einen Menschen könnte man Zigaretten oder Alkohol erlauben, weil sein Körper damit besser fertig wird. Umgekehrt müsste man den anderen auf

sein ganz spezielles Risiko hinweisen.

Die Epidemiologie stößt immer wieder an Grenzen. Typisch dafür ist die Framingham-Langzeitstudie zu Herzkrankheiten, die 1948 begann, eine der größten ihrer Art. Sie lief in den ersten Jahren völlig ins Unverständliche, weil man nur das Fett für die Ursache des Herztods hielt. Dann entdeckte man, dass das Rauchen die Zahl der Herzkrankheiten viel stärker beeinflusst. Schließlich kam noch der Bewegungsmangel ins Spiel. Die klassischen Risikofaktoren Bluthochdruck, hoher Cholesterinspiegel und Rauchen sind erst seit der Framingham-Studie gesichert. Die Behauptung „Rauchen als Ursache von Herzkrankheiten“ wurde zunächst sogar stark in Frage gestellt und nicht ernst genommen, weil man

den Wirkmechanismus noch nicht verstand. Den hat man erst 20 Jahre später an Mäusen wirklich aufgeklärt. Tatsächlich ist die Epidemiologie oft die Avantgarde der Medizin. Die Statistiker liefern häufig Erkenntnisse, die in den Laboren erst nach und nach mit Experimenten untermauert werden können.

„Es kommt immer darauf an, worauf die Studie optimiert wird“, schreiben Hans-Peter Beck-Bornholdt und Hans-Hermann Dubben, Medizinstatistiker an der Universität Hamburg. „Die Chemotherapie hat sich erst durchgesetzt, als man als Kriterium nicht mehr das Überleben nahm, sondern die tumorfreie Zeit – weil sie die Tumoren zunächst schnell verschwinden lässt“, sagt Beck-Bornholdt. „Wenn man nur darauf schaut, ob der Brustkrebs nach

einem Jahr weg ist, dann könnte man ein Verfahren gadenlos daraufhin optimieren – und nach fünf Jahren ist die Frau trotzdem tot. Wenn man als Kriterium die Frage nimmt, wie viele Frauen nach zehn Jahren krankheitsfrei sind, dann bekommt man eine andere optimale Therapie.“ Das Autorenduo hat sich mit Bestrahlungstherapien gegen Krebs und statistischen Forschungsmethoden beschäftigt. Ihre verständlichen Bücher beschreiben auf amüsante Weise die statistischen Fallstricke, über die Wissenschaftler immer wieder stolpern.

Ein gesundes Maß an Skepsis zu bewahren ist für Ärzte und Patienten wichtig. Denn nicht jede Neuerung bedeutet eine Verbesserung, und nicht jede Therapie mit einem neuen Medikament trägt dazu bei, die Lebenserwartung zu verlängern.

Was gehört zu einer medizinischen Studie?

Antworten

Eine Studie muss stets eine Frage beantworten wollen – zum Beispiel: Schützen Präparate weiblicher Geschlechtshormone Frauen in der Menopause vor Herzinfarkten? Und grundsätzlich sollte jede Studie beantworten, ob die untersuchte Behandlung zu einer Verbesserung der Lebensqualität führt.

Blinde Teilnehmer

Die Studienteilnehmer werden in zwei Gruppen eingeteilt. Die Zufallszuteilung (Randomisation) ist die

beste Methode, um Unterschiede zwischen den Teilnehmern auszugleichen, die sich auf das Ergebnis auswirken könnten. Dabei erhält die Behandlungsgruppe die neue Therapie, die Kontrollgruppe das herkömmliche Verfahren.

Sollte es noch kein Standardverfahren geben, wird ein Scheinverfahren eingesetzt, das Placebo. Da sich eine positive Einstellung oft auf die Behandlungsmethode auswirkt, erfahren die Teilnehmer nicht, welches Verfahren an ihnen getestet wird (Verblindung).

Bei einer „Doppelblindstudie“ weiß dies auch der behandelnde Mediziner nicht.

Nur wenn die Teilnehmer über Chancen und Risiken unterrichtet wurden und es nachvollziehbare Gründe dafür gibt, dass die neue Behandlung eine Besserung bewirken könnte, ist eine vergleichende Studie zulässig. Damit Ergebnisse nicht verfälscht werden, müssen vorab die Teilnahmebedingungen wie Alter, Geschlecht, Nationalität, Krankheits-schwere und Begleiterkrankungen festgehalten werden.

Skepsis

Grundsätzlich sollten Ergebnisse von Studien und Statistiken mit Vorsicht behandelt werden und keinesfalls als einzige Therapieentscheidung genutzt werden. Dabei ist es wichtig, um die Wirksamkeit einer Behandlung zu beurteilen, dass sie randomisiert und kontrolliert untersucht wurde, was in den Publikationen meistens mit RCT gekennzeichnet wird (Randomized Controlled Trial).

Cha-Cha-Cha der Wissenschaft

Der Biochemiker Daniel Koshland entwarf vor seinem Tod eine Theorie der Entdeckungen

GIANNA GRÜN | DÜSSELDORF

Viele Wege führen nach Rom, sagt das Sprichwort. Zu wissenschaftlichen Entdeckungen führen genau drei, wie der amerikanische Biochemiker Daniel E. Koshland in einem Essay für die Fachzeitschrift „Science“ darlegt. Alle wissenschaftlichen Entdeckungen ordnet er in eine von drei Kategorien ein: „Charge“ (Auftrag), „Challenge“ (Herausforderung) oder „Chance“ (Glück). Seine Theorie nennt er daher „Cha-Cha-Cha“.

Entdeckungen der Charge-Kategorie sind Erklärungen für offensichtliche Probleme, deren Lösungen selbst weniger offensichtlich sind. „Der Wissenschaftler muss sehen, was alle sehen, und denken, was niemand sonst denkt“, zitiert Koshland den ungarischen Biochemiker und Nobelpreisträger Albert Szent-Györgyi (1899-1986). Als Beispiel nennt er die Entdeckung der Gravitation durch Isaac Newton (1643-1727): Die Bewegung der Sterne und ein vom Baum fallender Apfel sind für jedermann sichtbar, doch nur Newton inspirierten sie zum Konzept der Gravitation.

Die zweite Kategorie „Challenge“ umfasst Entdeckungen, die einem Puzzle vergleichbar sind: eine Ansammlung von Fakten, Konzepten und Theorien zu einem Phänomen, die sich bisher nicht vereinbaren ließen. Der Entdecker muss dann eine neue Theorie entwickeln, die alle bisherigen Beobachtungen übereinstimmend erklärt. Ein Beispiel dafür ist die Entdeckung der DNA-Struktur durch James Watson und Francis Crick: Man kannte die Bausteine der DNA, hatte Röntgenaufnahmen,

wusste aber nicht, wie sie zusammengesetzt sind. Erst das Modell der Doppelhelix konnte alle bekannten Informationen vereinen und erklären.

Entdeckungen der dritten Kategorie „Chance“ sind Phänomene, die schon oft beobachtet worden sind, deren Bedeutung jedoch bisher unerkannt blieb. Der Arzt Alexander Fleming forschte mit Staphylokokken, weintraubenförmigen Bakterien. Vor den Sommerferien 1928 bestrich er eine Agar-Platte, einen gelartigen Nährboden, mit den Bakterien und stellte ihn beiseite. Nach den Ferien bemerkte er, dass ein Pilz auf der Platte gewachsen war, der die Bakterien in seiner Umgebung aufgelöst hatte. Fleming nannte den Pilz „Penicillin“.

Als Grund für die Fähigkeit, etwas zu erkennen, was andere nicht sehen,

vermutet Koshland die individuelle Verschaltung der Neuronen (graue Nervenzellen). „Wir können die Charge-, Challenge- und Chance-Kategorien nutzen, um Experimente zur Aktivität des Gehirns einfacher zu interpretieren.“

Koshland will seine Theorie nicht nur auf die Naturwissenschaften beschränken. Sie sei auch auf geisteswissenschaftliche Themen anzuwenden. Die Zehn Gebote gehören für ihn zur „Charge“-Kategorie, weil sie damals einen großen Bedarf nach Regeln befriedigten. Die Magna Charta von 1215 und die Bill of Rights von 1689 hingegen entstanden aufgrund der Herausforderung (Challenge), für Gesellschaftssysteme eine Rechtsgrundlage zu schaffen.

Der Autor starb noch vor der Veröffentlichung im Alter von 87 Jahren.

Sexuelle Auslese durch die Frauen

formte das männliche Gesicht

Londoner Forscher erklären, was Männer attraktiv macht

GIANNA GRÜN | DÜSSELDORF

Männer mit großem Kiefer, leuchtenden Wangen und buschigen Augenbrauen sind sexy – zumindest in den Augen unserer Vorfahren. Forscher des Natural History Museums in London fanden heraus, dass die Attraktivität des Gesichtes die Hauptrolle in der menschlichen Evolution spielte. Im Magazin „PLoS One“ schreiben sie, dass Frauen bei der Geschlechtspartnerwahl bestimmte Gesichtszüge bevorzugen und durch diese Selektion die Evolution in eine bestimmte Richtung führen.

Anhand des Schädels lässt sich also unabhängig von dessen Größe das Geschlecht festmachen. Das könnte für die Interpretation archäolo-

gischer Funde bedeutsam sein. Außerdem erklären die Erkenntnisse, was Männer für das andere Geschlecht zu Fortpflanzungszwecken attraktiv macht. Den Paläontologen zufolge verkürzten sich im Verlauf der Evolution die männlichen Gesichter zwischen Braue und Oberlippe, was den Kiefer größer erscheinen lässt und das Leuchten ihrer Wangen und ihre Augenbrauen betont. Mit der Entwicklung zu einem kürzeren und breiteren Gesicht wurden auch die Zähne kleiner, sodass die Männer zwar weniger einschüchternd auf Gegner, aber attraktiver für Frauen wirkten.

Während der Pubertät entwickelt sich der Bereich zwischen Mund und Augenbrauen bei Mann und Frau unterschiedlich. Im Gegensatz zu anderen

Gesichtszügen kann dieser Unterschied nicht einfach damit erklärt werden, dass Männer größer sind. Trotz des größeren Körpers ist der Bereich zwischen Mund und Brauen beim Mann ähnlich hoch wie bei der Frau. Nur ist sein Gesicht wesentlich breiter. Dieser Unterschied zeigt sich in der gesamten Entwicklungsgeschichte der Menschheit.

Folglich könnte man nach einigen Messungen die Attraktivität des Gesichtes biologisch und mathematisch berechnen. „Wir haben herausgefunden, dass der Abstand zwischen Lippe und Augenbraue wahrscheinlich ungenau entscheidend war und ist in der Frage, was uns attraktiv macht“, sagt Eleanor Weston, Paläontologin im Natural History Museum.

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

Touristen auf
der Suche nach
Klimawandel

FERDINAND KNAUSS | DÜSSELDORF

Wenn Bundeskanzlerin Angela Merkel und Bundesumweltminister Sigmund Gabriel heute nach Grönland reisen, sind sie nur zwei von vielen Tausenden Klimawandel-Touristen. Ihre Visite wird von Klimaforschern zwar begrüßt. „Es ist gut, dass sich die Bundeskanzlerin mit dem Klimawandel auch dort auseinandersetzt, wo die Folgen besonders gut zu erkennen sind“, sagt Peter Lemke vom Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven. Doch die medienwirksamen Besuche von Politikern auf der zu Dänemark gehörenden Polarinsel werden auch kritisiert. Vor der Kanzlerin waren schon US-Präsidenten John McCain, EU-Kommissionspräsident José Manuel Barroso und Italiens Ministerpräsident Romano Prodi auf Grönland.

Merkels zweitägiger Frontbesuch beim Klimawandel auf den schmelzenden Gletschern Grönlands kann auch als Vorbereitung für ihr weiteres Reiseprogramm der kommenden Monate gesehen werden. Als G8-Präsidentin wird sie im Herbst nach China und Japan reisen. Der Klimawandel dürfte auch bei ihren Gesprächen in Peking und Tokio eine zentrale Rolle spielen.

Lemke koordinierte das „Eiskapitel“ im Klimabericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses der Uno für den Klimawandel (IPCC). Die Berichte des IPCC sind Handlungsgrundlage für die Klimapolitik. Lemke geht davon aus, dass der Rückgang des Inlissats- und des Esgletschers für die promovierte Physikerin Merkel anschaulich nachvollziehbar sein wird. „Das Abschmelzen der Gletscher trägt wesentlich zum Anstieg des Meeresspiegels bei. 0,8 Millimeter Anstieg pro Jahr resultieren allein durch den Rückgang der Gletscher in Gebirgen. 0,2 Millimeter gehen zusätzlich auf das Konto des Rückgangs der Eismassen in Grönland und weitere 0,2 Millimeter auf den Eisverlust in der Antarktis“, sagt der Klimaforscher. Das bedeute, dass der Meeresspiegel in den kommenden 100 Jahren um 30 oder sogar um 60 Zentimeter ansteigen werde, wenn sich der angenommene stärkere Temperaturanstieg bewahrheitet.

Kritik am Klimawandeltourismus kommt etwa von der britischen Zeitschrift „Economist“. Jene 15 000 Touristen, die im vergangenen Jahr das 4 500-Einwohner-Städtchen Ilulissat („global warming's boomtown“) am gleichnamigen Gletscher besuchten, „beschleunigen natürlich genau jenen Prozess der globalen Erwärmung, dessen Zeuge sie werden wollen“, kommentiert die Zeitschrift. Die Grönländer verbessern bereits ihre touristische Infrastruktur. Der Wissenschaftsjournalist Dirk Maxeiner schreibt in der „Welt“ von „täglich neuen kreativen Ideen, um die Gefahren des Klimawandels zu verdeutlichen“.