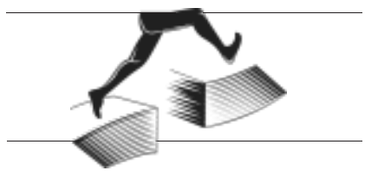
QUANTENSPRUNG

Ein Molekül macht Karriere



Von Heilung mag niemand sprechen, doch natürlich schwingt die Hoffnung mit: Britische Forscher gaben diese Woche im Fachblatt „Nature“ bekannt, dass ein von ihnen behandelter HIV-Infizierter seit eineinhalb Jahren frei von HI-Viren ist. Der „Londoner Patient“ ist nach dem „Berliner Patienten“ erst der zweite Fall dieser Art. Einen möglichen dritten Fall meldete daraufhin die Universität Düsseldorf, hier wurden die HIV-Medikamente allerdings erst vor dreieinhalb Monaten abgesetzt.

Einen endgültigen Sieg über Aids bedeuten die Erfolge keineswegs. Denn möglich wurden sie nur durch außerordentliche und eigentlich unglückliche Umstände: Weil die Patienten zusätzlich zur HIV-Infektion auch an Krebs erkrankt waren, hatte man ihr Immunsystem durch eine riskante Knochenmarkstransplantation ausgetauscht. Im Gedächtnis aber bleibt ein Kürzel: CRR5. So heißt der Rezeptor auf den Oberflächen menschlicher Immunzellen, der den HI-Viren Zugang gewährt. Ist dieses Molekül defekt, wird der Mensch resistent gegen das Virus. Es ist das gleiche Molekül, das auch der chinesische Forscher He Jiankui mittels Crispr-Genschere im Erbgut von Embryonen zerstörte. Inzwischen besteht der Verdacht, dass der chinesische Forscher bei seinen Menschenversuchen nicht nur eine HIV-Resistenz im Sinn hatte: Aus Versuchen mit Mäusen weiß man, dass ein Verlust des Rezeptors auch die Gedächtnisleistung und Lernfähigkeit verbessert. Gut möglich, dass wir von CRR5 noch öfter hören werden.

BIRGIT HERDEN

QUÄNTCHEN

1500 MENSCHEN

So wenige lebten zum Ende der Altsteinzeit im Schnitt in Europa. Und zwar in Gebieten mit einer Bevölkerung von je etwa 150 Menschen in Nordspanien, Belgien, Tschechien, Südwestfrankreich und im oberen Donauraum, fanden Forscher der Unis Köln, Bonn und Aachen heraus.

BEFUND

Da waren es plötzlich 103

DPA/ALEXANDER RIEDEL

Auf der Insel Sulawesi, die zu Indonesien gehört, gab es eine Rüsselkäferart. Eine einzige Art, so beschrieben es Forscher im Jahr 1885. Die Käfer waren sehr klein, zwei bis drei Millimeter maß jedes Tierchen. Vielleicht fielen deshalb die Unterschiede damals nicht auf? Ein deutscher Forscher hat mit indonesischen Kollegen seit 1990 den Regenwald der Insel durchforstet und nun einen neuen Bericht über die Rüsselkäfer von Sulawesi vorgelegt – und 103 Arten statt einer beschrieben. Jede Art bekam einen neuen Namen von den Forschern, die versuchten, sich dabei an den kleinen, großen Differenzen zu orientieren: Auf dem Bild liegt ein Exemplar von *Trigonopterus Asterix* (links) neben *Trigonopterus Obelix*.

ILLUSTRATION: MARTIN STEINRÖDER/WELT AM SONNTAG; QUELLEN GRAFIK: UMWELTBUNDESAMT, ALBERT-SCHWEITZER-STIFTUNG, NABU

Klimaschutz und Kopfzerbrechen

Schon wieder mit dem Auto zur Arbeit gefahren! In den Urlaub geflogen! Rindfleisch gegessen! Wer nachhaltig leben will, stößt täglich an seine Grenzen. Experten sagen jetzt: Ein schlechtes Gewissen bringt uns nicht weiter

Mit dem Klimaschutz ist es ein bisschen so wie mit Sisyphos. Der mythische korinthische König wurde von den Göttern dazu verurteilt, auf ewig einen großen Stein einen Berg heraufzurollen, der dann, fast am Gipfel angekommen, jedes Mal wieder herabrollt. Ähnlich fühlt sich so mancher, der sein Leben klimafreundlicher gestalten will. Denn das ist gar nicht so einfach. Im Prinzip gibt es drei Stellschrauben: Verkehr, Wohnung und Konsum. Doch selbst wer an allen dreien dreht, wer sich bemüht, umsteigt und verzichtet – sobald er seine Daten in einen CO_2-Rechner eingibt, macht er eine frustrierende Erfahrung: Der ökologische Fußabdruck ist noch immer viel zu groß.

VON SARAH MARIA BRECH

Statistisch stößt jeder Deutsche etwa elf Tonnen Kohlendioxid-Emissionen im Jahr aus. Um die Klimaziele zu erreichen, dürfte es ab Mitte des Jahrhunderts nur noch etwa eine Tonne sein. Wissenschaftler, die zum Thema forschen, kommen zunehmend zu dem Schluss, dass es nichts nützt, nur dem Einzelnen ein schlechtes Gewissen zu machen. Um eine Klimakatastrophe zu verhindern, müssen wir grundsätzlicher werden – und die Umstände ändern, unter denen wir leben.

„Vieles kann der Einzelne gar nicht ändern“, sagt Michael Kopatz, der am Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie forscht, sich in der Kommunalpolitik für die Grünen engagiert und das Buch „Ökoroutine“ zum Thema geschrieben hat. „Natürlich hat unser Verhalten Auswirkungen auf die Umwelt. Aber die sind eben gering. Man verzichtet auf etwas – und sieht keinen direkten Effekt.“ Ähnliches diagnostiziert Grischa Perino, der an der Universität Hamburg die Professur für VWL mit dem Schwerpunkt Ökologische Ökonomie innehat. Die klassisch ökonomische Perspektive erklärt er so: Was ein Einzelner in einem Leben ausmachen könne, habe keinen messbaren Effekt auf den zukünftigen Anstieg der Temperatur.

Wenn viele Menschen ihr Leben ändern, hat das natürlich durchaus einen großen Effekt. Aber der ist für den Einzelnen, der sich mit der Frage herumschlägt, ob er sich noch schnell einen Kaffee to go aus dem Pappbecher holen darf, kaum zu überblicken. Das Erstaunliche, sagt Perino, „ist eigentlich, dass trotzdem viele etwas tun. Dass sich Menschen also immerhin bemühen, ihr Leben nachhaltiger zu gestalten.“ Eines ist den meisten klar: Wenn die Menschheit sich nicht ändert, heizt sich die Erde ungebremst weiter auf – mit potenziell katastrophalen Folgen. 71 Prozent der Deutschen, das ergab eine Umfrage des Pew Research Centers, machen sich deswegen Sorgen. Perino sagt: „Wenn alle etwas täten, würde sich etwas bewegen.“

Viele potenzielle Klimaschützer geben auf, weil ihnen das Ziel unerreichbar erscheint. Andere bemühen sich, tun aber das Falsche. Den größten ökologischen Fußabdruck haben oft ausgerechnet jene Deutschen, die besonders umweltbewusst leben wollen. Das zeigen Zahlen des Umweltbundesamtes von 2016. Diese Menschen sind nämlich meist im Schnitt gut gebildet und verdienen eher viel Geld. Was bedeutet, dass sie auch eher in großen Wohnungen leben (und diese beheizen) sowie Fernreisen unternehmen – Faktoren, die den CO_2-Schnitt schneller und zuverlässiger ruinieren als etwa mangelhafte Mülltrennung. Doch das unterschätzen oder ignorieren viele. In einer neuen Umfrage von Europäischer Investitionsbank und YouGov gab mehr als die Hälfte der Deutschen an, mehr einheimische und saisonale Produkte kaufen, ihren Abfall wiederverwerten und insgesamt weniger Müll produzieren zu wollen. Weniger als ein Drittel plante, das Auto häufiger stehen zu lassen. Auf den Flug in den Urlaub verzichten wollte kaum jemand. Von einem Mind-Behavior-Gap, einer Kluft zwischen Wissen und Verhalten, sprechen Soziologen.

Statt lange über den Kaffeebecher nachzugrübeln, sollte man seine Zeit besser dafür nutzen, sich beispielsweise politisch zu engagieren, zu demonstrieren, öffentlich nachzudenken – sich also dafür einzusetzen, das Leben für alle nachhaltiger zu gestalten. Kopatz und Perino sind sich einig: Dass sich die Bedingungen ändern, daran können alle mitarbeiten.

Ein Beispiel ist der Verkehr. Mobilität ist laut Umweltbundesamt für etwa viereinhalb der elf Tonnen Treibhausgase pro Kopf verantwortlich und damit der größte Posten. Hier ließe sich also viel einsparen, indem man weniger fliegt, Kreuzfahrten vermeidet und weniger Auto fährt. Wer das Auto stehen lassen will, stößt aber vielerorts auf das Problem, dass die Infrastruktur vor allem auf Autofahrer ausgelegt ist. Der öffentliche Nahverkehr ist schlecht ausgebaut, Radwege fehlen oder sind gefährlich. Hinzu kommt die Macht der Gewohnheit – und der Bequemlichkeit. „Eigentlich will niemand mehr Autos in seiner Stadt“, sagt Kopatz. „Berlin bräuchte nur halb so viele Pkw. Und Osnabrück, meine Heimatstadt, auch. Aber wenn das Fahrzeug schon mal vor der Tür steht, nutzt man es eben auch.“ Er schlägt darum eine Kombination aus Anreizen und Geboten vor, die eines gemein haben sollten: Gerechtigkeit.

Benzin deutlich stärker zu besteuern etwa würde vor allem Ärmere treffen. Für sinnvoller hält er Maßnahmen, die alle gleichermaßen betreffen, ein generelles Tempolimit etwa. „Da sich jeder daran halten müsste, empfände man es als fair.“ Ausreichen würde das allerdings nicht – ein Tempolimit von 120 Stundenkilometern auf Autobahnen würde die CO_2-Emissionen des Verkehrsbereichs nur um zwei Prozent senken. Darum, so glaubt er, müssten weitere gesetzliche Regelungen hinzukommen. So könnte man beispielsweise festlegen, dass Emissionen von Neuwagen Jahr für Jahr zurückgehen müssen. Einen solchen Standard hat die EU bereits beschlossen. Ab einem bestimmten Jahr wären alle Autos emissionsfrei. Wie die Hersteller dies entwickeln, bliebe ihnen überlassen. „Das muss man nicht politisch festlegen. Das ist Ingenieurskunst.“ Klimaschutz, glaubt der Umweltwissenschaftler, müsse sich gut anfühlen. Mit schönen Autos, die anderen Verkehrsteilnehmern mehr Platz ließen. So sei es unabdingbar, die Radwege sicherer zu machen und Bussen Vorrang zu gewähren. „Das sind Strukturen der Wertschätzung.“ Diese würden auf Dauer zum gewünschten Ergebnis führen: weniger Emissionen, aber auch weniger Stau und weniger Parkplatzsuchen – ein entspannterer Verkehr.

Für mehr Entspannung plädiert auch Perino. Zum Beispiel beim Fliegen. Zwar sei Fliegen klimaschädlich, sagt er – aber wenn man nun einmal fliegen müsse, nütze es auch nichts, sich mit einem schlechten Gewissen herumzuquälen. „Innereuropäische Flüge sind durch den europaweiten CO_2-Emissionshandel abgedeckt.“ Dieser sieht vor, dass in Europa nur eine bestimmte, vorher festgelegte Menge an Treibhausgasen ausgestoßen werden darf. Unternehmen, die große Mengen solcher Emissionen verursachen, müssen für jede ausgestoßene Tonne CO_2 ein Zertifikat haben, können aber auch damit handeln. „Die Zertifikate gibt es also schon“, erklärt Perino. „Wie sie verbraucht werden, ist erst einmal zweitrangig. Das kann auch durch innereuropäische Flüge geschehen.“

Die Sache hat zwei Haken. Erstens wird beim Fliegen nicht nur CO_2 ausgestoßen, sondern auch Wasserdampf, der auch eine Wirkung auf das Klima hat. „Insgesamt werden also Emissionen ausgestoßen, die eine etwa 1,5- bis zweimal so starke Wirkung haben wie das reine CO_2, das beim Fliegen entsteht“, erklärt Perino. Diese sollte man ausgleichen. Einige Reiseportale bieten bei der Buchung eine CO_2-Kompensation an. Das Geld geht an Organisationen, die es etwa in Anlagen für erneuerbare Energien stecken oder CO_2-Zertifikate kaufen, aber nicht nutzen, und sie so vom Markt holen. Kompensation funktioniere aber nur, wenn die Maßnahmen tatsächlich zu einer zusätzlichen und dauerhaften Reduktion von Treibhausgasen führten, sagt Perino. „Hier ist es wichtig, auf die Vertrauenswürdigkeit des Anbieters zu achten.“ Es gibt Listen mit Empfehlungen, etwa vom Umweltbundesamt.

Der zweite Haken ist der EU-Emissionshandel selbst. Mit der Reform von 2018 hat sich das Prinzip nämlich geändert. Weg von einer festen Obergrenze, hin zu flexibleren Grenzwerten – die davon abhängen, wie viel CO_2 in den Jahren davor ausgestoßen wurde. „Für jedes Zertifikat, das zuvor nicht verbraucht wurde, wird ab 2023 ein Bruchteil eines Zertifikats gelöscht. Die Treibhausgase, die wir jetzt ausstoßen, beeinflussen also die Politik der Zukunft“, erklärt Ökonom Perino. Ähnlich verhält es sich beim Wohnen, dem zweiten großen Klimaproblem. Heizung und Strom verursachen etwa 2,4 Tonnen CO_2-Emissionen pro Person und Jahr. Je größer eine Wohnung ist und je schlechter isoliert, desto mehr muss sie beheizt werden, desto mehr Emissionen fallen also an. Doch wer sich verkleinern will, findet meist keine kleinere Wohnung oder nur zu einem höheren Preis. Da das kaum jemand freiwillig akzeptiert, sieht Kopatz die Politik in der Pflicht. So könne man Älteren, die in eine kleinere Wohnung ziehen wollten, eine Prämie bezahlen und den Umzug für sie organisieren. Zudem müssten Gemeinden weniger neue Baugrundstücke für Einfamilienhäuser ausweisen und mehr Mehrfamilienhäuser errichten.

Bleibt das Thema Konsum, der zusammengerechnet für fast vier Tonnen CO_2-Emissionen pro Kopf verantwortlich ist. Es ist das bei Weitem komplizierteste Thema. Denn oft es ist fast unmöglich, zu wissen, was man kaufen sollte. Einiges ist zwar klar: Abfall sollte man im Zweifelsfall vermeiden. Schon nach wenigen Wochen täglichen Kaffeetrinkens unterwegs etwa lohnt es sich, einen aufwendiger produzierten Mehrwegbecher statt eines Einwegbechers zu benutzen. Fleisch, vor allem Rindfleisch, hat eine sehr schlechte CO_2-Bilanz. Weniger davon zu essen hilft dem Klima also tatsächlich. Aber was ist mit dem Apfel aus Neuseeland? Ist er wirklich besser als der Apfel aus Deutschland, der monatelang gekühlt gelagert wurde? „Die Frage, ob regional einkaufen etwas bringt, lässt sich einfach nicht beantworten“, sagt Perino. „Zu viele Faktoren spielen herein.“ So müsse man nicht nur Transport und Kühlung einrechnen, sondern zum Beispiel auch den Dünger – das sei für den Endverbraucher unmöglich.

Die Politik könnte es dem Verbraucher aber leichter machen, sagt Kopatz: indem sie lange Transportwege verteuert, zum Beispiel über eine Lkw-Maut. Dann fiele der Weg beim Preis stärker ins Gewicht – und Kartoffeln aus Ägypten wären eben nicht mehr die billigsten. Auch ein Straßenbaustopp sei notwendig, sonst würden noch mehr Lebensmittel kreuz und quer durch Europa gekarrt. Ähnliches gelte für Fleisch. Artgerechte Tierhaltung führt nicht notwendigerweise zu einer besseren Klimabilanz. Weniger Fleisch zu essen schon. Kopatz' Idee: Die gesetzlichen Standards für Tierhaltung könne man schrittweise anheben. Fleisch würde etwas teurer und in der Folge womöglich weniger gegessen. Verbraucher würden das aber akzeptieren, glaubt Kopatz. „Die meisten wollen ja artgerechte Tierhaltung.“ Es sei viel leichter und wirksamer, die Produktion zu ändern als die Konsumenten. Für diese Einschätzung spricht auch eine Studie, die Perino mit Kollegen an der Universität Hamburg gerade durchgeführt hat. Die Forscher ließen Probanden in vier Gruppen Ernährungstagebücher führen. Zwischendurch wurde jede Gruppe mit einem anderen Argument für den Fleischverzicht konfrontiert: Weniger Fleisch zu essen sei gesünder, schütze das Klima – und diene dem Tierwohl. Nur das letzte Argument zog. Der Gedanke an die Tiere brachte die Menschen dazu, weniger Fleisch zu essen. Einfach nur an Klimaschutz zu denken reichte nicht aus.