NZZ am Sonntag

Wissen

SIEGMAR TYLLA / DDP

53

Bilder des Gehirns
Die Ethikerin Judy Illes über den Umgang mit Hirnscans. Seite 55

Androiden im Vergleich
Die Smartphones von Samsung, Sony und HTC. Seite 58

Vogel des Jahres
Der tropische Pirol verbringt den Sommer bei uns. Seite 54

Die Politik muss sich nicht immer nach den Erkenntnissen der Wissenschaft richten, sie darf die Forscher aber nicht zu blossen Hampelmännern machen

Wissenschafter sind in aller Regel bedächtige Menschen – es braucht einiges, bis einem von ihnen der Kragen platzt. Doch zu viel ist zu viel. Und darum sind die Gentech-Forscher in der Schweiz jetzt beleidigt – sie fühlen sich hintergangen von der Politik, die sich um die Resultate ihrer Arbeit keinen Deut schert. Der Konflikt zeigt lehrbuchartig, wie Wissenschafter und Politiker mit schöner Regelmässigkeit aneinander vorbeireden – aber auch, was man daran ändern könnte.

Sechs Jahre lang haben Dutzende von Wissenschaftern im Rahmen des nationalen Forschungsprogramms NFP 59 untersucht, ob von gentechnisch veränderten Nutzpflanzen – etwa Weizen, dem man eine Resistenz gegen Mehltau implantiert hat – Gefahren für die Umwelt ausgehen. Sie waren naiv genug zu glauben, die Politik würde sich im Umgang mit den hierzulande ungeliebten, unter Naturfreunden und Bauern geradezu verhassten Gentechpflanzen in erster Linie auf die Erkenntnisse ihrer Studien verlassen.

Als sich dann wenig überraschend zeigte, dass transgene Pflanzen «grundsätzlich nicht mit höheren Risiken behaftet sind als konventionell gezüchtete Kulturpflanzen», und das eidgenössische Parlament trotzdem das bestehende Moratorium für den Anbau bis 2017 verlängerte, war der Frust der Forscher gross. In offenen Briefen oder auf Medienkonferenzen demonstrierten sie «grosses Befremden», gaben sich masslos «enttäuscht» und wollten eine gesellschaftliche Debatte über die Gentechnologie vom Zaun brechen, für die sich niemand interessiert.

Die Fachleute hätten sich diese Demütigung ersparen können, wären sie bloss bei ihren Leisten geblieben. Politiker ticken anders als Wissenschafter – die Beziehung zwischen beiden ist geprägt von Missverständnissen. Gute Wissenschafter sind beseelt vom Guten. In ihrem heiligen Eifer, mit objektiven Methoden die Grundlagen für eine bessere Welt zu schaffen, fallen manche von ihnen allerdings zu leicht aus der Rolle. Sie fangen an, Politik zu machen, statt Forschung zu betreiben.

Politiker wiederum gehen mit den Erkenntnissen der Wissenschaft äusserst flexibel um. Sie schieben sehr gerne die Unsicherheiten vor, die mit jeder Forschung verknüpft sind, wenn sie in Tat und Wahrheit nicht bereit sind, unbequeme Entscheidungen zu treffen – oder solche, deren Auswirkungen erst auf lange Zeit sichtbar werden. Und manchmal stehen die Resultate von Studien politischen Erwägungen schlicht und einfach im Weg, so dass sie ignoriert werden.

Doch der ewige Konflikt zwischen Wissenschaft und Politik lässt sich entschärfen. Und zwar indem sich beide Seiten auf das besinnen, was sie am besten beherrschen. Ein Forscher ist auch nur ein Mensch und kann durchaus eine politisch prononcierte Haltung vertreten. Doch in seiner Funktion als Wissenschafter darf er nicht zum Propheten werden. Er sollte sich vielmehr mit seiner Rolle als Dienstleister zugunsten der Gesellschaft bescheiden. Ein Klimaforscher zum Beispiel ist dann «nicht mehr der Weltretter, sondern ein unglaublich nützliches Mitglied der Gesellschaft», wie der Ethnologe Werner Krauss kürzlich im «Magazin» erklärte.

JOHNER IMAGES / GETTY IMAGES

Ein glaubwürdiger Politiker seinerseits bezieht wissenschaftliche Erkenntnisse ebenso sehr nach bestem Wissen und Gewissen in seine Entscheidungen ein wie die gesellschaftliche Akzeptanz einer Massnahme oder ihre Finanzierbarkeit. Und wenn er die Argumente der Forschung weniger stark gewichtet, sollte er erklären können, warum er das tut.

Düstere Prophezeiungen von Wintern ganz ohne Schnee, Meeresspiegeln, die um mehrere Meter ansteigen, oder Millionen von Klimaflüchtlingen, die das Gefüge der Welt durcheinanderbringen: In ihrem Bestreben, die Menschen für das Ausmass und die Dringlichkeit des Klimawandels zu sensibilisieren, hat sich insbesondere die Klimaforschung einige Zuspitzungen oder gar Exzesse geleistet, die der Glaubwürdigkeit der Wissenschaft geschadet haben.

Neuestes Beispiel ist eine Studie von Forschern um Shaun Marcott von der Oregon State University. Aus Klimaarchiven im Boden, in Bäumen und im Eis rekonstruierten sie die Temperatur der vergangenen 11 300 Jahre. In einer zugehörigen Pressemitteilung der amerikanischen Forschungsförderung National Science Foundation wird festgehalten, das Klima habe sich global rund 5000 Jahre lang abgekühlt, erst in den jüngsten hundert Jahren habe eine beispiellose Erwärmung stattgefunden. Allerdings sind die sogenannten Paläodaten der Studie für die Zeit nach 1900 statistisch nicht signifikant, wie Marcott und seine Kollegen in einem Blog auch einräumten. Also hätte die Pressemitteilung für den Verlauf der Temperatur im 20. Jahrhundert auf der Basis dieser Daten gar keine Aussage treffen dürfen.

Dass die globale Durchschnittstemperatur im letzten Jahrhundert sprunghaft angestiegen ist, wurde durch direkte Messungen vielfach belegt. Und dass der Mensch dafür verantwortlich ist, wird von keinem halbwegs seriösen Forscher grundsätzlich infrage gestellt. Und doch zeigt diese Episode, dass

▶ Fortsetzung Seite 54

Farbenfroher Besucher aus dem Süden

Er ist knallgelb und laut – und bleibt doch unbemerkt: Der Pirol fliegt zum Eierlegen heimlich in die Schweiz. *Von Andrea Six*

PRISMA

Pirol-Männchen beim Füttern des Nachwuchses.

Im Mai reist er an, der Tropenvogel aus Afrika. Nur drei Monate bleibt der Pirol, *Oriolus oriolus*, in der Schweiz, wo er eilig an die Familiengründung geht und kunstvolle, hängende Nester baut. Pflanzenmaterial wird gebogen, gewebt und schliesslich mit Speichel an den Ast geklebt, bis die gesprenkelten rosafarbenen Eier in der Luftschaukel liegen. Mit geschätzten bis zu 2000 Brutpaaren ist er zwar hierzulande ein eher seltener Vogel, mit seiner leuchtend gelben Farbe und dem aussergewöhnlichen flötenden Gesang müsste er aber sofort auffallen.

Tatsächlich jedoch bleibt er den meisten Waldspaziergängern verborgen. «Der Pirol versteckt sich derart weit oben im Blattgewirr der Baumkronen, dass er trotz seiner grellen Farbe und dem Flötgesang unbemerkt bleibt», erklärt Christa Glauser vom Schweizer Vogelschutz (SVS). Der SVS hat den sonderbaren Gast denn auch zum Vogel des Jahres 2013 erkoren.

Wem es aber gelingt, einen Pirol zu entdecken, der hört die Stimme der tropischen Wälder. «Der Pirol singt lauter und volltönender als andere heimische Singvögel», sagt Glauser. In seiner afrikanischen Heimat sind derartige Gesänge nötig, will man im Dschungel bemerkt werden: Die Sicht reicht nur wenige Meter, und piepsige Stimmchen werden vom Wald geschluckt. Eine zwitschernde Gartengrasmücke bliebe praktisch ungehört, sagt die Vogelkundlerin. Das Lied des Pirols aber trägt weit – in unseren lichten Wäldern gar mehrere Kilometer.

Der knapp amselgrosse Vogel lässt sich aber ab und zu in früchtetragenden Kirschbäumen sehen. Denn durch das rote Fleisch der süssen Frucht wird der Pirol erst sonnengelb. «Das ist eine Besonderheit des Pirols, schliesslich nehmen nicht alle kirschenfressenden Vögel wie etwa Stare die Farbstoffe ihrer Nahrung an», sagt Glauser.

Was den Pirol so gelb macht, sind Karotinoide, die Kirschen-Farbstoffe, die er in die Federn einbaut. Während Säugetiere in der Entwicklungsgeschichte auf der Stufe der Melaninpigmente stehengeblieben sind und ihr Fell nur über Rot-, Braun- oder Schwarztöne verfügt, haben sich die Vögel weiter vorgewagt. Mit Karotinoiden, Melanin und schillernden Strukturfarben, die durch Lichtbrechung an den Federn entstehen, sind Vögel zu den farbenfrohesten Landwirbeltieren überhaupt geworden.

Zwar enthält das Gefieder der Vögel so alle für den Menschen erdenklichen Farben, unklar war aber lange Zeit, ob der Vogel diese Pracht auch sehen kann. Evolutionsbiologen der amerikanischen Universitäten Harvard und Yale sind dieser Frage nachgegangen. Sie untersuchten 965 Arten von Vogelfedern mit einem Computerprogramm, welches das Vogel-Auge simuliert. Es stellte sich heraus, dass Vögel wesentlich mehr Farben wahrnehmen als etwa der Mensch. Sie verfügen über vier Farbrezeptoren im Auge, was ihnen erlaubt, selbst ultraviolette Lichtwellen zu sehen. Als Reaktion auf dieses phänomenal ausgestattete Auge hätten sich in der Folge bei den Vögeln die vielen Farbvarianten entwickelt, vermuten die Forscher.

Doch selbst die abenteuerlichsten Farbkompositionen tropischer Vögel schöpfen das Potenzial des Vogelauges bei weitem nicht aus: Die heutigen Gefiederfarben belegen nur etwa ein Drittel des gesamten Farbraumes, den ein Vogel zu sehen vermag.

Warum aber ist das Pirolmännchen so kräftig gelb gefärbt, wenn doch das Weibchen meist eher bescheiden olivgrün bis mattgelb bleibt? An einer Diät kann es nicht liegen, denn Kirschen verspeisen beide Geschlechter. «Bei Vögeln regulieren Sexualhormone den Einbau von Pflanzenfarben in die Federn», erklärt Christopher Hoffmann, der sich an der Universität Maryland mit Federfarben beschäftigt hat. Das genaue Zusammenspiel zwischen Farbe und Hormonhaushalt sei jedoch noch nicht geklärt, sagt der Biologe. Vermutlich seien während der Evolution jene Männchen mit leuchtend gelber Farbe bei den Weibchen besser angekommen als schwächer gefärbte. Da sich die bunten Kavaliere bei der Fortpflanzung durchsetzten, verbreitete sich die grelle Färbung beim Pirol.

Wie aber sieht ein Pirol aus, der keine Kirsche findet? «Würde man dem Pirol seine rote Kost vorenthalten, so müsste er nicht zwingend weisse Federn haben», sagt Hoffmann. Er würde wohl etwas an Brillanz einbüssen, aber immer noch Karotinoide aus anderen Futterquellen wie etwa Beeren verwerten, sagt der Ornithologe.

Gesang des Pirols: www.birdlife.ch/de/pirol

Gast aus den Tropen

Brutgebiete des Pirols in der Schweiz

Quelle: Vogelwarte Sempach

Die Politik . . .

◀ Fortsetzung von Seite 53

wissenschaftliche Institutionen um der guten Sache willen mit der Wahrheit bisweilen grosszügig umgehen – zu grosszügig.

Derweil sind die Biodiversitätsforscher, die sich mit der natürlichen Vielfalt der Organismen beschäftigen, drauf und dran, in dieselbe Falle zu tappen. Sie begnügen sich nicht damit, nüchtern festzustellen, wie sehr die Artenvielfalt weltweit – besonders auch in der Schweiz – bedroht ist. Schuld daran ist wiederum der Mensch, der etwa durch die Abholzung von Wäldern die Lebensräume verändert und durch den Transport von Gütern exotische Lebewesen rund um den Globus verschleppt, die sich dann auf Kosten der einheimischen ausbreiten.

Damit die Botschaft auch gehört wird, wird sie gerne mit dramatischen Zahlen und Schreckensszenarien unterlegt. So liess zum Beispiel die Universität Bern einmal verlauten: «Europas Grenzen werden von Tausenden Pflanzen- und Tierarten aus anderen Teilen der Welt überrollt.» Durch die bösen Eindringlinge sollen Schäden entstehen, die mehr als 10 Milliarden Euro pro Jahr ausmachen. Wer darob nicht schockiert ist, hat schlicht und einfach «die Zeichen der Zeit» noch nicht erkannt.

Keine Frage: Einige der eingeschleppten Arten wären besser zu Hause geblieben. So stellt der Japanische Staudenknöterich – ursprünglich als Zierpflanze eingeführt – den Naturschutz in der Schweiz vor grosse Schwierigkeiten. Wegen seines schnellen Wachstums und seiner enormen Konkurrenzkraft verdrängt er die angestammte Vegetation. Ausserdem unterminiert er Uferböschungen und Gleisanlagen.

Die grosse Mehrheit der Neuankömmlinge hat sich hingegen problemlos integriert. Und manchmal profitieren die Einheimischen sogar von renitenten Immigranten. So ist die Reiherente vor allem deshalb im Winter zur häufigsten Entenart auf unseren Gewässern geworden, weil sie sich besonders gern von der eingeschleppten, scharfkantigen und vermehrungsfreudigen Wandermuschel ernährt.

DAPD / DDP

Die Natur hat sich immer schon verändert: Wer käme heute auf den absurden Gedanken, Apfel- und Birnbäume, die die Römer einst nach Mitteleuropa brachten, aus der Schweiz verbannen zu wollen? Vor allem aber hat die Natur, anders als wir Menschen, keine Präferenzen – sie kennt weder gute noch böse Arten, sie ist einfach so, wie sie ist.

Der amerikanische Ökologe Mark Davis setzt sich deshalb für einen entspannteren, nicht umweltpolitisch vergifteten Umgang mit den invasiven Tier- und Pflanzenarten ein. Man solle jene bekämpfen, wo Aussicht auf Erfolg bestehe, mit den anderen müssten wir leben lernen. Solche Ansichten gelten jedoch schnell als ketzerisch. Davis ist vielen Kollegen ein Dorn im Auge und wird als Verharmloser diskreditiert.

Trotzdem dürfen sich die Forscher nicht in die Belange der Politiker einmischen – und umgekehrt. Und man muss wohl oder übel in Kauf nehmen, dass diese Maxime mitunter groteske Folgen für die Gesellschaft hat.

In der Schweiz gibt der Bund sehr viel Geld für Schutz- und Sanierungsmassnahmen aus, die die Lärmbelastung für die Bevölkerung vermindern sollen. Allein in das Programm gegen Eisenbahnlärm fliessen bis Ende 2015 rund 1,3 Milliarden Franken aus dem Fonds zur Finanzierung des öffentlichen Verkehrs (Finöv). Grundlage für diese Investitionen bilden die Lärmschutzgrenzwerte, die seit 1986 in der Lärmschutzverordnung (LSV) zusammengefasst sind.

Aber es gibt ein Problem: Die heute noch gültigen Grenzwerte basieren auf einem wissenschaftlich äusserst dünnen Fundament – auf Untersuchungen, die auf dem Stand der Forschung von Ende der 1970er Jahre stehengeblieben sind und mehr mit Wunschdenken als mit Wissenschaft zu tun haben. So wurde damals zum Beispiel die akustische Belastung durch den Strassenlärm nicht etwa mit Instrumenten gemessen, sondern als Mittelwert aus den blossen Schätzungen von vier Akustikern gewonnen. Diese «Resultate» hatten einen wesentlichen Einfluss auf die Festsetzung der Grenzwerte für Eisenbahnlärm.

Die Lärmwirkungsforscher in der Schweiz sind sich mit den Fachleuten im Bundesamt für Umwelt einig: Die Grenzwerte in der Lärmschutzverordnung müssten dringend überarbeitet und auf eine wissenschaftliche, saubere Basis gestellt werden. Heute weiss niemand, ob diese Limiten zu hoch, zu tief oder vielleicht doch angemessen sind. Eigentlich erstaunlich, wenn man bedenkt, dass an dieser simplen Frage dermassen viel Geld hängt.

Aber eben: Die Politik tickt anders als die Wissenschaft. Als das Volk 1998 dem Bundesbeschluss über den Finöv-Fonds und damit der Ausgabe von 30 Milliarden Franken für den Bahnverkehr zustimmte, tat es das auch, weil 1,85 Milliarden in den Lärmschutz fliessen sollten. Jetzt hat kein Politiker Lust, die laufenden Lärmsanierungen zu hinterfragen und den Handel mit dem Volk zu gefährden.

Wenn die Politiker ihre eigene Agenda verfolgen, dann sollten sie dazu stehen und nicht die Wissenschaft vorschieben und damit die Forscher zu Hampelmännern machen. Bei der Erforschung der Risiken von gentechnisch veränderten Pflanzen ist genau das geschehen. Und bald dürfte es erneut so weit sein. 2011 nahm der damalige Gesundheitsminister Didier Burkhalter die Komplementärmedizin provisorisch wieder in den Leistungskatalog der Krankenkassen auf. Bis 2017 sollen Studien zeigen, ob die entsprechenden Methoden wirksam, zweckmässig und wirtschaftlich sind. Es ist so sicher wie das Amen in der Kirche, dass sich die Wirksamkeit der Homöopathie auch in vier Jahren wissenschaftlich nicht beweisen lässt.

Es wäre deshalb ehrlicher, wenn die Politiker schon heute sagen würden: Die Menschen wollen die Homöopathie trotzdem, deshalb sind wir bereit, sie zu finanzieren. *Patrick Imhasly*