

Patrick J. Michaels, Axel Bojanowski, Reiner Eichenberger

# WELTWOCHEN GRÜN

Nummer 2 – 21. April 2022



## Die Erde blüht

Klimaforschung neu gelesen

# Wir sind nicht 100% nachhaltig. Aber 100% transparent.

Die M-Check Nachhaltigkeits-Skala jetzt auf  
immer mehr Produkten in Ihrer Migros.

**M**CHECK



Tierwohl



Klima-  
verträglichkeit

**MIGROS**

Einfach gut leben



# Die Wirklichkeit ist besser als die Modelle

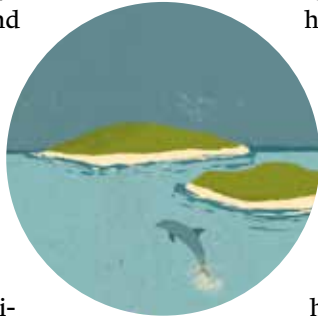
Vor kurzem kam der letzte Teil des sechsten grossen Berichts des Uno-Weltklimarats heraus. Wie immer bei der Verkündung der offiziellen Befunde zu Erderwärmung, Folgen und Massnahmen schlagen die Funktionäre Alarm: Um die Welt stehe es schlecht, es bleibe nicht mehr viel Zeit fürs Retten. Die Folgen sind gravierend. Viele Politiker spielen mit der Idee des Klimanotstands, Psychotherapien wegen Klimaangst sind schon verbreitet.

Dabei fehlt dem Alarmismus die Grundlage, das zeigen die Beiträge in diesem Heft. Fachleute, welche die Berichte eingehend studiert haben und nicht dem Aktivismus verpflichtet sind, sehen es nüchterner. Der erfahrene amerikanische Umweltwissenschaftler Patrick J. Michaels legt hier dar, wie die offiziell eingebundenen Forscher mit ihren Prognosemodellen für die Klimaentwicklung umgehen. Er verweist auf den brisanten Umstand, dass die Modelle dieser Wissenschaftler beim Simulieren der Erderwärmung alle zu hohe bis viel zu hohe Temperaturwerte voraussagen.

Und es gibt keinen Korrekturmechanismus, denn von den gut hundert Modellen wird nicht das beste ausgewählt, sondern einfach der Durchschnitt genommen, und dieser gilt dann als offizielle Klimaprognose. Wenn alle zu hoch liegen, liegt auch der Durchschnitt zu

hoch – weit über den gemessenen Temperaturen und damit weg von der Wirklichkeit, die in viel besserem Zustand ist, als behauptet wird.

Der deutsche Wissenschaftsjournalist Axel Bojanowski schildert im Interview seine Erfahrungen mit Klimadebatten, die sich seiner Ansicht nach von der Wissenschaft abgekoppelt haben und stark mit Moralvorstellungen vermengt werden. Wer auf Fakten setze, habe oft einen schweren Stand.



## Neue Baustoffe

Zu den Fakten zählt, dass das Inselparadies Malediven entgegen den gängigen Prognosen nicht versinkt, sondern am Wachsen ist, wie hier dargelegt wird. Und in Unternehmen gehören Fakten und Nüchternheit zur Grundlage für Investitionen

und Innovationen, die Natur und Umwelt verbessern. Plus Freiheit, wie Olivier Kessler, Direktor des Liberalen Instituts, schreibt.

Der Unternehmer Felix Iseli hat Bauelemente entwickelt, die aus Holz, Bambus und Altpapier bestehen und statisch so stark sind, dass sie Beton ersetzen können. Die Leichtbauweise, wie sie in Flugzeug- und Fahrzeugindustrie üblich ist, kann auch im Bau einen Eroberungszug antreten. Zudem stellen Holz und Bambus CO<sub>2</sub>-Senken dar, sie lagern Treibhausgas ein, dies in grellem Kontrast zu Stahl und Zement.

*Ihre Weltwoche*

## INHALT

- 4 **Gute Nachrichten**
- 5 **Überlebensstrategien**  
Fisch ohne Wasser
- 6 **Die Standardmeinung**  
Die Kritik an den Berichten des Weltklimarats wird lauter
- 7 **Weltfremde Rechnereien**  
Agrarklimatologe Patrick J. Michaels über das Klima von morgen
- 10 **Anders als gedacht**  
Land in Sicht
- 11 **Brennpunkt Agrarland**  
Zahlen und Grafiken
- 12 **«Es fehlt Grundlagenforschung»**  
Axel Bojanowski über die Moral, den Klimaaktivismus, die Medien und das Schicksal der Welt
- 16 **Gesundes Trinkwasser**  
Neues Verfahren der Naef Group
- 17 **Die Wirtschaft und das Klima**  
Zitate zu den Investitionen von heute und den Technologien von morgen
- 18 **Das könnte Elon Musk gefallen**  
Bauen mit Altpapier, Holz und Bambus statt mit Beton
- 20 **Wie wir Agrarland zurückgewinnen**  
Jennifer Morris und Erik Fyrwald über die Möglichkeiten in der Nahrungsmittelproduktion
- 22 **Versuch und Irrtum**  
Wann kommt der Sturm?
- 23 **Medienseite**  
Bücher, Podcasts und Videos
- 24 **Umweltschutz braucht freie Menschen und Unternehmen**  
Olivier Kessler über die Modelle des Weltklimarats
- 26 **Grüsse aus der Zukunft**  
Plötzlich wurde Abkühlung möglich

## IMPRESSUM

**Herausgeberin:** Weltwoche Verlags AG, Förrlibuckstrasse 70, Postfach, 8021 Zürich. Die Weltwoche erscheint donnerstags.

**Redaktion und Verlag:** Telefon 043 444 57 00, Fax 043 444 56 69, [www.weltwoche.ch](http://www.weltwoche.ch), E-Mail-Adressen: [vorname.name@weltwoche.ch](mailto:vorname.name@weltwoche.ch), [verlag@weltwoche.ch](mailto:verlag@weltwoche.ch), [leserbriefe@weltwoche.ch](mailto:leserbriefe@weltwoche.ch).

**Abo-Service:** Tel. 043 444 57 01, Fax 043 444 50 91, E-Mail: [kundenservice@weltwoche.ch](mailto:kundenservice@weltwoche.ch).

Jahresabonnement Inland Fr. 346.– (inkl. MwSt.). Schnupperabonnement Inland Fr. 38.– (inkl. MwSt.). Weitere Angebote für In- und Ausland unter [www.weltwoche.ch/abo](http://www.weltwoche.ch/abo)

**Chefredaktor:** Roger Köppel. **Verlagsleitung:** Florian Schwab. **Betriebsleitung:** Samuel Hofmann.

**Anzeigenverkauf:** Tel. 043 444 57 02, Fax 043 444 56 07, E-Mail: [anzeigenid@weltwoche.ch](mailto:anzeigenid@weltwoche.ch). **Online-Vermarktung:** GLA United. E-Mail: [weltwoche@gla-united.com](mailto:weltwoche@gla-united.com)

**Druck:** Print Media Corporation, PMC, Oetwil am See. Die Weltwoche wird gedruckt in der Schweiz auf schweizerischem Papier, das auf der Basis von hochwertigem Durchforstungsholz, Altpapier und Zellulose hergestellt wurde. Es schont Ressourcen, Energie und somit die Umwelt.

Die Wiedergabe von Artikeln und Bildern, auch auszugsweise oder in Ausschnitten, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos wird keine Haftung übernommen.

## DIE WELT GEHT DOCH NICHT UNTER

# Vier gute Nachrichten



### Neue Hoffnung für die Weizenernte

**WIRTSCHAFT.** Ungeachtet des Krieges in der Ukraine hat nach Regierungsangaben in fast allen Landes- teilen die Frühjahrsaussaat begonnen. Ausnahme sei das ostukrainische Gebiet Luhansk, sagte Ministerpräsident Denys Schmyhal in Kiew. Die Regierung stelle 3,5 Milliarden Hrywnja (108 Millionen Euro) für verbilligte Kredite an den Agrarsektor zur Verfügung. «Wir helfen den Bauern», wird Schmyhal zitiert. Auch die Registrierung von landwirtschaftlicher Technik solle vereinfacht werden. Die Behörden unternähmen das, damit die Aussaat und die Arbeit auf dem Feld nirgendwo zum Erliegen komme. Die Ukraine ist einer der grössten Getreideproduzenten der Welt. Wegen des russischen Angriffskriegs werden grosse Ernteausfälle befürchtet, die zu Knappheit und Preissteigerungen auf den internationalen Agrarmärkten führen könnten.



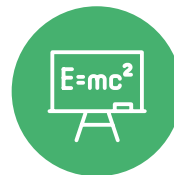
### Die Welt findet den Weg aus der Covid-Starre

**GESELLSCHAFT.** Nach zwei Jahren mit Lockdowns, Maskenpflicht und anderen gesellschaftlichen Einschränkungen kehrt die Normalität zurück. Die meisten Länder haben ihre Covid-Restriktionen zurückgefahren oder abgeschafft, auch die Schweiz. Bedeutet dies, dass die Pandemie ganz vorbei ist? Leider nicht. Es gibt nach wie vor Länder, die den internationalen Reiseverkehr massiv einschränken. Und es ist unklar, in welche Richtung sich das Covid-Virus weiterentwickeln wird. Der Ausblick auf die nächsten Monate stimmt gleichwohl zuversichtlich. Mit der Omikron-Variante mutierte das Virus weiter in Richtung Harmlosigkeit, sodass selbst bei steigenden positiven Covid-Tests die Rechtfertigung für die Einschränkungen nicht aufrechterhalten werden konnte. Es gibt zwar keine Garantie, dass es so weitergeht – aber die Wahrscheinlichkeit ist hoch.



### Dünger aus dem Kamin

**TECHNOLOGIE.** Wenn die Fabriken laufen, sind Geschäfte und Stimmung gut, aber das bedeutet oft auch, dass Geld zum Kamin hinausgeht. Gemeint ist nicht das berühmte CO<sub>2</sub>, sondern Stickoxid (NO<sub>x</sub>), ein Vorläufer von Feinstaub und Ozon. Aus diesen Abgasen kann man noch etwas herausholen. Die österreichische Krajete GmbH hat eine Technologie entwickelt, um Stickoxid chemisch an einen Adsorber auf der Basis von Aluminiumsilikat zu binden. Da diese Bindung schwach ist, kann das gebundene Stickoxid auch leicht wieder gelöst werden. Geringe Hitze oder Unterdruck reichen laut den Angaben aus, um das eigentlich wertvolle Rohmaterial Stickoxid hochkonzentriert zu gewinnen und für die Düngemittelproduktion zu verwenden. In diesem Sinn sind gut laufende Fabriken auch im Kamin produktiv, quasi nebenbei produzieren sie Dünger und sauberere Luft.



### Genom des Menschen besser entschlüsselt

**WISSENSCHAFT.** Die «vollständige Entschlüsselung» des menschlichen Genoms wurde schon vielfach angekündigt. Im Jahr 2000 veröffentlichten Wissenschaftler das sogenannte menschliche Referenzgenom. Allerdings bestanden bislang immer noch diverse Lücken. So waren wichtige heterochromatische Regionen des Erbguts nicht erschlossen. Sie machen etwa 8 Prozent der rund 3,055 Milliarden Basenpaare menschlicher Gensequenzen aus. In einem wissenschaftlichen Beitrag, der Ende März im Magazin *Science* erschien, wurde diese Lücke nun geschlossen: Ein internationales Forscherteam hat das menschliche Referenzgenom um 200 Millionen neue Basenpaare ergänzt. Viele davon stehen mit der Eiweisskodierung im Zusammenhang. Vom vervollständigten Referenzgenom verspricht sich die Wissenschaft weitere Fortschritte in Biochemie und Pharmazie.



## ÜBERLEBENSSTRATEGIEN

# Fisch ohne Wasser

Herbert Cerutti



*Lebendes Fossil:* Afrikanischer Lungenfisch.

«Wie ein Fisch im Wasser», geht die Redensart, wenn jemand sich besonders wohlfühlt. Dass dies in der Natur auch anders sein kann, zeigen die Afrikanischen Lungenfische. Die archaisch anmutenden Süßwasserfische mit ihren bis zu 1,7 Meter langen und fünfzig Kilogramm schweren, aalförmigen Körpern können sehr wohl auf das nasse Element verzichten. Wenn in Äthiopien, in Nigeria oder im Tschad die Trockenzeit seichte Flüsse und kleinere Seen verschwinden lässt, gehen die Lungenfische in den Untergrund.

Sie buddeln sich im noch feuchten Schlamm eine bis zu achtzig Zentimeter tiefe Röhre und erweitern das untere Ende des Schachts zu einer Kammer. Dort rollen sie sich wie eine Katze im Körbchen zusammen, den Schwanz über die Augen geschlagen, damit diese nicht austrocknen. Sobald die Röhre austrocknet, produziert die Fischhaut grosse Mengen von Schleim, der mit dem Schlamm zu einer harten Kruste wird. Nur gerade beim Maul bleibt im Kokon eine kleine Öffnung zum Atmen.

### Auch menschliche Gene

Atmen kann der Fisch mit seinen zwei Lungen, die über eine verschliessbare Ritze in die untere Speiseröhre münden. Die Lunge ist zugleich Schwimmblase; zahl-

reiche Ausbuchtungen an den Innenwänden und ein dichtes Netz von Blutgefässen ermöglichen das Aufnehmen von Luftsauerstoff. So muss der Lungenfisch zum Atmen alle dreissig bis sechzig Minuten an die Wasseroberfläche. Denn sein entwicklungsgeschichtlicher Verzicht auf Kiemen für die Aufnahme von Sauerstoff aus dem Wasser liess ihn unter Wasser schliesslich ersticken.

Der Lungenfisch ist eigentlich ein lebendes Fossil; erste Vorkommen existierten bereits vor 400 Millionen Jahren. Sie sind die Vorläufer der Landwirbeltiere und so auch der Menschen. Die scheinbar primitiven Fische haben sogar ein vielfach grösseres Genom als der Mensch, wobei etwa die Lungenentwicklung von den gleichen Genen gesteuert wird. Auch die Architektur der Finger und der Unterarmknochen ist bereits in den Flossen der Lungenfische angelegt und beruht wiederum auf identischen Genen. Die Lungenatmung wie auch die beim Australischen Lungenfisch immer noch vorhandenen gelenkigen und muskulösen Flossen waren die evolutionäre Vorbereitung der Fische für den späteren Landgang. Die Eroberung der Erdoberfläche überliessen die Lungenfische jedoch ihren erdgeschichtlichen Nachfahren.

Natürlich muss der Fisch in seiner trockenen Klause sparsam sein. Er reduziert die Körperfunktionen in einer Art Sommerschlaf

auf ein Minimum. Der Fisch lebt jetzt von seinem Muskelgewebe. Er speichert die Ausscheidungsprodukte, entzieht ihnen das Wasser und führt die Flüssigkeit wieder dem Kreislauf zu. Erst wenn nach einem halben Jahr wieder Regen auf die verdorrte Landschaft fällt, erwacht der Fakir.

Er sprengt sein Lehmkorsett und tummelt sich bald schon im neuen Nass. Das Lebendig-Begraben-Sein hat allerdings viel Substanz gekostet, was den Fisch beim ersten Ausflug ziemlich runzlig aussehen lässt, mit zerknitterten Flossen und schlaff hängendem Schwanz. Schon nach wenigen Tagen ist der Lungenfisch jedoch wieder bei Kräften. Er beginnt umgehend mit dem Laichgeschäft, denn bis zur nächsten Trockenzeit muss sein Nachwuchs gross genug sein für die harte Fastenzeit.

Wie gut Lungenfische mit dem wasser- und nahrungslosen Engpass fertig werden, zeigt ein Versuch mit dem Westafrikanischen Lungenfisch. Man hatte das Tier in seinem Kokon ausgegraben und vier Jahre lang im Labor behalten. Als man das Lehmpaket wieder ins Wasser setzte, schlängelte sich der Fisch bald schon ins Freie – völlig abgemagert, aber durchaus lebensfähig.

Herbert Cerutti ist Autor und Tierexperte.

---

# Die Standardmeinung

Mit seinen Berichten kanalisiert der Weltklimarat die weltweite Diskussion in Klimafragen. Die Kritik an der Auswahl der Wissenschaftler und Themen wird lauter.

Beat Gygi



«Atlas des menschlichen Leids»:  
Uno-Generalsekretär António Guterres.

Die grossen Uno-Klimaberichte kommen jeweils im Dreierpack daher. Gerade eben wurde die sechste Tranche abgeschlossen: Anfang April erschien der dritte Band des sechsten Sachstandsberichts des Uno-Weltklimarats (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC). Auf gut 2900 Seiten beschreiben die Autoren da Massnahmen zur Minderung der Treibhausgasemissionen und Anpassung von Gesellschaft und Wirtschaft an den Klimawandel. Noch umfangreicher ist der zweite Band, der im Februar veröffentlicht wurde: Auf fast 3700 Seiten malen die Wissenschaftler Gefahren und mögliche Schäden infolge des Klimawandels aus: Stürme, Dürre, Überschwemmungen, Zerstörung von Ökosystemen, Hitze, Kälte und so weiter.

Der dickste Wälzer mit fast 4000 Seiten war Teil eins, publiziert im August 2021. Darin werden die physikalischen Grundlagen ausbreitet, darunter all die Klimamodelle, mit denen die Wissenschaftler die Erderwärmung prognostizieren. Dieser Bericht enthält die steil ansteigenden Temperaturkurven, die Klimaaktivisten als gesicherte Vorhersage und Kritiker als unsolid einstufen. Diese Auseinandersetzung ist Thema des folgenden Artikels von Patrick J. Michaels.

Die wenigsten werden jedoch die ganzen dicken Berichte lesen. Der Klimarat liefert deshalb immer auch eine «Zusammenfassung für Politiker» mit, die allerdings nicht nur eine Zusammenfassung ist, sondern auch

eine propagandagerechte Dramatisierung, Zuspitzung und Verzerrung der Originalberichte. Zudem rufen Uno-Funktionäre an den Medienkonferenzen mit tragischer Mine ins Publikum, wie schlimm alles sei – von einem Atlas des menschlichen Leids sprach Uno-Generalsekretär António Guterres.

Wie kommen die Berichte des Weltklimarats überhaupt zustande, die er selber als «Goldstandard» für Politiker aus aller Welt bezeichnet? Ein Insider, der aus beruflichen Gründen ungenannt bleiben will, erklärt die Arbeitsweise dieses Ausschusses wie folgt: Das wichtigste Steuerungsgremium ist der IPCC-Vorstand (IPCC Bureau), der aus 34 Personen besteht und von politischen Vertretern der 195 Mitgliedsstaaten gewählt wird. Die oberste Führungsebene wird also politisch, nicht wissenschaftlich bestimmt.

Dass die Umweltministerien vieler Länder grün geprägt und der Grossteil der IPCC-Staaten Gelder aus dem Grünen Klimafonds der Uno erhalten, färbt auf die Zusammensetzung und die Interessenlage des Gremiums ab. Dieser IPCC-Vorstand sodann wählt die leitenden Berichtsautoren. Damit entscheidet er bereits über die inhaltliche Richtung der

Berichte. Selbst wenn sich unter den Autorenbewerbungen Denkrichtungen eines breiten Meinungsspektrums befinden, kann der Vorstand bestimmte Ansichten fördern, andere unterdrücken.

Laut Schilderungen Involvierter gibt es zwar Diversität bei Geschlecht und regionaler Herkunft, aber nicht bezüglich Meinungsspektrum in der Klimadiskussion: Kritiker der Alarmlinie würden ausgegrenzt. Und sollten sie unerwarteterweise doch in der Autorenschaft sein, stünden sie ziemlich isoliert da.

## Abwehr externer Kritik

Unter den IPCC-Autoren gebe es zahlreiche Vertreter aus Klimaaktivistengruppierungen wie WWF und Greenpeace. Berichtsautoren aus der Industrie seien hingegen selten. Auch beim sechsten Klimasachstandsbericht gebe es etliche Klimaaktivisten als Autoren, darunter Mitarbeiter des Berliner Think-Tanks Climate Analytics, der etwa Zuwendungen von Greenpeace und der European Climate Foundation erhalte.

Und wie steht es um die fachliche Begutachtung durch Experten von aussen? Beteiligte berichten, Gutachter könne zwar jeder werden, der in einem klimawissenschaftlich relevanten Bereich formal publiziert habe. Die kritischen Gutachterhinweise würden aber meist nicht beachtet, so komme kein wirksamer Dialog auf. Roger Pielke Jr. vom Cires-Umweltinstitut in Boulder, Colorado, bemängelte etwa, all seine Gutachterkommentare seien ohne Nennung triftiger Gründe ignoriert worden.

---

# Weltfremde Rechnereien

Die Wissenschaft der Wettervorhersage wird immer genauer.  
Anders die Untersuchung der langfristigen Temperaturentwicklung:  
Es gibt begründete Zweifel an den Forschungspraktiken.

*Patrick J. Michaels*

**D**ie Erde ist ein spezielles Gebilde: ein rotierender Körper mit einer bemerkenswert ungleichmässigen Oberfläche, auf der eine gasförmige Atmosphäre mit Wasser und Landmassen im Austausch steht. Die auf dem Planeten dominierenden Winde, wie der westwärts blasende Jetstream und die tropischen Passatwinde, werden dauernd durch horizontale und vertikale Unregelmässigkeiten abgelenkt. Diese Störungen verursachen das, was man Wetter nennt – das Resultat des dauernd scheiternden Versuchs der Atmosphäre, ein Gleichgewicht in einer komplexen Umgebung zu erzeugen.

## Wissenschaftlich unsolide

Diese Szenerie begründet das zentrale Klimaproblem unserer Zeit: Die Menschheit verändert die Charakteristik der Atmosphäre, vor allem durch die Emission von Kohlendioxid und Feinstaub. Unter sonst gleichen Bedingungen – wohl die gefährlichsten Worte in der Wissenschaft – erwärmt das CO<sub>2</sub> die tieferen Schichten der Atmosphäre (dort, wo wir leben) und kühlt die weiter oben liegende Stratosphäre. In der genau entgegengesetzten Richtung wirkt sich Feinstaub aus, wie er beim Verbrennen von Kohle oder bei Waldbränden freigesetzt wird.

Die grosse Frage ist nun: Wie stark verändern wir Menschen die regionalen (und globalen) Temperaturen? Der Beantwortung hat sich das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) der Vereinten Nationen verschrieben. Das wichtigste wissenschaftliche

Mittel dazu sind sogenannte Allgemeine Zirkulationsmodelle (General Circulation Climate Models, GCM) oder Erdsystemmodelle (Earth System Models, ESM).

Weltweit gibt es eine Vielzahl von Organisationen, die anhand solcher Modelle die Temperaturentwicklung zu beschreiben versuchen. Anlässlich jedes grossen IPCC-Berichts sammelt die Energiebehörde der USA, das U.S. Department of Energy, die Modelle und veröffentlicht eine Zusammenstellung davon. Das nennt sich dann «Coupled Model Intercomparison Project (CMIP)», also verbundener Modellvergleich. Die neueste

solche Analyse unter dem Namen CMIP5 bezieht sich auf den letzten umfassenden Klimabericht der Uno von 2014. Berücksichtigt wurden 32 verschiedene Klassen von Modellen. Der Nachfolgebericht CMIP6 befindet sich in der Fertigstellung; dort sind 45 unterschiedliche Modellklassen beschrieben.

Die Vielzahl an Modellen bewirkt unterschiedlichste Resultate. Wie wissen also die Uno oder die US-Regierung, welches die zuverlässige Prognose ist? Sie wissen es nicht. Stattdessen bilden sie den Durchschnitt der Prognosen – ein gefährliches Spiel und, wie nachfolgend ausgeführt wird, wissenschaftlich unsolide.

Nehmen wir zum Vergleich die statistischen Methoden für die tägliche Wetterprognose – deren Anwendung zeigt, wie man es eigentlich machen sollte. Die entsprechende Fragestellung ist sehr ähnlich, ob man das Wetter in den nächsten zehn Tagen oder das Klima für die nächsten hundert Jahre voraussagen will: Falsche Voraussagen können sehr teuer werden, bei beiden kommt eine grössere Anzahl an statistischen Modellen zur Anwendung, die unterschiedlich zuverlässig sind.

Das kann am Beispiel des berühmten Hurrikans Sandy aufgezeigt werden. Die Prognosen für das Verhalten des Hurrikans konnten in zwei Gruppen unterteilt werden. Einerseits solche, die ihre Vorhersagen auf die langfristige Beobachtung der Klimatologie tropischer Wirbelstürme abstützten; sie gelangten aufgrund des Entstehungsorts zwischen Kuba und den Bahamas sowie der Jahreszeit Ende Oktober zum Schluss, dass



---

**Patrick J. Michaels** war dreissig Jahre lang Professor für Umweltwissenschaften an der University of Virginia. Er war Präsident der American Association of State Climatologists und ist derzeit Senior Fellow beim Competitive Enterprise Institute in Washington sowie bei der CO<sub>2</sub> Coalition in Arlington, Virginia.

---





*Falsche Voraussagen können sehr teuer werden:* In die Modelle fließen zahlreiche unbekannte Faktoren.

der Sturm sich nordwärts entlang der amerikanischen Atlantikküste bewegen und schliesslich ins offene Meer abdrehen würde. Diese Prognosemethode kommt bei den amerikanischen National Centers for Environmental Prediction (NCEP) zur Anwendung. Die zweite Klasse von Modellen stammte vom European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF), und diese sagte einen deutlich zerstörerischeren Verlauf voraus. Am 22. Oktober veröffentlichte diese Organisation ihre Prognose, wonach der Wirbelsturm sich zunächst, wie in der NCEP-Prognose, nach Norden, aber dann – nach sieben oder acht Tagen – westwärts bewegen und im dicht besiedelten nördlichen New Jersey auf Land treffen werde.

Ein wichtiger Unterschied zwischen den beiden Modellen ist, dass das ECMWF die Geometrie des Raumes kleinflächiger abbildet; dadurch braucht es mehr Computer-Power und kann nur zweimal täglich berechnet werden. Man wusste aber, dass das ECMWF-Modell bei vergleichbaren Stürmen bessere Prognosen geliefert hatte. Demzufolge verliessen sich private und staatliche Prognostiker in diesem Fall zu Recht auf diese Modellklasse – ein vernünftiges Vorgehen, das man als wissenschaftliche Best Practice bezeichnen kann, wenn man gezwungen ist, eine Auswahl aus verschiedenen Modellen zu treffen.

Und beim Klima? Die ersten umfassenden Klimamodelle waren, in den 1970er Jahren, Abwandlungen der damals entstehenden

statistischen Modelle zur Wetterprognose. Der wissenschaftliche Pionier war Syukuro Manabe aus einem öffentlichen Labor in Princeton, New Jersey. Für seine Leistungen erhielt er im Jahr 2021 den Nobelpreis für Physik – die erste solche Auszeichnung für atmosphärische Wissenschaften. Dies, obwohl der direkte Abkömmling seiner Methode, das heute verwendete GFDL-CM3-Modell, die grösste Abweichung zur tatsächlichen Klimaentwicklung aufweist.

### Analyse im Rückblick

Wie dem auch sei: Klar ist, dass man von gewissen Modellen aus dem weiten Feld der Klimaforschung bessere Resultate für die Prognose bestimmter Aspekte des Klimas erwarten kann als von anderen – wie bei der Wettervorhersage. Die Fragestellung ist durchaus wichtig, denn die Kosten einer raschen Erderwärmung – zum Beispiel um 5 Grad Celsius bis zum Ende des Jahrhunderts – könnten verheerend sein. Wie wir anhand von Sandy gesehen haben, werden bei der Kurzzeitprognose aus verschiedenen verfügbaren Computermodellen jene ausgewählt, die die besten Voraussagen liefern. Wie aber verhält es sich bei der langfristigen Klimaprognose, bei der eine noch viel grössere Zahl an Modellen und Methoden zur Verfügung steht?

Anders als bei der Wetterprognose ist der Zeithorizont hier so lang, dass es im Unterschied zur Bewegung eines Hurrikans keine offensichtlich falsche Prognose gibt. Auch

haben allfällige Prognosefehler keine beruflichen Konsequenzen, da der Fehler erst weit in der Zukunft sichtbar wird.

Um die Frage zu beantworten, welche Klimamodelle verlässlicher sind, kann man allerdings die Modelle im Rückblick analysieren: Für ein beliebiges Datum in der Vergangenheit füttert man sie mit den damals verfügbaren Klimadaten und lässt sie eine Prognose für die Zukunft berechnen. Diese Prognose vergleicht man dann mit der tatsächlich beobachteten Entwicklung. Eine gute Datenbasis dafür ist der KNMI Climate Explorer, wo die Prognosen verschiedenster Organisationen online publiziert sind, etwa des U.S. National Center for Atmospheric Research (NCAR), des japanischen Meteorological Research Institute (MRI) oder des Russischen Instituts für Numerische Mathematik. John Christy von der Universität Alabama in Huntsville hat einen solchen Vergleich angestellt und seine Resultate sowohl unter Eid vor dem Kongress als auch in *peer-reviewed* Fachjournalen publiziert.

Das zentrale Ergebnis seiner Untersuchung ist in der nebenstehenden Grafik abgebildet. Es handelt sich um einen Vergleich der Temperaturentwicklung seit 1979 – ab dann sind konsistente Temperaturdaten von Satelliten verfügbar – mit den Prognosen der 2014 gebräuchlichen 32 Modellgruppen. Wie man sieht, sind die tatsächlich gemessenen Temperaturen (von Satelliten-, Wetterballon- und sogenannten bereinigten dreidimensionalen Messdaten) weniger stark



## Der Zeithorizont ist so lang, dass es hier keine offensichtlich falsche Prognose gibt.

angestiegen, als es die Modelle vorausgesagt hätten. Unter den 32 Modellklassen kommt nur eines der tatsächlichen Entwicklung nahe: Es ist das russische Modell INM-CM4.

Gemäss guter wissenschaftlicher Praxis – wir erinnern uns an das Hurrikan-Beispiel – würde man jetzt eigentlich erwarten, dass der IPCC jenes Modell stärker beachten würde, das bessere Ergebnisse geliefert hat. Der Durchschnittswert der Prognosemodelle, auf die sich der IPCC und die Regierungen der Welt verlassen, weicht hingegen drastisch von der real beobachteten Entwicklung ab. Die Abweichung beträgt 0,6 Grad Celsius und fällt damit etwas grösser aus als der ganze seit 1970 beobachtete Temperaturanstieg. Einfach ausgedrückt: Die Modelle sind im Durchschnitt untauglich, aber sie kommen beim IPCC zum Einsatz.

Wie bereits erwähnt, wird in naher Zukunft die nächste Zusammenstellung der Klimamodelle CMIP6 mit 45 Modell-Klassen erwartet. Erste Analysen von Zeke Hausfather vom Breakthrough Institute legen nahe, dass die Streuung zwischen den Prognosen der Modellfamilien sich in den letzten Jahren weiter vergrössert hat. Ross McKittrick and John Christy haben das, was an CMIP6-Modellen bereits verfügbar ist, eben-

falls analysiert und kommen zum Ergebnis, dass das Problem der grossen Abweichungen «schlimmer geworden ist». Ein wenig bekannter Aspekt der Klimaforschung ist, dass in die Modelle zahlreiche unbekannte Faktoren in der Form von Annahmen einfliessen – unter anderem der Einfluss der Wolkenbildung oder die Wärmeabsorption durch die Weltmeere. Man nennt dies Parametrisierung oder Tuning.

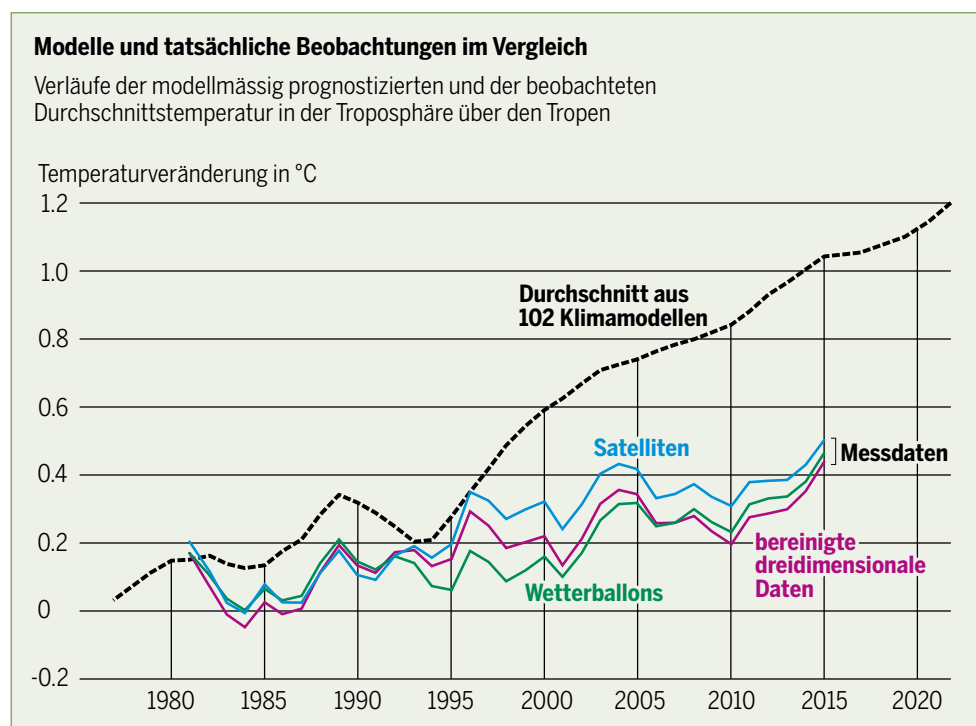
### «Akzeptabler Rahmen»

In einem vielbeachteten wissenschaftlichen Aufsatz, «The Art and Science of Climate Model Tuning» (erschieden 2017 im *Bulletin of the American Meteorological Society*), schrieb Frédéric Hourdin, Forschungsdirektor am französischen Centre national de la recherche scientifique: «Die zunehmende Vielfalt in der Anwendung von Klimamodellen führt dazu, dass die Zahl potenzieller Tuning-Möglich-

keiten zunimmt. Es gibt mehrere Lösungen für spezifische Probleme, und verschiedene Modelle können optimiert werden, um eine bestimmte Messgrösse besser abzubilden in Bezug auf spezifische Ziele, die Expertise oder kulturelle Identität einer Modellierungs-Institution.» Gemeinsam mit Hourdin traten vierzehn Co-Autoren des Artikels auf, alles führende Persönlichkeiten in der internationalen Szene der Klimamodellrechner. Weiter schreiben sie: «Vorstellbar ist es, einen Parameter zu ändern, der einen Effekt auf die Sensitivität [gemeint: die Reaktion der Temperatur auf steigende CO<sub>2</sub>-Konzentration, die Red.] hat, um diesen Parameter und die gleichgewichtige Klima-Sensitivität in einem antizipierend akzeptablen Rahmen zu halten.» Mit anderen Worten: Die führenden Klimaforscher definieren einen «akzeptablen Rahmen» für die Prognoseergebnisse und parametrisieren die Modelle so, dass sie sich in diesem «akzeptablen Rahmen» bewegen.

Vernünftigerweise ist daraus zu schliessen, dass es ernsthafte Gründe gibt, an der Objektivität der Modelle und ihrer Resultate zu zweifeln – und damit auch am IPCC. Es gibt keinen Zweifel daran, dass in der Meteorologie die Prognosemodelle ständig verbessert wurden. Das hat zu qualitativ besseren Ergebnissen geführt, sowohl was die Genauigkeit als auch was den verlässlichen Prognosezeitraum betrifft. Ein wesentlicher Treiber dieses Fortschritts besteht darin, dass Meteorologinnen und Meteorologen die verwendeten Modelle so auswählen, dass sie die gerade geltenden Bedingungen zuverlässiger abbilden oder ein spezifisches Problem genauer erfassen.

Machen die IPCC-Forschenden in der Klimatologie dasselbe? Nein. Eine Auswahl oder Gewichtung der Modelle findet nicht statt. Anstatt jene Modelle zu berücksichtigen, die bislang zuverlässigere Prognosen lieferten – insbesondere die russischen Modelle – verlassen sie sich auf Durchschnittsbetrachtungen.



ANDERS ALS GEDACHT

# Das Paradies geht nicht unter

Alex Reichmuth

Zu den zentralen Erzählungen mit Blick auf die Erderwärmung zählt die Geschichte, dass Pazifikstaaten wie Tuvalu, Kiribati und Fidschi oder die Malediven im Indischen Ozean bald untergehen werden. «Den Inseln im Südpazifik steht das Wasser bereits bis zum Hals», war letzten Herbst in der NZZ lesen. Denn das Eisschmelzen lasse den Meeresspiegel ansteigen.

Die Geschichte wird gerne von den Südseebewohnern selber verbreitet – mutmasslich, weil sie sich damit Ausgleichszahlungen aus wohlhabenden Staaten erhoffen. Der Anstieg des Meeresspiegels und die Sturmfluten drohten zum «Verlust von Millionen von Menschenleben, Häusern und Lebensgrundlagen im Pazifik und weltweit» zu führen, warnte Henry Puna, Generalsekretär des Forums der Pazifikinseln, letzten Sommer. Die Regierung der Malediven hielt 2009 gar eine Kabinettsitzung unter Wasser ab, um auf die angebliche Überflutungsgefahr aufmerksam zu machen.

Der Meeresspiegel steigt heute im weltweiten Mittel tatsächlich um etwa drei Millimeter pro Jahr. Trotzdem ist die Geschichte, dass die Südseeinseln allmählich versinken, falsch. Das zeigen wissenschaftliche Auswertungen von Satellitenaufnahmen und Luftbildern. Neuseeländische und kanadische Forscher wiesen letztes Jahr anhand von Satellitenaufnahmen von 221 Atollen im Indischen und im Pazifischen Ozean nach, dass deren totale Fläche zwischen 2000 und



Stark gewachsen: Malediven.

2017 um 6 Prozent zugenommen hat. Konkret waren 153 dieser Inseln gewachsen und nur 68 geschrumpft. Vor allem die Fläche der Malediven ist stark gewachsen, nämlich um über 10 Prozent.

Damit wurden frühere Resultate bestätigt, insbesondere eine 2010 publizierte Erhebung von Forschern aus Neuseeland und von Fidschi, die auf Satelliten- und Flugbildern beruhte, die bis zu sechzig Jahre alt waren: Von 27 untersuchten Atollinseln waren in den vorangegangenen Jahrzehnten nur vier geschrumpft. Die anderen hatten flächenmässig zugelegt oder waren stabil geblieben. 2018 ergab die Analyse einer französischen Forscherin, dass 89 Prozent von 709 betrachteten Inseln im Indischen und im Pazifischen Ozean seit den 1980er Jahren stabil geblieben sind oder an Fläche zugelegt haben.

Diese Zunahme mag erstaunen. Doch solche Inselgruppen bestehen in der Regel aus Ablagerungen von Korallenriffen. Korallen bilden

fortlaufend neue Kalkskelette, die nach deren Absterben an den Küsten der Inseln angespült werden. Durch diesen Erneuerungsprozess ist es möglich, dass die Fläche solcher Inseln trotz steigendem Meeresspiegel konstant bleibt oder gar zunimmt.

Was ist also von den Alarmmeldungen zu halten? 2009 las man etwa, die Bewohner des Pazifikatolls Carteret müssten umziehen, weil ihre Insel untergehe. Später meldeten auch die Behörden der Fidschiinseln, dass sie mittelfristig die Bevölkerung mehrerer kleinerer Inseln umsiedeln müssten. Einzelne

Inselbewohner, wie 2013 Ioane Teitiota von Kiribati, haben in Staaten wie Neuseeland medienwirksam um Asyl nachgefragt.

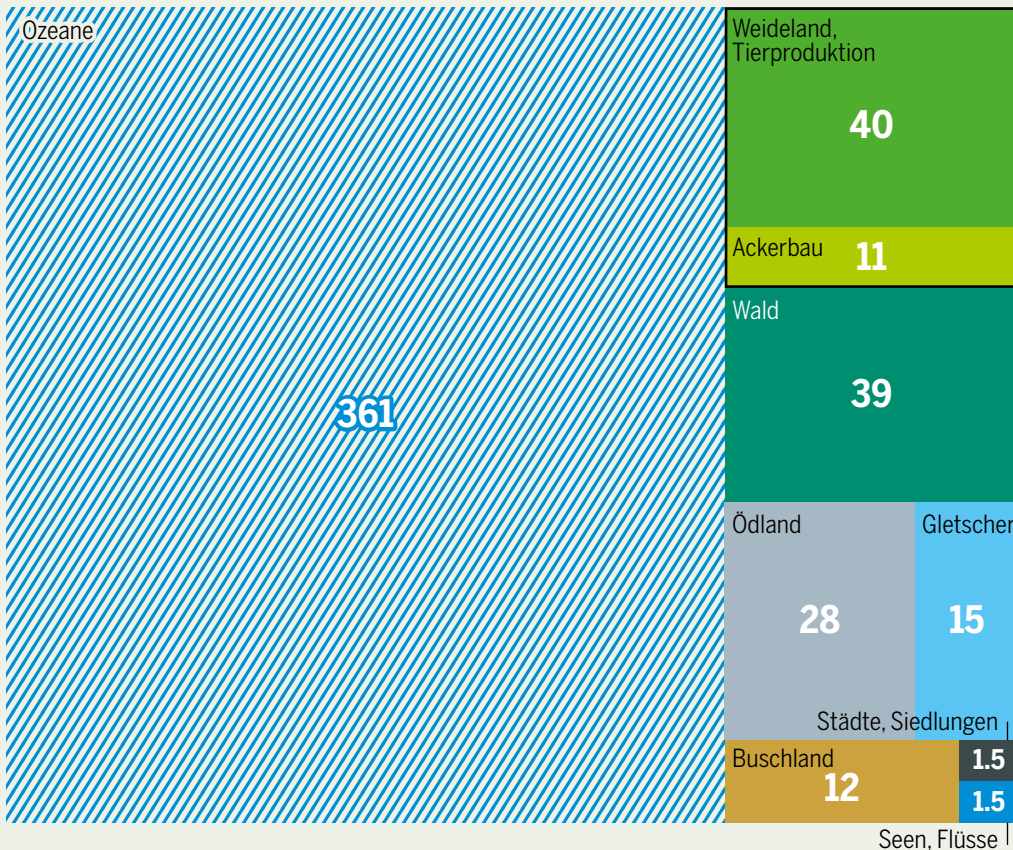
In der Tat führen Erosion und Küstenabtragung immer wieder zu Landverlusten oder im Extremfall zum Verschwinden ganzer Inseln. Solche Vorgänge gibt es aber seit Jahrtausenden. Manche Küsten werden durch das Meer abgetragen. An anderen wird neues Material angeschwemmt. Zum Teil wird die Erosion durch menschliche Eingriffe verstärkt. Das war etwa der Fall auf Fidschi, wo der Bau von Küstenbauten die Wasserströmungen verändert und die verstärkte Ernte von Seegurken den Meeresuntergrund destabilisiert haben.

Umsiedlungen sind jedenfalls eine Realität, seit die Südseeinseln bewohnt sind. Mit dem Klimawandel hat das wenig zu tun.

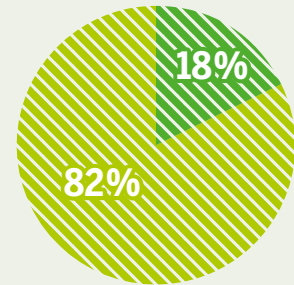
Alex Reichmuth ist Journalist beim *Nebelspalter*.

# BRENNPUNKT AGRARLAND

Anteile der Erdoberfläche in Mio km<sup>2</sup>



Agrarland



Globale Versorgung (Kalorien)  
 ■ aus pflanzlichen Nahrungsmitteln  
 ■ aus Fleisch- und Milchprodukten

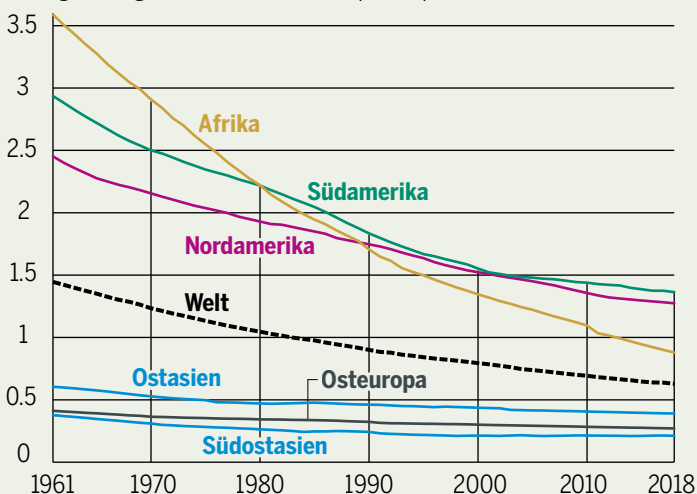
## Fokus Landwirtschaft

Der Ukraine-Krieg hat die Bedeutung von Agrarland und Nahrungsmittelproduktion ins Scheinwerferlicht gerückt. Es geht um besonders knappe Ressourcen. Auf der Erde steht lediglich ein Zehntel der gesamten Oberfläche (510 Millionen Quadratkilometer) für die landwirtschaftliche Nutzung und die Versorgung der Welt mit Nahrung zur Verfügung (die zwei grünen Rechtecke unten rechts). Drei Viertel der Agrarfläche wird von Weiden und Tierproduktion beansprucht. Der Ackerbau erhält lediglich einen Viertel, produziert darauf aber viel mehr Kalorien als der Tiersektor.

## Agrarland wird immer knapper

Die Ackerfläche pro Kopf nimmt vor allem dort ab, wo die Bevölkerung wächst. In Afrika ist die Abnahme am stärksten, 1960 standen pro Person 3,5 Hektaren zur Verfügung, heute nur noch ein Viertel davon. Die Ernährungssicherung wird schwieriger.

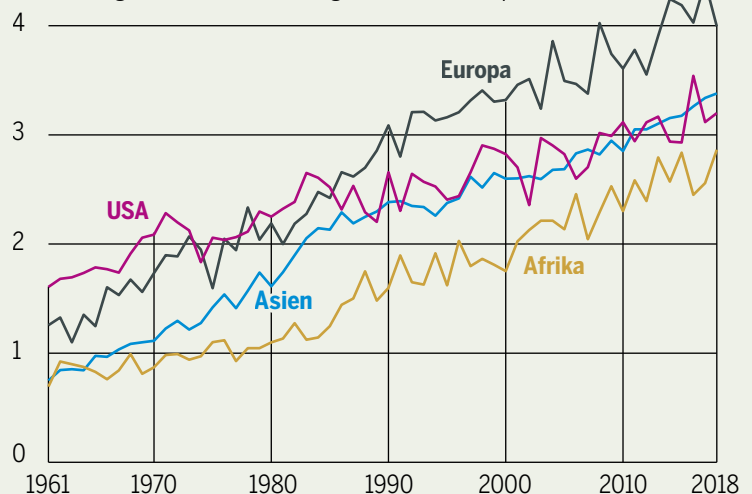
Verfügbare Agrarfläche in Hektaren pro Kopf



## Aber die Flächen werden produktiver

Die Erträge pro Hektare steigen seit langem, was der Landverknappung entgegenwirkt. Beim Weizen erntet man heute gut das Dreifache der Menge von 1960, wobei Afrika nicht das Niveau der anderen Kontinente erreicht.

Ernteerträge bei Weizen nach Regionen in Tonnen pro Hektare



Quelle: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Our World in Data



---

# «Es fehlt Grundlagenforschung»

Wissenschaftsjournalist Axel Bojanowski beobachtet ein Verschmelzen von Wissenschaft und Moral. Ein Gespräch über den Klimaaktivismus und das Schicksal der Welt.

Roman Zeller

**I**m Wissenschaftsjournalismus sticht Axel Bojanowski, 50, durch Nüchternheit heraus. Schriller Alarmismus und Panikmache sind seine Sache nicht. Während sich viele haltungsgetriebene Kollegen in Katastrophen- und Weltuntergangsszenarien verlieren, behält der diplomierte Geologe einen kühlen Kopf. Der mehrfache Bestsellerautor und *Welt*-Chefreporter mit bald dreissigjährigem journalistischem Erfahrungsschatz schreibt, was ist. Und scheut sich nicht, mit unliebsamen Meinungen in der Klimadebatte mitzumischen. Er erckt bei Klimaaktivisten wie auch bei Klimaleugnern an. Wir erreichen den ehemaligen Redaktor unter anderem von *Spiegel online*, *Stern* und der *Süddeutschen Zeitung* in Hamburg, wo der zweifache Familienvater wohnt.

**Weltwoche:** Herr Bojanowski, wagen wir eine Gesamtbetrachtung der Klimaberichterstattung: Gibt es für Sie, als Wissenschaftsjournalist, eine Tatsache, die als Thema wichtig wäre, aber von der Öffentlichkeit partout nicht zur Kenntnis genommen werden will?

**Axel Bojanowski:** Dass eigentlich niemand sterben müsste wegen der globalen Erwärmung; es ist eine Frage der Vorsorge. Es gibt keine Apokalypse, und die Menschheit ist nicht hilflos. Die Erwärmung ist ein Problem, ja, und wir sollten sie begrenzen. Doch Apokalyptik macht unsere Kinder krank, hilft niemandem und ist irreführend.

**Weltwoche:** Sie haben zwei Kinder. Was für eine Welt möchten Sie ihnen hinterlassen?

**Bojanowski:** Mir geht es um Aufklärung, das sage ich ihnen auch. Ich vertraue der Wissen-

schaft. Und ich glaube daran, dass man die Wahrheit nicht mit Lügen verteidigen kann.

**Weltwoche:** Mit dem Erfahrungsschatz, den Sie haben, würden Sie Ihre Karriere als Journalist nochmals so einschlagen?

**Bojanowski:** Schwer zu sagen. Eigentlich hatte ich ein Journalistenleben fern von politischen Debatten gewollt. Mich interessierte die Wissenschaft mehr als die Politik. Doch genau

*«Man hört meist die gleichen Forscher. Vielen, die nichts sagen, ist das Thema zu vermint.»*

das Gegenteil passierte. Ich habe viel über Politik gelernt in der Klimaberichterstattung.

**Weltwoche:** Wenn Sie an den Anfang zurückdenken: Warum wurden Sie damals Journalist?

**Bojanowski:** Das frage ich mich auch manchmal. (*Lacht.*) Ich habe Geologie studiert, diplomierte dann in der Klimaforschung. In die Wissenschaft wollte ich nicht, weil ich mich eingengt fühlte, mich nur mit einem Thema zu beschäftigen. Aber das Klima faszinierte mich sehr, die Komplexität, weil alles miteinander zusammenhängt. Also machte ich Praktika bei Zeitungen und sah bald, dass ich von meiner Fachkenntnis leben konnte, das fand ich toll. In den Naturwissenschaften ist eigentlich jedes Thema faszinierend und damit berichtenswert: Forschungsergebnisse stellen die Alltagswahrnehmung auf die Probe, man staunt eigentlich unentwegt, auch weil vieles rätselhaft bleibt. Schwierig wird es, wenn Wissenschaft politisch genutzt wird – wie in

der Klimaforschung. Es passierte, was ich nie gedacht hätte: Je mehr ich übers Klima lernte, desto problematischer wurde die Fachkenntnis. Jeder Text, jedes Wort über Klimaforschung wird politisch eingeordnet. Während meiner Laufbahn schrieb ich also über die Natur, lernte aber vor allem etwas über Menschen.

**Weltwoche:** Wenn Sie Journalismus herunterbrechen, um was geht es?

**Bojanowski:** Es sollte darum gehen, der Wirklichkeit so nahe wie möglich zu kommen, ohne politische Interessen zu verfolgen – wie zum Beispiel beim Klima. In den neunziger Jahren merkte zunächst die Ölindustrie, dass die wissenschaftliche Tatsache einer riskanten, menschengemachten Klimaerwärmung ihr bedrohlich wurde, mittlerweile kommt politischer Druck hauptsächlich aus Milieus, die vom Thema Klimakatastrophe profitieren. Wer wissenschaftlich sauber berichten möchte, kann es keiner Interessengruppe recht machen.

**Weltwoche:** Wie können Sie der Verlockung, gefallen zu wollen, widerstehen und bei den Fakten bleiben?

**Bojanowski:** Ich lese viel und bleibe auf dem neusten Stand. Die Klimawissenschaft ist eine Geschichte, die nie abgeschlossen ist, sondern sich entwickelt. Mit neuen Studien, die komplett widersprüchlich sein können zu vorhergehenden. Interessant ist auch, wie sich die Indizien für eine menschengemachte Erwärmung immer mehr erhärtet haben.

**Weltwoche:** Wenn Sie zurückdenken, was hat Ihr Interesse fürs Klima geweckt?

**Bojanowski:** Die Naturwissenschaften. Im Studium merkte ich, dass mich das Klima



*Den Durchblick behalten:* Bei aktivistischen Motiven können Moral und Wissenschaft verschmelzen.

am meisten begeistert, weil am meisten zusammenkommt. Wer an einer Schraube dreht, verändert das System.

**Weltwoche:** Was glauben Sie, wie frei sind heute Klimawissenschaftler?

**Bojanowski:** Die öffentliche Klimadebatte hat sich weitgehend von der Debatte in der Wissenschaft abgekoppelt, da gibt es wenig Überschneidungen. Ich kenne viele Klimaforscher, und spreche ich mit ihnen, finden sie eigentlich nie provokant, was ich sage. Ich labere ja eigentlich nur nach, was ich in der Fachliteratur gelesen habe. Die Klimawissenschaft hat allerdings damit zu kämpfen, dass sie stark politisiert ist. Es gibt heftige Machtkämpfe. Die Forschung fokussiert stark auf die

anthropogene Erwärmung, dafür gibt es die grössten Budgets. Was fehlt, ist Grundlagenforschung, darüber klagen viele Klimaforscher. Das nächste Problem ist, dass sich wegen des politischen Drucks nur wenige öffentlich äussern. Man hört meist die gleichen Forscher, die moralisch abgesicherten. Vielen, die nichts sagen, ist das Thema zu vermint.

**Weltwoche:** Würden Sie einem jungen Menschen heute raten, in die Klimawissenschaft einzusteigen?

**Bojanowski:** Wer sich dafür interessiert, auf jeden Fall. Mein Rat an junge Menschen wäre aber, die Materie so nüchtern wie möglich zu betrachten, um den Durchblick zu behalten. Umfragen zeigen, dass die Mehrzahl

der Studenten in den Klimawissenschaften mittlerweile aktivistische Motive hat, so dass Moral und Wissenschaft verschmelzen. Das bedeutet, der kalte Blick auf die Wissenschaft

*«Viele mögen das Gefühl, zu einer Generation zu gehören, bei der es auf das Schicksal der Welt ankommt.»*

geht verloren. Das Problem ist, dass man auch in der Wissenschaft mit Aktivismus weit kommt, man findet Anschluss an die Medien, und wer ruchlos genug ist, kann die Moralisierung auch als Vehikel für die eigene Karriere nutzen. >>>



**Weltwoche:** Wen sehen Sie unter diesen Aktivisten als grössten Panikmacher, die grösste Apokalyptikerin?

**Bojanowski:** Es gibt einige. Auch die Panikperspektive lässt sich vertreten, etwa um «Sehr hohes Risiko bei sehr geringer Wahrscheinlichkeit»-Szenarien zu betonen; auch ich habe schon entsprechend berichtet. Wir brauchen alle Perspektiven für einen produktiven Diskurs. Was mich wundert, ist, dass sich Medien so häufig mit Katastrophenprognosen zufriedengeben. Ich denke mir: Wer doch Angst vor dem Klimawandel hat, würde sich genauer damit beschäftigen wollen und versuchen, das Ganze rationaler zu sehen. Oft zeigen aber die vorgeblich Ängstlichsten am wenigsten Interesse an den Fakten.

**Weltwoche:** Wo lauert die grösste Gefahr: von Angst schürenden Politikern, Aktivisten oder Journalisten?

**Bojanowski:** Moment, viel mehr interessiert mich das Phänomen, ich versuche es wie ein Ethnologe zu betrachten. Bei Alarm frage ich mich auch: Von welcher Gruppe kommt er? Dann trifft man zum Beispiel schon in den

*«Fossile Energien haben der Menschheit viel Gutes gebracht, so viel wie vielleicht nur Penizillin.»*

sechziger Jahren auf jenes gutsituierte Milieu, dem es um den eigenen Lebensstil geht, darum, ihn moralisch abzusichern, zu verteidigen. Jene Umweltbewegung wurzelt in Technologiefeindlichkeit, sie hat in Deutschland den Atomausstieg durchgedrückt und das Land damit um seine beste Technologie im Kampf gegen den Klimawandel gebracht. Die gleichen Leute sagen dennoch, das Klimaproblem sei das wichtigste Problem der Menschheit. Denen geht es um politische Schlagkraft, nicht ums Klima.

**Weltwoche:** Menschen, getrieben von Eigennutzen.

**Bojanowski:** Genau. Immer wenn Leute moralisieren, sollte man misstrauisch werden, weil Moral – gerade in Bezug auf Umweltschutz – schon immer auch ein politisches Vehikel war. Moralisierung ist gerade in Deutschland immer mehrheitsfähig, dabei



«Der Wirklichkeit so nahe wie möglich zu kommen»:  
Journalist Bojanowski.

ergibt die blosser Behauptung guter Motive selten eine gute Politik.

**Weltwoche:** Aus ethnologischer Erfahrung, was reizt den Menschen an der Apokalypse?

**Bojanowski:** Dahinter bin ich noch nicht gekommen. Es gibt Anhaltspunkte, dass dem Klimathema etwas Religiöses anhaftet. Das Vertrieben-Werden aus dem Paradies, die Obsession mit der Ernährung, die Apokalypse. Und dass Sünder speziell aufgerufen werden. Viele mögen auch das Gefühl, zu einer wichtigen Generation zu gehören, der es auf das Schicksal der Welt ankommt, das es zu bestimmen gilt – eine lächerliche Selbstüberhöhung. Gleichzeitig darf man nicht vergessen: Die menschengemachte Erwärmung bringt Risiken mit sich – aber eben nicht die Apokalypse. Rationale Analyse ist gefragt, nicht religiöse Attitüde.

**Weltwoche:** Woher kommt dieser ungebändigte, ja krampfhaft Drang, vor allem bei den Deutschen, die Welt retten zu wollen?

**Bojanowski:** Plausibel scheint mir, dass sie sich aufgrund ihrer Vergangenheit auf eine Art reinwaschen wollen. Die radikale Umweltbewegung war in Deutschland aber auch schon während und vor der Nazi-Zeit besonders stark, damals kam sie aus dem konservativen Milieu.

**Weltwoche:** Sehen Sie darin die Gefahr einer Klimadiktatur? Oder ist das übertrieben?

**Bojanowski:** Mit dem Begriff Diktatur würde ich in dem Zusammenhang nicht operie-

ren. Aber klar ist: Der Klimawandel bietet für staatliche Eingriffe ein geradezu unerschöpfliches Reservoir, weshalb das Thema bei linken Parteien besonders beliebt ist. Bei der öffentlichen Klimadiskussion dreht sich alles um die Frage: Wie wollen wir leben? Ums Klima geht es vielen nur am Rand, es geht vielmehr um die Umgestaltung der Industriegesellschaft in ihrem Sinn. Und natürlich darf man skeptisch sein, ob ein Staatsapparat tatsächlich die besten Bedingungen schafft, um das Klima zu retten. In den vergangenen Jahrzehnten waren es Länder der freien Marktwirtschaft, die Herausforderungen von Umwelt, Gesundheit oder Ernährung bei weitem am besten zum Wohl von Mensch und Umwelt lösen konnten.

**Weltwoche:** Als jemand, der sich hauptberuflich mit der angeblich drohenden Apokalypse und ihren Beschwörern befasst: Woran halten Sie sich fest, um Ihren Optimismus nicht zu verlieren?

**Bojanowski:** In den vergangenen Jahrzehnten ist die Welt trotz fortgeschrittener Erwärmung dramatisch besser geworden. Aber ja, der Klimawandel geht weiter, die Durchschnittstemperatur beträgt 1,2 Grad mehr als im 19. Jahrhundert – das ist ein Fakt. Aber die Landwirtschaft ist weitaus produktiver, wir haben viel weniger Tote durch Wetterkatastrophen, der Mensch lebt sicherer vor dem Klima denn je, die Lebenserwartung hat sich weltweit verdoppelt, und auch Gesundheit und Ernährung sind sensationell besser geworden. Keine Studie sieht die Welt nach der 1,5-Grad-Schwelle in die Katastrophe stürzen. Die 1,5 Grad werden wohl in zwanzig bis dreissig Jahren überschritten sein. Aber die Welt wird nicht viel anders sein als heute. Klar, mit zunehmender Erwärmung steigen manche Risiken, deshalb sollte die Menschheit versuchen, eine allzu starke Erwärmung zu verhindern. Aber der Mensch ist technologisch immer besser in der Lage, sich gegen die Natur zu behaupten.

**Weltwoche:** Eigentlich verdiente diese Leistung der Menschheit mehr Anerkennung.

**Bojanowski:** Absolut. Es klingt, als würde sich die Menschheit in den Abgrund manövrieren. Dabei haben wir es immer besser geschafft, uns die Natur vom Leib zu halten. Gerade in ärmeren Ländern wie Bangladesch, wo frü-



her schon mal eine Million Menschen starben, wenn ein Taifun übers Land fegte, gibt es heute bei Taifunen der gleichen Stärke ein paar hundert Opfer. Eine sensationelle Leistung von Technologie und Wissenschaft. Nur, wer auf solche Fakten verweist, wird als Klimaleugner beschimpft.

**Weltwoche:** Was ist eigentlich der grösste Irrtum der Klima-Apokalyptiker?

**Bojanowski:** Der Glaube, dass die Welt am Abgrund steht, ist falsch. Auch das Konzept, dass die Klimadebatte sich in Gut und Böse einteilen lasse, ist ein Irrtum. Diese Dimension erschliesst sich sehr schön bei Klimaaktivisten, die einen Kampf zwischen Gut und Böse inszenieren: zwischen ihnen selbst und der Erdöllobby. Wer genauer hinguckt, muss erkennen: Fossile Energien haben der Menschheit viel Gutes gebracht, so viel wie sonst vielleicht nur noch Penizillin. Sie hoben viele Milliarden Menschen aus der Armut, eine Sensation. Kohle, Öl und Gas sind der Stoff unseres Wohlstands, dem andere Länder jetzt nachzueifern – völlig verständlich. Statt arroganter Verteufelung wären technologische Innovationen gefragt, um den Wohlstand zu steigern ohne CO<sub>2</sub>-Emissionen.

**Weltwoche:** Trotzdem dominieren Klimaaktivisten die mediale Berichterstattung: Über jeden Pips, jede Demo folgen seitenlange Zeitungsartikel. Worin genau liegt das Faszinosum von Greta, Luisa Neubauer und Co?

**Bojanowski:** Dieses Phänomen ist nicht neu, die Umweltbewegung schickte immer schon junge Frauen voraus, um ihre Botschaft zu verkünden; das tönt weniger streng. Zudem ist es eine Frage der Autorität: Wer widerspricht schon einer jungen Frau? Niemand sagt: «Du, Greta, das ist aber nicht richtig», denn die Antwort lautete schliesslich: «Aber ich mache mir Sorgen.» Gegen diese moralische Argumentation kommt niemand an.

**Weltwoche:** Greta sagt auch: «I want you to panic», Panik ist, was sie will. Sind wir so panisch, dass wir sogar darauf reagieren?

**Bojanowski:** Diese Botschaft ist schädlich, weil sie dafür sorgt, dass Menschenleben riskiert werden. Reagierten wir panisch, würden wir alle Ressourcen darauf ansetzen, den CO<sub>2</sub>-Ausstoss zu reduzieren. Das hiesse, Leuten würde die Energie genommen, um zu überleben. Dass diese Rhetorik nicht stärker hinterfragt wird, liegt wohl auch daran, dass

sich auch Journalisten in dieser Aura Gretas gerne wiederfinden.

**Weltwoche:** Wer hat eigentlich mehr Macht: Klimaaktivisten oder aktivistische Klimajournalisten?

**Bojanowski:** Es gibt Studien, die zeigen, dass «Fridays for Future»-Demonstrationen, als sie 2018 in Deutschland starteten, am Fernsehen gezeigt wurden, obwohl allein in Berlin täglich zwölf Demos stattfanden, von denen fast alle

*«Die Umweltbewegung schickte immer schon junge Frauen voraus, um ihre Botschaft zu verkünden.»*

von den Medien ignoriert wurden. Warum ist das so? Wir Journalisten springen auf das an, was uns vertraut ist. Und das Milieu von Journalisten und «Fridays for Future»-Leuten überschneidet sich stark. Manche Medien wie beispielsweise der *Guardian* und der *Spiegel* haben sich offiziell eine Agenda gegeben, den Klimawandel bekämpfen zu wollen. Das Ergebnis ist eine Art Klima-PR, bei der die Botschaft immer schon feststeht.

**Weltwoche:** Wer ist naiver, blauäugiger: nachbetende Klimajournalisten oder Politiker, die dann noch alles in Gesetzen umsetzen?

**Bojanowski:** Ich finde, bei freien Medien darf es selbstverständlich moralisierende Berichterstattung geben, da gilt die Meinungsfreiheit. Alarmierend ist eher, wenn es in der Politik keine kritische Instanz gibt. Wie 2011 beim apokalyptisch bedingten Atomausstieg in Deutschland. So etwas ist gefährlich: Wenn die Politik bei zentralen Fragen opportunistisch agiert, wird es meist teuer und es gibt langfristig grosse Probleme. Wie man jetzt sieht.

**Weltwoche:** Wenn Sie jetzt oberster Klimaberater der Ampel-Regierung wären, was ist unbedingt zu tun?

**Bojanowski:** Man müsste die Energiewende neu aufstellen. Dafür brauchte es eine möglichst heterogene Expertengruppe. In Deutschland wurde die Energiewende von einer Clique organisiert, die obendrein von vielen Medien hofiert wird.

**Weltwoche:** Gibt es ein Land, das eine vorbildlich-vernünftige Klimapolitik betreibt?

**Bojanowski:** Es gibt eine ganze Reihe, Frankreich zum Beispiel macht es gut. Das Land hat eine viel, viel bessere CO<sub>2</sub>-Bilanz als wir, weil

es viel Kernkraft betreibt. Auch die USA konnten ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoss stark reduzieren, selbst unter der Regierung von Donald Trump. Der Grund: Sie ersetzten Kohle durch Erdgas, dass sie mit Fracking erschlossen, eine Technologie, die in Deutschland ebenfalls an ideologischen Vorbehalten gescheitert ist.

**Weltwoche:** Kernkraft lautet die Lösung.

**Bojanowski:** Genau. Es hat schliesslich noch kein Land gezeigt, dass man mit Wind und Sonne ein Industrieland bespielen kann, wie Deutschland es vorhat. Nicht annähernd. Viele Länder schwenken gerade zur modernen Kernkraft um und lösen sogar das Endlagerproblem.

**Weltwoche:** Sie sind seit den neunziger Jahren Wissenschaftsjournalist: Wie hat sich die Klimadebatte über die Jahre verändert?

**Bojanowski:** Es gibt Wellen der Wahrnehmung. In den Neunzigern kam der Alarmismus, dann die Skeptikerbewegung. Und seither verläuft es wellenartig. Der politische Einfluss auf die Wissenschaft ist gross, es geht um Weltpolitik.

**Weltwoche:** Ist es heute schwieriger als früher, unliebsame Meinungen zu äussern?

**Bojanowski:** Seit 2018, seit dem Beginn der aktuellen Aktivismusbewegung, ist es nicht einfach. Ein Kulturkampf herrscht, bei dem man auf der einen oder auf der anderen Seite steht, und wer sich nicht einordnet, wird eingeordnet. Kritiker versucht man aus dem Diskurs zu drängen. Das hat schlimme Folgen: Die Flutkatastrophe in Deutschland vergangenes Jahr wurde spontan dem Klimawandel zugeschrieben, dabei war das entscheidende Problem die mangelnde Vorsorge. Vorkehrungen für künftige Hochwasser können nur getroffen werden, wenn die wahren Fehler benannt werden.

**Weltwoche:** Was haben Sie in all den Jahren als Journalist über die Menschheit gelernt? Wie lautet Ihre Erkenntnis?

**Bojanowski:** Dass der Mensch ein soziales Wesen ist. Menschen wollen dazugehören: Evolutionär war es wichtiger, einer Gruppe anzugehören, als recht zu haben. Das heisst, wer auf Fakten pocht, muss es aushalten können, mächtige Gruppen gegen sich zu haben, keinen Beifall zu bekommen. Ich sehe das auch als Expedition ins faszinierende Land der Wissenskonstruktion. Würde ich sesshaft in einer Gruppe, wäre meine Expedition vorbei, ich wäre nicht mehr offen für Neuigkeiten. Aber wie könnte ich dann guten Journalismus machen?

# Gesundes Trinkwasser auf den letzten Metern bewahren

Auch Trinkwasserleitungen altern. Das Schweizer Familienunternehmen Naef Group hat mit Anrosan die Lösung für eine ökologische Instandsetzung.

Florian Schwab

Spätestens, wenn das Wasser rostbraun aus dem Hahnen läuft, springt das Problem ins Auge: Die Korrosion der Trinkwasserleitungen ist eine häufige Alterserscheinung – für gewöhnlich tritt sie ab zirka 25 Jahren Nutzungsdauer auf. Aber auch Druckabfall oder ungewöhnliche Temperaturschwankungen können ein Hinweis darauf sein, dass etwas faul ist.

Am häufigsten von Korrosion betroffen sind Leitungen aus verzinktem Eisen. Insbesondere wenn die Korrosion stark fortgeschritten ist, geht es auch um die Gesundheit.

Dabei ist für den Eigentümer kaum nachzuvollziehen, was auf den letzten Metern mit dem Trinkwasser passiert, also im Inneren der Leitungen. Hier kann sich ein beim Hauseintritt noch einwandfreies Trinkwasser in unmittelbarer Nähe zum Konsumenten in eine braune oder gesundheitsgefährdende Brühe verwandeln.

## Sparsam mit den Ressourcen

Was also tun? Der komplette Ersatz alter Leitungen ist nicht nur teuer und zeitaufwendig, sondern auch nicht besonders ökologisch. Er beansprucht Rohstoffe und verursacht Emissionen verschiedener Art, beispielsweise von Lärm und Kohlendioxid. Insbesondere wird bei einem Totalersatz durch das Aufstemmen von Wänden auch massenhaft Schutt produziert.

Vor über zehn Jahren hat der Schweizer Ingenieur, Werner Näf, Pionier der Rohriinnen-sanierung im bewohnten Gebäude, seine eigene Erfindung weiterentwickelt: Trinkwasser-



Naturrein: Wasserqualität bewahren.

leitungen werden bei der Naef Group seit 2011 mit einer nachhaltigen Zementbeschichtung saniert. Ohne Epoxidharz, Elastomer und Bisphenol. Beim Erfindersystem Anrosan werden die Leitungen mit einer abrasiven Reinigung zuerst von Korrosion befreit. Danach kommt ein komplett anorganisches und weltweit einzigartiges Beschichtungsmaterial aus Zement, Quarzsand und Wasser zum Einsatz, mit dem die Rohre inwendig versiegelt werden.

Dieser Prozess erfolgt also komplett mit natürlichen Substanzen und lässt sich ohne Baustelle bewerkstelligen. Anrosan erfüllt die Anforderungen des Schweizer Lebensmittelgesetzes an eine Lebensmittelverpackung und richtet sich nach den Vorgaben der kantonalen Kontrollbehörden. Zudem ist das Verfahren nach DIN Certco zertifiziert.

Um den Sanierungsbedarf eines Gebäudes abzuklären, muss zuerst das Leitungsnetz analysiert werden. Diese Arbeit erfolgt durch das geschulte Fachpersonal der Naef Group.

Der Leitungsverlauf, die Materialzusammensetzung und der Zustand der Trinkwasserleitungen werden dabei einer gründlichen Prüfung unterzogen. Den Auftakt für die Bestandsanalyse bildet eine Sinnesprüfung bezüglich Aussehens, Farbe und Geruchs. Ein hydraulischer Test mit Fotodokumentation sowie eine Endoskopie der Kalt- und Warmwasserleitungen, eine Zustandsbeurteilung von Rohrprüflingen aus der Kalt- und Warmwasserinstallation sowie eine Installationsaufnahme wasserführender Zapfstellen runden die Bestandaufnahme ab. Aus dem detaillierten Analysebericht werden dann Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Der Schweizer Erfindergeist und das Sanitärkönnen der Naef Group sorgen dafür, dass ohne intensive Baumassnahmen das Wasser so beim Wasserhahn an- und herauskommt, wie es bis zum Haus angeliefert wird. Naturrein.



In einer Verlagsgesamtsarbeit mit ausgewählten Firmen beleuchtet **Weltwoche Grün** neue Trends und Technologien, die Unternehmertum und Ökologie besonders eindrücklich verbinden. Die Naef Group, ein technologisch innovatives Familienunternehmen aus Freienbach SZ, sorgt seit fast vierzig Jahren für umweltfreundliche Rohriinnen-sanierung. Tel. 044 786 79 00, [www.naef-group.com](http://www.naef-group.com)

## ZITATE

# Die Wirtschaft und das Klima

*«Wer Kraftwerke baut und betreibt, muss seine Investitionen auf eine Lebensdauer von bis zu 100 Jahren ausrichten.»*

*Suzanne Thoma, Verwaltungsratspräsidentin des Sulzer-Konzerns, ehemals CEO BKW*



*«Das Klima retten wir entweder global oder gar nicht. Und wir retten es nur, wenn wir den Wettbewerb um die besten Technologien fördern und der Transfer dieser Technologien in die Welt gelingt.»*

*Wolfgang Reitzle, Aufsichtsratsvorsitzender des Linde-Konzerns, früher BMW-Manager*



*«All die schönen Pläne bedeuten nichts, sind nicht das Papier wert, auf dem sie geschrieben sind, wenn wir jetzt in diesem Jahrzehnt zögerlich sind und den Übergang zum CO<sub>2</sub>-armen, klimaverträglichen Wirtschaften nicht beschleunigen.»*

*Kristalina Georgieva, Direktorin des Internationalen Währungsfonds*



*«Energieeffizienz fand ich schon als Schülerin spannend, es war sogar einer der Gründe, warum ich Maschinenbau studiert habe.»*

*Barbara Frei, Chefin Industrieautomation von Schneider Electric*

*«Investiert ein Unternehmen wie ABB zwischen der Unterzeichnung des Pariser Abkommens und 2030 23 Milliarden Dollar in die Entwicklung neuer Technologien, spielt es eine wesentliche Rolle bei der Gestaltung der Welt von morgen.»*

*Peter Voser, Verwaltungsratspräsident von ABB*





# Das könnte Elon Musk gefallen

Der Architekt und Unternehmer Fredy Iseli hat ein Leichtbausystem erfunden, das beim Hausbau Beton ersetzt. Die Zutaten sind Altpapier, Holz und Bambus, die CO<sub>2</sub>-mindernd sind.

Beat Gygi

**D**ie Platten fühlen sich angenehm an; fährt man mit der Hand über die feine Holzoberfläche, kommt sogleich Wärme zurück. Im Büro des Unternehmers und Architekten Fredy Iseli gibt es eine Ausstellung mit verschiedenen Bauelementen, die aus Holz, Bambus und Papierwaben bestehen. «Und mit diesen Bauteilen werden komplette Häuser gebaut?», fragt man unwillkürlich beim Blick auf die leicht wirkenden Verbundwerkstoffe. «Ja, damit können Wand-, Decken- und Dachelemente gefertigt werden», erklärt Iseli.

«Damit kann man also wirklich bauen wie mit Mauern?» Ja, erklärt Iseli, die versteinerte Papierwabe von Ecocell, so der Name, sei die weltweit erste Dämmung, die im Verbund mit einer oberen und unteren Platte statisch beansprucht werden könne. Tatsächlich sehen die Elemente aus wie ein Sandwich, Kartonwaben zwischen zwei Platten. «So können Deckenelemente mit einer freien Spannweite von bis zu 6,5 Metern produziert werden», fügt er an. In diesem Sinn ersetzen die Platten Beton.

## Versteinerte Waben

Mit dem in der Schweiz entwickelten Bausystem wurden nach seinen Worten bisher in St. Margrethen vier freistehende Einfamilienhäuser und in Uttwil mehrere Reihenhäuser erstellt. Und in den nächsten Wochen würden in der Nähe von Frauenfeld fünf weitere Häuser gebaut. Einige dieser Häuser seien seit mehreren Jahren bewohnt.

Was ist denn der Unterschied zur konventionellen Bauweise? Die Antwort, poin-



*Bauen wie mit Mauern:*  
Architekt Iseli.

tiert ausgedrückt: Es ist eine intelligente Anwendung von Altpapier und Holz. Etwas technischer beschrieben: «Ecocell bedeutet industrielles Bauen auf der Basis von Leichtbau-Verbundwerkstoffen, wie man es aus der Fahrzeugindustrie und im Flugzeugbau schon lange kennt.» Dies aus den natürlichen, schnell nachwachsenden und CO<sub>2</sub>-bindenden Rohstoffen Papier, Holz und Bambus.

Die aus Wellpappe hergestellte Wabenstruktur wird durch ein patentiertes Verfahren mit einer mineralischen Beschichtung überzogen und dadurch sozusagen versteinert. Das mache die Waben aus 100 Prozent Altpapier laut Iseli feuerfest und erhöhe zudem deren Festigkeit. Da die Bauelemente bis zu drei Vierteln aus diesen Waben bestünden, könne ein substantzieller Anteil an immer knapper und teurer werdendem Rohstoff Holz eingespart werden.

Wie gesagt, die Wabenstruktur liegt wie im Sandwich zwischen mindestens einer oberen und einer unteren Platte. Auf diese Art produzierte Leichtbau-Verbundwerkstoffe können als Wand-, Decken-, oder Dachelemente verwendet werden, wobei die Elementgrößen standardisiert sind. Eben statt Beton. Und ein einfaches Verbindungssystem ermöglicht es, einen Bau fast legomässig zusammenzustecken. Das ganze Haus kann so in Trockenbauweise gebaut werden. Die Elemente werden in Millimetergenauigkeit in der Fabrik produziert und können so auf der Baustelle im Expresstempo montiert werden: Heute steht das Fundament, übermorgen das Haus.

Eine von vielen Weiterentwicklungen sind nach Iselis Schilderung Deckenelemente mit Bambus- anstelle von Holzplatten. «Die damit gefertigten Elemente halten wesentlich höheren statischen Belastungen stand und binden zudem den fast dreifachen Anteil an CO<sub>2</sub>, im Vergleich zu Holzplatten», erklärt er.

Und ein weiterer Trumpf: Ecocell sei ja gleichzeitig eine Wärmedämmung, die das Isoliermaterial aus Kunststoff, das berühmte Styropor, ersetzen könne. Die weltweit dominierenden Polystyrol-Hartschaumplatten aus dem Erdölraffinerieprodukt Styrol leisteten durch ihre Isolationsleistung zwar einen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion, seien durch die Herstellung aus Erdöl aber zugleich ein Treibhausgasverursacher ersten Ranges – und vor allem auch ein Problem beim Entsorgen, weil Polystyrol als Sondermüll gelte, eine Zeitbombe. In Iselis Bildsprache: Mit dem Ersatz von Polystyrol durch rezyklierbare, mit Mineralschaum



*Legomässig zusammengesteckt:* Überbauung «Modular» im thurgauischen Uttwil.

verfüllte Papierwaben von Ecocell liesse sich die Produktion von täglich 50 000 Lastwagenladungen Sondermüll (Styropor) vermeiden.

«Stopp, das ist noch nicht alles», fügt er an, hinzu komme, dass naturgewachsene Rohstoffe CO<sub>2</sub>-Entlaster seien, weil sie ja in der Wachstumsphase Kohlenstoff aufnehmen und im Holz oder Bambus einlagern. Ein Baum absorbiere etwa 600 bis 700 kg CO<sub>2</sub> pro Kubikmeter Holz, und das bleibe im Bauholz blockiert – viele Jahre, bis zum allfälligen Verbrennen oder Vermodern. Und noch viel potenter im Speichern von CO<sub>2</sub> sei Bambus, gegen 1700 kg CO<sub>2</sub> pro Kubikmeter würden in diesem Material fest eingelagert. Über ein Dutzend Verfahren und Erfindungen wurden bisher patentiert oder zum Patent angemeldet.

### Eroberung der Märkte

«Halt, das ist immer noch nicht alles», sagt Iseli. Bambus habe einen weiteren Vorteil, denn dies sei eine Art Hochgeschwindigkeitspflanze. Nur vier bis fünf Jahre Aufwuchszeit brauche eine Bambuspflanze bis zur Ernte, Holzbäume dagegen benötigten vierzig oder mehr Jahre. Acht Ernten pro Fläche statt nur einer – Bambus ist also eine enorme CO<sub>2</sub>-Senke, ein Treibhausgasfresser, ein regelrechter Luftreiniger, Bamboocell muss, so gesehen, als Wunderinstrument für Klimastrategien eingestuft werden.

Wie kam Iseli überhaupt auf die Idee mit dem neuen Baustoff? «Die Geschichte mit der Wabe ist etwa dreissig Jahre alt», meint er. «Ich habe seinerzeit eine alte Kartonfabrik übernommen.» Iseli hatte sich bereits mit 22 Jahren, Ende der 1970er Jahre, als Architekt selbständig

## Die Produktion von täglich 50 000 Lastwagenladungen Sondermüll liesse sich vermeiden.

gemacht. Aus eigener Kraft hat er ein umfangreiches Portefeuille an Immobilien erworben und entwickelt. In der alten Kartonfabrik entstand zunächst zur Herstellung einer leichten und stabilen Transportpalette das Prinzip der Wabenstruktur – die jetzt auch für Ecocell und Bamboocell verwendet wird.

Warum hat denn der Baustoff noch nicht die Welt erobert? «Wir sind nun definitiv bereit für den Wachstumsmarkt», sagt Iseli und zählt auf: 2016 gewann er mit Ecocell beim europäischen Greentech Award den ersten Preis in der Kategorie Bauen/Wohnen. 2018 zeichnete ihn die Jury von Idee Suisse mit dem Innovationspreis zur Förderung der wirtschaftlichen Zukunftschancen aus, und 2021 ehrte die Solar Impulse Foundation von Bertrand Piccard das Projekt Ecocell mit dem Label «Efficient Solution».

Die wirtschaftliche Eroberung der Märkte steht nach seinen Worten also unmittelbar bevor. «Vergangene Woche wurde ich 65, da stellt sich schon die Frage, was nun der beste Weg ist, um die industrielle Produktion anzugehen und mit einem professionellen Management voll aufzudrehen», sagt Iseli. «Vielleicht ist es für einen Gründer auch die Zeit zur Übergabe des täglichen Geschäfts und

zum Rückzug in den Verwaltungsrat.» Die Alternativen sind also: selber diese nächste Stufe anpacken oder einen möglichst international aufgestellten Konzern finden, der das Wachstum und damit die Umsetzung der vielen Ideen realisiert. Im Moment arbeite man bei Ecocell an einer Kapitalerhöhung um zwanzig Millionen Franken zur Finanzierung der ersten industriellen Produktion, verbunden mit einem professionellen Management.

Zudem habe er sich zusammen mit einem in der Schweiz ansässigen, global tätigen Aufforstungsunternehmen, das künftig vor allem in Afrika neben Holz- auch Bambusaufforstungen plane, und einem ebenfalls in der Schweiz ansässigen Plattenhersteller bei XPrize von Elon Musk gelistet, dem vor einem Jahr lancierten, weltweit grössten Innovationsförderwettbewerb für Projekte, die in namhaftem Umfang CO<sub>2</sub> reduzieren.

Und wie steht es mit dem Bund? Die Schweizer Klimapolitik will doch auch Innovationen fördern. Iseli winkt ab. Die Spielregeln für den Zugang zu den Fördertöpfen des Bundes seien schwer zu durchschauen. Sie orientierten sich nach seiner Erfahrung jedenfalls nicht an den Kriterien Innovation und Unternehmertum.

---

# Wie wir Agrarland zurückgewinnen

Von der Landwirtschaft hängt es ab, ob künftige Generationen genug zu essen haben. Die Bauern müssen alle Möglichkeiten zur Nahrungsmittelproduktion ausschöpfen.

*Jennifer Morris und Erik Fyrwald*

**I**n der Ukraine erleben wir gerade eine schreckliche humanitäre Krise und der Krieg wird einen globalen Nahrungsmittelnotstand auslösen, der einige der ärmsten Länder der Welt am härtesten treffen wird. Bereits vor dem Krieg in der Ukraine hatte die Uno davor gewarnt, dass Hunderte von Millionen Menschen auf der ganzen Welt von einer Hungerkatastrophe bedroht seien. Eine der grössten Herausforderungen des Klimawandels dürfte es deshalb sein, die Weltbevölkerung, die im Jahr 2050 auf zehn Milliarden angewachsen sein wird, mit gesunden, nahrhaften und breit verfügbaren Lebensmitteln zu versorgen und zugleich die Auswirkungen der Landwirtschaft auf das Klima deutlich zu reduzieren.

Die Landwirtschaft ist für etwa 23 Prozent der globalen Schadstoffemissionen verantwortlich und die Hauptursache von Abholzung und Verlust an Lebensraum. Bei der Weltklimakonferenz 2021 in Glasgow (COP 26) war die Landwirtschaft daher zu Recht ein zentrales Thema. Aber selbst wenn viele agrarische Anbaumethoden zum Klimawandel beitragen, so wird doch umgekehrt die Arbeit der Bauern durch die Auswirkungen der Klimaveränderung zusätzlich erschwert. Dürren, Überschwemmungen, Hitzewellen, Polarwirbel – durch Klimastörungen verursachte Wetterextreme – sowie neue klimabezogene Risiken in Gestalt von migrierenden Schädlingen und Krankheiten setzen die Landwirtschaft und Nahrungsmittelproduktion weltweit unter Druck, wie man es bisher nicht erlebt hat. Solange die Welt nicht zu kühnen, radikalen Ver-



---

Jennifer Morris ist CEO der gemeinnützigen Umweltschutzorganisation The Nature Conservancy.

---



---

Erik Fyrwald ist CEO der Syngenta Group, eines internationalen Agrartechnologieunternehmens mit Sitz in Basel.

---

änderungen in der Landwirtschaft bereit ist – und so lange Agrarindustrie, Investoren und Regierungen nicht auf solche Veränderungen hinarbeiten –, werden sich die Probleme immer weiter verschärfen, denn der Nahrungsmittelbedarf wird in den nächsten dreissig Jahren wohl um etwa 50 Prozent steigen.

Eine der wirksamsten Massnahmen zur Verbesserung der Lage in der Landwirtschaft ist die Wiederherstellung von unbrauchbar gewordenem, degradiertem Ackerland. Der Klimawandel und ungeeignete Anbaumethoden haben in den vergangenen vierzig Jahren dazu geführt, dass mehr als ein Drittel des kultivierbaren Bodens nicht mehr nutzbar ist. Durch jahrzehntelange Überweidung, falschen Einsatz von Chemikalien und Dünger oder den Anbau immer derselben Feldfrucht wurden viele Böden ausgelaugt, erschöpft.

Wenn Agrarland unproduktiv oder unbrauchbar wird, greift man oft auf ursprüngliche, naturbelassene Lebensräume, Habitate zurück, um diese für die Nahrungsmittelproduktion zu nutzen – was die Umweltprobleme zusätzlich verschärft.

## Rekultivierung von Weideland

Wenn wir dagegen Techniken und Methoden finden, um degradierte Flächen wieder instand zu stellen, dann ist das ein grosser Schritt hin zu einer Lösung globaler Krisen. Umweltorganisationen, die Agrarindustrie und ihre Investoren sowie internationale Organisationen wie die Vereinten Nationen machen sich nun daran, Massnahmen zur Rekultivierung von Agrarland zu fördern. Man besinnt sich dabei



auch auf traditionelle, bewährte Methoden wie etwa Zwischenfruchtanbau sowie Bewirtschaftungsweisen, die zu gesunden Böden führen. Daneben zieht man neuste agrarwissenschaftliche Erkenntnisse heran, arbeitet mit angewandter Forschung, digitalen Instrumenten und nachhaltigen Anbaumethoden.

Know-how und Technologie sind vorhanden, aber das ist nur das eine. Oft ist es nämlich kostengünstiger, einfach Flächen freizuroden, statt Böden wieder produktiv zu machen. Es geht deshalb in erster Linie nicht um die Lösungen im engeren Sinn, sondern darum, finanzielle Anreize zu schaffen, damit Bauern diese Transformation in Angriff nehmen. Ob Kleinbauern mit kleinen Parzellen oder Agrarkonzerne, die Millionen Zentner auf Tausenden Hektaren produzieren – unsere Nahrungsmittelproduzenten sind Unternehmer. Lösungen müssen also nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch Sinn ergeben.

In Brasilien arbeiten unsere beiden Organisationen – The Nature Conservancy und die Syngenta-Gruppe – mit Viehzüchtern, Bauern und anderen Interessierten an einem Plan zur Rekultivierung von einer Million Hektar degradierten Weidelandes im Cerrado, einer riesigen Savanne, die reich ist an Pflanzen und Tieren. Ziel dieses regionalen Projekts mit Namen Reverte ist es, eine effizientere und nachhaltigere Viehhaltung auf vorhandenem Weideland und den Anbau von Soja und anderen Feldfrüchten auf erschöpftem, aber rekultivierbarem Weideland zu fördern.

Bislang haben sich landwirtschaftliche Betriebe mit insgesamt 31 400 Hektar bereit erklärt, beim Projekt Reverte mitzumachen, das ein überzeugendes Geschäftsmodell darstellt und den Farmern eine attraktive Rendite verspricht. Wir kooperieren auch mit Embrapa, einem staat-



*Rekultivierung von Weideland:* im brasilianischen Bundesstaat Goiás.

lichen brasilianischen agrarwissenschaftlichen Institut, sowie Itau BBA, einer der führenden Banken in Lateinamerika. Mit diesen Partnern können wir das auf mehrere Jahre angelegte Programm mit neuen Methoden, Technologien und zusätzlichen Maschinen unterstützen und den beteiligten Bauern günstige Kredite anbieten – die tragenden Säulen von Reverte. Nach unseren Schätzungen werden Investitionen in der Höhe von zwei Milliarden Dollar benötigt, um das Ein-Millionen-Hektar-Ziel zu erreichen.

#### **Süßwasser- und Biodiversitäts-Speicher**

Wir müssen diese vielversprechenden Anstrengungen verstärken und ausbauen. Ein Ansatz wäre, weitere internationale Kooperationen ins Leben zu rufen, die sich der Aufgabe verschreiben, Ackerböden zu restaurieren sowie Abholzung und die Umwandlung ursprünglicher Lebensräume zu beenden, und zwar so, dass die landwirtschaftliche Produktivität auf ökologisch verträgliche und ökonomisch sinnvolle Weise gesteigert wird. Eine neue solche Koali-

tion hat sich bereits zusammengefunden. Dieses Projekt ist unter dem Namen Innovative Finance for the Amazon, Cerrado and Chaco (IFACC) bekannt. Ziel ist es, die Investitionen in nachhaltige Viehzucht und Sojaproduktion im Amazonasbecken, der Cerrado-Savanne und dem Gran Chaco (einer Ebene, die sich über Teile von Argentinien, Paraguay und Bolivien erstreckt) deutlich zu steigern.

Andere Partner der neuen IFACC-Initiative sind das Uno-Umweltprogramm und die Tropical Forest Alliance. Bei der Weltklimakonferenz in Glasgow haben IFACC-Partner drei Milliarden Dollar an Krediten und Investitionen zugesagt (angestrebt sind insgesamt zehn Milliarden Dollar), bis 2025 soll eine Milliarde Dollar investiert werden. Als Hilfe für Bauern, die auf nachhaltigeres Wirtschaften umsteigen wollen.

Durch bessere Bodennutzung können wir natürliche Landschaften erhalten – in den kritischen Ökosystemen von Lateinamerika, den Subsahara-Savannen, den zentralasiatischen Steppen und den noch unbewirtschafteten Weiten Nordamerikas. Diese ursprüngliche Vegetation speichert grosse Mengen an CO<sub>2</sub> und schützt die Biodiversität, die das erforderliche Gleichgewicht zwischen Natur und Menschen erhalten hilft. Die Erderwärmung einzudämmen und zugleich den Nahrungsmittelbedarf einer rasant wachsenden Weltbevölkerung zu decken, ist eine gigantische Herausforderung. Mit neuen Ansätzen wie der Rekultivierung degradierten Ackerlandes können wir Lösungen auf den Weg bringen.

Aus dem Englischen von Matthias Fienbork.

*Für Bauern ist es oft  
kostengünstiger, Land zu roden,  
statt Böden wieder  
produktiv zu machen.*

# Wann kommt der Sturm?

Beat Gygi

Es ist eine fast unknackbare Knacknuss für Wetterexperten: Ein wilder Wind geht ab und zu durchs Appenzellische. Es geschah in der Nacht auf den 19. Januar 2007. Da fegte der Sturm Kyrill, der als Orkan in ganz Europa Verwüstungen anrichtete, über die Schweiz hinweg. Am frühen Morgen des 19. Januar sah das Wetter zunächst gemässigt aus, dann aber wurde um 9.20 Uhr ein Zwanzig-Tonnen-Steuerwagen der Appenzeller Bahnen 200 Meter nach dem Verlassen des Bahnhofs Wasserauen im engen Schwendetal vom Wind aus dem Gleis gehoben. Der

Wagen krachte auf die Strasse, die etwas tiefer parallel zum Gleis verläuft, und blieb auf der Seite liegen.

Hinter dem Unfall stand ein spezielles Wetterereignis, das als unberechenbar galt, quasi als unprognostizierbar erschien: der sogenannte Laseyerwind, der quer zum appenzellischen Schwendetal bläst und manchmal so stark wird, dass er Züge zum Kippen bringen kann. Es war damals also eine lokale Attacke im europäischen Sturm.

Fachleuten fielen zwei Merkwürdigkeiten auf: Erstens blies der Sturm von Nordwesten, aber der Triebwagen fiel zur Westseite vom Bahndamm. Zweitens schien die Windgeschwindigkeit damals nicht enorm, auf den benachbarten Bergen Säntis und Ebenalp wurden maximal 36 Meter pro Sekunde gemessen. Das galt nicht als kritisch, um einen Eisenbahnwagen aus der Spur zu werfen.



Zielgenauere Warnungen: Appenzeller Bahn in Heiden AR.

Der fatale Windstoss musste also einerseits die Richtung gewechselt (aus Osten), andererseits massiv an Tempo gewonnen haben.

Der Laseyerwind tritt von November bis März im Schwendetal etwa zehn bis fünfzehnmal auf. Wann, gilt immer noch als schwierig prognostizierbar. Sobald sich Gefahr abzeichnet, stellen die Appenzeller Bahnen den Betrieb ein. Das geschieht laut Angaben an bis zu 25 Tagen pro Jahr. Zum Einsatz kommen dann Autobusse, die im Prinzip die gleiche Strecke fahren, aber auf der Strasse, die tiefer und windgeschützt verläuft. Diese Ersatzfahrten gehen ins Geld und sind nicht beliebt.

Deshalb fanden sich die Appenzeller Bahnen, die ETH und Meteo zu einer Kooperation zusammen, um den Laseyerwind besser zu ergründen und, wenn möglich, zu einem Prognosemodell zu gelangen. Damit käme man zu zielgenaueren Warnungen, es würden

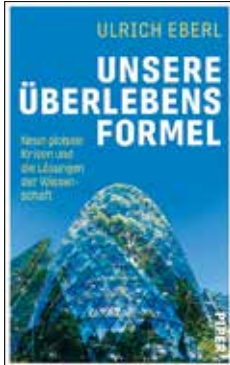
weniger Umstellungen auf Busbetrieb nötig. Die ETH Zürich übernahm die Aufgabe, den Laseyerwind aus Wettermodellen abzuleiten, Meteo Schweiz erstellte eine Warnplattform, und die Appenzeller Bahnen traten als Nutzer auf.

Das ETH-Team mit Michael Sprenger, Jürg Schmidli und Lukas Egloff legte in der Publikation «The Laseyer wind storm – case studies and a climatology» von 2018 das Vorgehen dar. Etliche Besonderheiten dieses faszinierenden, lokalen Sturmwindes sei man dabei auf die Spur gekommen, etwa

mit Methoden des *machine learning*; viele Fragen zur Dynamik des Windes seien aber noch offen. Hypothesen wurden aufgestellt, getestet, je nachdem als Irrtum verworfen. Sind es sogenannte Rotorwinde? Die Enge des Schwendetals spreche dagegen. Welche Rolle spielt die Topografie, welche die Luftschichten? Weiter untersuchen.

In den Jahren 2021/22 wurden im Schwendetal und auf einem Zug der Appenzeller Bahnen zusätzliche Windmessgeräte eingerichtet. Ziel ist weiterhin die Verbesserung des Warnsystems. Zusätzlich nutzt man die Einrichtungen zur Ausbildung der Studenten. Und der Erfolg? Laut Angaben der Appenzeller Bahnen befindet man sich weiterhin in der Testphase, die Datenlage sei nicht üppig, da die Windereignisse selten seien, die Zahl der Fehlalarme habe sich aber tendenziell verringert.

## Bücher



### Vertrauen in die Wissenschaft

**Ulrich Eberl:** Unsere Überlebensformel. Neun globale Krisen und die Lösungen der Wissenschaft. Piper. 416 S., Fr. 37.90

Oft hört man, die Menschheit und mit ihr die Welt seien dem baldigen Untergang geweiht. So schlimm ist es wohl nicht. Doch der Biophysiker und Zukunftsforscher Ulrich Eberl, der unter anderem auch in der Autoindustrie arbeitete, greift in seinem Buch «Unsere Überlebensformel» anschaulich neun mögliche globale Krisen auf wie etwa Klimawandel, Energieengpass, Luftverschmutzung, Nahrungsmittelknappheit, Artensterben oder Pandemien. Eindrücklich schildert er die Problemfelder und arbeitet dabei auch mit Beispielen aus der Vergangenheit, um Verhältnismässigkeit herzustellen. Die Lösungen verortet Ulrich Eberl aber nicht etwa bei ideologisch motivierten Verboten oder bei einem politischen Systemwechsel, wie von Linksparteien und Klimafanatikern gerne gefordert, sondern bei der Innovationskraft der Wissenschaft. Pragmatisch und immer wieder auch mit überraschenden Denkansätzen und einem Augenzwinkern skizziert der Autor, was alles mit technologischem Fortschritt gegen die Bedrohungsszenarien unternommen werden kann, damit die Welt lebenswert bleibt. Die Vorschläge sind zum Teil mehr als nur erstaunlich, manchmal jedoch auch verblüffend banal.

### Kernenergie ist die Hoffnung für das Klima

**Anna Veronika Wendland:** Atomkraft? Ja bitte! Klimawandel und Energiekrise: Wie Kernkraft uns jetzt retten kann. Quadriga. 288 S., Fr. 23.90

Die ersten zwei Sätze des Vorworts fassen die Botschaft des Buchs treffend zusammen: «Der Kampf gegen die Erderwärmung ist die grösste Herausforderung der Menschheit im 21. Jahrhundert. In einer solchen Situation ist es unterlassene Hilfeleistung, eines der stärksten Instrumente zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung zu zerstören – die Kernenergie.» Die Autorin kennt das Thema auch technisch von Grund auf, sie hat für ihre Habilitation in Kernkraftwerken in Osteuropa und Deutschland geforscht. Kürzlich hat sie auf Twitter die Abschaltung des deutschen Kernkraftwerks Grohnde begleitet. Sie setzt sich für die Nutzung der Kernenergie ein, weil dies dem Klimaschutz und der Versorgungssicherheit diene. In Deutschland scheint das Thema praktisch erledigt zu sein: Die befohlene Energiewende wird vollzogen, wenige wehren sich noch. Genau zu diesen gehört Anna Veronika Wendland. Ihr Argument: Kernkraft ist so klimafreundlich wie Windkraft und so zuverlässig wie Kohlekraft. Ihrer Ansicht nach zählt der in der Fukushima-Aufwallung hektisch beschlossene Atomausstieg zu den grössten Fehlern der deutschen Politik, aber Fehler seien korrigierbar.

## Podcast & Video

### Schaufenster der Wirtschaftspolitik

Das 2007 ins Leben gerufene Portal VoxEU.org vermittelt einen umfassenden Eindruck von den Themen, die in Wirtschaft und Politik aktuell sind. Klimafragen kommen nicht zu kurz. Die ökonomischen und wirtschaftspolitischen Analysen und Kommentare stammen vor allem von Wirtschaftswissenschaftlern. Gründer, Chefredaktor und Gestalter ist der Ökonom Richard Baldwin. VoxEU gehört zum Centre for Economic Policy Research (CEPR).  
[www.voxeu.org](http://www.voxeu.org)

### Ökonomenstimme aus der Schweiz

Ökonomenstimme ist das schweizerische Pendant zu Vox, das Portal ist entsprechend kleiner dimensioniert, von der Anzahl der aufgeschalteten Beiträge wie auch von der Themenbreite her. Ökonomenstimme wurde von der Konjunkturforschungsstelle KOF der ETH Zürich gegründet. Es dominieren ebenfalls die wirtschaftswissenschaftlichen Beiträge, wobei das Portal stärker auf schweizorientierte Analysen und Kommentare ausgerichtet ist. Da entscheidet ebenfalls die Redaktion über die Annahme von Beiträgen.  
[www.oekonomenstimme.org](http://www.oekonomenstimme.org)

### Rationaler Klimaschutz

Der Ökonom Christian Rieck (Frankfurt University of Applied Sciences) verkörpert in seinen wöchentlichen Videos fast den idealen Typ des rational argumentierenden Menschen. Oft wendet er spieltheoretische Ansätze an und erklärt bisweilen überraschende Strategien und Handlungsabfolgen. Die Themenvielfalt ist gross. Angewendet auf die Klimafragen, stellt er auf nüchterne Weise etliche fest etablierte Vorstellungen zur Disposition, etwa Massnahmen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion. Zu den falschen Strategien zählt er etwa, Einschränkung zu predigen, den Gürtel enger zu schnallen. Vielversprechend ist seiner Ansicht nach die Technologieentwicklung.  
[www.youtube.com/watch?v=UTPS14A37—s](http://www.youtube.com/watch?v=UTPS14A37—s)



---

ESSAY

# Umweltschutz braucht freie Menschen und Unternehmen

Die Modelle des Weltklimarats ergeben völlig unzuverlässige Voraussagen der Klimas. Die Wissenschaft taugt nicht als Rechtfertigung für Eingriffe in die Freiheitsrechte.

*Olivier Kessler*

**W**eltweit greifen Staaten immer massiver in Freiheitsrechte ein, um den Klimawandel zu bekämpfen. Dennoch ertönen täglich Stimmen, die meinen, die jetzigen Massnahmen gingen zu wenig weit. Sie fordern noch mehr Kompetenzen für die Politik und folglich eine noch weitergehende Einengung der Bürger und Unternehmen.

Die These, wonach der Klimawandel hauptsächlich vom Menschen ausgehe und er diesen durch Massnahmen aufhalten könne, darüber wird in der medialen Debatte kaum noch diskutiert. Warum auch hinterfragen, was «wissenschaftlich bewiesen» ist? Gerade die Skepsis gegenüber weit herum geglaubten Annahmen ist aber eine wesentliche Quelle wissenschaftlichen Fortschritts, die nicht leichtfertig über Bord geworfen werden sollte.

## Naturwissenschaftler oder Spekulanten?

Da es sich beim Klima um ein «natürliches Phänomen» handelt, glauben viele, dass die Klimawissenschaft zu den Naturwissenschaften zu zählen sei. Doch das stimmt nur bedingt. Die Naturwissenschaft kann zwar die Wirkung von CO<sub>2</sub> auf die Temperatur in einem geschlossenen System (in einem Laborexperiment) feststellen. Unser Planet ist allerdings kein geschlossenes System. Es bestehen verschiedene Einflüsse auf die Temperatur wie etwa Sonnenaktivität, Luftfeuchtigkeit, Niederschlag, Wolken. Das bedeutet: Es handelt sich beim Weltklima nicht um ein beliebig wiederholbares Laborexperiment. Die Experten sind nicht einmal



---

Olivier Kessler ist Direktor des Liberalen Instituts in Zürich ([www.libinst.ch](http://www.libinst.ch)) und Herausgeber des Buchs «Mutter Natur und Vater Staat: Freiheitliche Wege aus der Beziehungskrise».

---

in der Lage, das Wetter über einen langen Zeitraum vorauszusagen. Wie will man dann erst das Weltklima verlässlich prognostizieren können? Dieses ist ein komplexes System mit Rückkoppelungen, in dem viele Beziehungen nicht konstant sind und in dem es CO<sub>2</sub>-Emitenten und Energieverbraucher gibt, die ihr Verhalten immer wieder ändern und die lernen. Es passt ins Bild, dass Klimawissenschaftler ihre Prognosen ständig korrigieren müssen.

Die oft gehörte Aufforderung «Follow the science» ist in diesem Zusammenhang schlicht unsolid, weil man die Menschen im Grunde auffordert, willkürlich auserlesenen Experten zu folgen und andere Expertenmeinungen zu ignorieren.

Weil niemand mit Sicherheit sagen kann, welche Faktoren zu welcher Zeit wie stark auf das Weltklima einwirken, bleibt auch die Rolle des Menschen ungewiss. Es gibt schlichtweg keinen wissenschaftlichen Nachweis dafür, dass der Mensch hauptsächlich für den Klimawandel verantwortlich ist. Selbst wenn eine grosse Mehrheit aller Klimawissenschaftler zur Ansicht gelangen sollte, dass der Mensch hauptsächlich dafür verantwortlich sei, bleibt diese Behauptung spekulativ. Historisch gibt es spektakuläre Fälle von weitreichender Bedeutung, in denen die Mehrheit irrte.

## Keine Rechtfertigung für Eingriffe

Ein wichtiger Grundsatz des Rechtswesens lautet: «In dubio pro reo» (im Zweifel für den Angeklagten). Wem nicht mit an mit Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden kann, dass er anderen Scha-



*Suche nach Innovationen:* Parkgelände Gardens by the Bay in Singapur.

den zugefügt hat, der darf auch nicht bestraft werden. Es gilt die Unschuldsvermutung. Weil der Einfluss des individuellen CO<sub>2</sub>-Ausstosses für das Weltklima nicht bewiesen werden kann, lassen sich auch Strafmassnahmen wie CO<sub>2</sub>-Steuern, Autofahr- oder Fleischverbote nicht begründen. Diese politischen Interventionen stellen einen Angriff auf individu-

(wobei unsicher ist, ob das überhaupt gelingen kann): Woher will man wissen, dass die Kosten für diese Anstrengungen nicht höher sind als die Kosten, die entstehen, wenn man die Massnahmen nicht ergreift? Woher will man wissen, ob die Vorteile der Klimaerwärmung – etwa dass heute unbewohnbare arktische Regionen neu für Siedlung und Landwirtschaft nutzbar

## *Weltweit sterben achtzehnmal mehr Menschen an Kälte als an Hitze.*

elle Freiheitsrechte dar. Weil die Politik keinen entsprechenden Beweis einer Schuld der angegriffenen Bürger vorlegen kann, ist der politische Eingriff mit nichts zu rechtfertigen.

Nun wird gelegentlich die Ansicht vertreten, dass zwar das Ausmass der Auswirkungen von CO<sub>2</sub>-Emissionen auf das Weltklima nicht wissenschaftlich geklärt sei, dass es aber dennoch sinnvoll sei, alles zu unternehmen, um den CO<sub>2</sub>-Ausstoss zu senken. Doch auch wenn die Klimaerwärmung mit grossen Anstrengungen aufgehalten werden könnte

oder dass neue Energiequellen erschlossen werden könnten – nicht sogar grösser sind als die möglichen Nachteile, die er verursacht?

Fakt ist: Für Menschen stellt Kälte ein deutlich grösseres Problem dar als Hitze. Weltweit betrachtet, sterben achtzehnmal mehr Menschen an Kälte als an Hitze. An Durchfall sterben jährlich fast 300 Mal so viele Menschen wie an klimabedingten Katastrophen. Und 3500 Mal so viele an Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Wir sterben zu ziemlich genau 100 Prozent an anderen Ursachen als an Klimafolgen. Die Be-

kämpfung realer globaler Probleme wie Tuberkulose oder Durchfallerkrankungen wird durch die geforderte Konzentration aller Kräfte und Mittel auf die CO<sub>2</sub>-Reduktion behindert.

Die Klimapolitik nötigt die Menschen, ihre Mittel anders zu verwenden, als sie es sonst getan hätten. Wer zum Beispiel Ressourcen lieber in die Krebsforschung investiert hätte, dem wird eine andere Prioritätensetzung aufgezwungen. Eine etatistische Klimapolitik ignoriert somit das inhärente Bedürfnis, ein selbstbestimmtes Leben zu führen, sich seine eigenen Ziele zu setzen und diese mit selbstdefinierten Mitteln zu erreichen – auch in Unternehmen. Es ist ein direkter Angriff auf die menschliche Würde und die Errungenschaften des Humanismus. Es ist erstaunlich, wie die Vertreter einer solchen Politik es schaffen, sich als moralisch überlegen darzustellen.

### **Marktwirtschaft verbessert die Umwelt**

Ein grosser Irrtum ist es auch, dass Klima- und Umweltschutz staatlichen Eingreifens bedürfen. In der Wissenschaft gibt es keinerlei Hinweise darauf, dass ein Mehr an staatlicher Planung und Intervention einen besseren Umweltschutz zur Folge hätte. Ganz im Gegenteil. Ein Beispiel ist die DDR, die den Umweltschutz zur staatlichen Priorität machte und dennoch einen wesentlich höheren CO<sub>2</sub>-Ausstoss aufwies als die BRD und in der jeder zweite Fluss biologisch tot war. Umweltschutz braucht keine Bevormundung.

Es ist offensichtlich, dass eine freie Marktwirtschaft das Wohlstandsniveau erheblich ansteigen lässt. Die Umwelt ist ein Luxusgut, für das die Nachfrage mit steigendem Einkommen überproportional zunimmt. Erst wenn man es geschafft hat, sich selber und seine eigenen Kinder mit Nahrung und Bildung zu versorgen, kann man sich für einen besseren Umweltschutz einsetzen.

Wer sich also für die Ökologie engagieren will, muss sich für ein Wirtschaftssystem aussprechen, das den Lebensstandard möglichst vieler Menschen anhebt. Nur so können sich immer mehr Leute dem Umweltschutz widmen. Dabei spielen Unternehmen, die frei sind in der Suche nach Innovationen, eine Schlüsselrolle. Erfahrungsgemäss führt einzig eine Politik, die sich weitgehend aus dem Wirtschaftsleben heraushält, zu diesem Ergebnis. Was die Umwelt also braucht, sind liberale Reformen.

# Plötzlich wurde Abkühlung möglich

Reiner Eichenberger

Ab 2025 wurde immer klarer: Die damalige Klimapolitik lag falsch. Die Regierungen hatten den wohl grössten Turnaround der Geschichte anvisiert: die weitgehende Dekarbonisierung der Weltwirtschaft, also netto null CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2050. Das klappte nicht. Die Erderwärmung ging weiter, aber es stellten sich andere Probleme als erwartet. Die Fehlerursache war trivial. Die Behauptung, es sei technologisch machbar, war zwar richtig. Doch man ignorierte vier wichtige Punkte:

Erstens ergaben verschiedene Studien schon 2022, dass das Erreichen des Netto-null-CO<sub>2</sub>-

Emissionsziels bis 2050 für die Schweiz viel teurer als früher behauptet, aber gleichwohl finanziell stemmbar sein werde. Doch was für die geld- und wasserkraftreiche Schweiz gerade stemmbar war, hatte weltweit keine Chancen, weil es sich nur ganz wenige andere leisten konnten.

Zweitens gelang die Dekarbonisierung auch in vielen Ländern nicht, die sie hätten stemmen können. Für netto null hätte es einer enormen technologischen Entwicklung bedurft. Wer diese hätte bewältigen können, konnte sich aber auch leidlich an den Klimawandel anpassen. Als dann manche Regierungen sahen, wie ihnen die Anpassung gelang, sank ihre Bereitschaft stark, die Emissionen weiter zu reduzieren.

Das traf besonders auch dort zu, wo sich die Anpassung als teuer erwies. Denn für diese Länder und Regierungen war es umso



Endgelagertes CO<sub>2</sub>: günstige Reduktion der Erwärmung.

wichtiger, ihre knappen Mittel statt für die Minderung der Treibhausgasemissionen für die lokale Anpassung auszugeben.

Drittens wurde ein zentrales Problem der Dekarbonisierung von den Regierungen weitgehend ignoriert, obwohl es Hans-Werner Sinn schon 2008 als das «Grüne Paradoxon» eindrücklich dargestellt hatte: Zwar kann man die Nachfrage nach fossilen Energieträgern durch Energiesparen und den Einsatz erneuerbarer Energien zurückdrängen. Das nützt aber nichts, solange das Angebot an fossilen Energieträgern nicht sinkt. Noch schlimmer: Dieses Angebot stieg sogar, als klar wurde, dass die Nachfrage in Zukunft sinken würde. Denn viele Besitzer von fossilen Lagerstätten wollten noch möglichst viel Kohle, Öl und Gas aus dem Boden holen, bevor der Boom zu Ende gehen und die Nachfrage sinken würde. Die Kombination von sinkender Nachfrage

und eher preisunelastischem Angebot bedeutete deshalb, dass die gehandelten Mengen und damit die CO<sub>2</sub>-Emissionen kaum sanken. Aber die Preise fossiler Energieträger sackten ab. Das war schlecht für ihre Anbieter, aber schön für die verbleibenden Nachfrager, deren Anreize zum Sparen und Umsteigen so vollends schwanden.

Viertens wurde übersehen, dass sich in der Klimapolitik neue, schwerwiegende Konflikte entwickelten. Schon 2022 war klar, dass das Netto-null-Ziel nur erreicht werden konnte, wenn CO<sub>2</sub> aus den Abgasen oder der Atmosphäre gefiltert

und endgelagert werden kann. Zudem war schon damals bekannt, dass es Klimamanagement-Technologien gibt, mit denen die Erwärmung sehr günstig reduziert werden kann, etwa indem die Wolkenbildung und so die Sonnenlichtreflexion über dem Atlantik angeregt wird. Diese Technologien haben sich seither stark entwickelt. Nun streiten die Länder immer härter darüber, wie stark die Welt abgekühlt werden soll. Einzelne Regierungen haben die Technologien schon eingesetzt, andere sind aus dem Emissionsreduktionsabkommen ausgestiegen, unter dem Vorwand, man könne das Klima ja mittels Klimamanagement günstiger, schneller und gezielter stabilisieren als durch Emissionsreduktion.

Reiner Eichenberger ist Professor für Finanz- und Wirtschaftspolitik an der Universität Fribourg und Forschungsdirektor beim Institut Crema.





# DIE WELTWOCHEN

Neue App, neue Website.  
Jetzt testen.

Steigen Sie ein, fliegen Sie mit!

# GLENCORE

## Sie tragen zu Netto-Null bei.



## Wir auch.



Wenn Sie ein Elektroauto fahren, bringen Sie die Gesellschaft ein Stück näher an eine kohlenstoffarme Zukunft. Letztes Jahr haben wir 31'300 Tonnen Kobalt verantwortungsvoll gefördert – ein Metall, das für die grüne Energiewende unerlässlich ist. Was uns sonst noch verbindet, entdecken Sie auf [glencore.ch](https://www.glencore.ch)