

# Optimisten gegen Pessimisten

Die große Frage unserer Zeit: Welche Weltsicht bringt uns weiter?

VON ROBERT LEVINE

ZEIT Wissen Nr. 01/2014

Es ist Herbst, als im Jahre 1980 ein Biologe und ein Ökonom um die Zukunft des gesamten Planeten wetten. Der amerikanische Biologe Paul Ehrlich prophezeit, dass "hunderte Millionen Menschen verhungern" würden. So steht es in seinem Buch Die Bevölkerungsbombe. Der Wirtschaftswissenschaftler Julian Simon hingegen behauptet, dass Technik und menschliche Erfindungsgabe Hungersnöte und andere Ressourcenknappheiten verhindern werden. Er setzt 1.000 Dollar darauf, dass die Preise von fünf ausgewählten Rohstoffen im Laufe des folgenden Jahrzehnts sinken werden.

Auf den ersten Blick ist das eine einfache Wette. Für jedes der fünf Metalle – Chrom, Kupfer, Nickel, Zinn und Wolfram – soll der Biologe Ehrlich im Geiste 200 Dollar ausgeben. Wäre der (inflationbereinigte) Wert dieser gedanklichen Investitionen 1990 höher als 1.000 Dollar, würde ihm der Ökonom Simon die Differenz schulden. Fiele der Wert, müsste Ehrlich zahlen.

Der tatsächliche Einsatz ist indes weit höher als 1.000 Dollar. Simon und Ehrlich stehen für den Optimismus und Pessimismus ihrer Zeit. Sie sind Antipoden, für *The Chronicle of Higher Education* ist es die "akademische Wette des Jahrzehnts".

In den USA ist Paul Ehrlich zu der Zeit längst eine feste Größe, ein Ein-Mann-Club-of-Rome gewissermaßen, der in Radio und Fernsehen Hungersnöte, Engpässe und Umweltkatastrophen vorhersagt. "In zehn Jahren werden alle wichtigen Meerestiere ausgestorben sein", hatte Ehrlich bereits 1970 gewarnt. Als in den Jahren danach die Ölkrise von 1973 und 1979 die USA damit konfrontieren, dass Energie in Zukunft teurer

werden würde, spiegelt Ehrlich die Stimmung eines Landes wider, das zunehmend pessimistischer wird und sich eine dunkle Zukunft voller Knappheiten ausmalt.

Simon wiederum hatte seine Laufbahn an der University of Illinois als Wirtschaftswissenschaftler begonnen, der sich auch mit der Frage des Bevölkerungswachstums befasste. Bei der



Untersuchung ökonomischer Daten kam er zu dem Schluss, dass neue Technologien in Zukunft dabei helfen werden, Rohstoffmängel zu verhindern. Simon ist davon überzeugt, dass der Fortschritt mit all seinen Facetten das Leben der Menschen verbessern wird – mehr als diese es sich vorstellen können. In seinem 1981 erschienenen Buch *The Ultimate Resource* argumentiert er, steigende Rohstoffpreise führten dazu, dass die Menschheit mehr von dem teuren Rohstoff entdeckte, sparsamer mit ihm umgingen und schließlich einen Ersatz fänden: Wenn uns das Öl aus der Wüste ausgeht, erfinden wir eben etwas, um es unter den Ozeanen hervorzuholen.

Sowohl Julian Simons als auch Paul Ehrlichs Denken prägen die Debatte über die Zukunft des Planeten bis heute, wie Paul Sabin in seinem Buch *The Bet: Paul Ehrlich, Julian Simon, and Our Gamble over Earth's Future* beschreibt.

Seitdem Simon und Ehrlich ihre Wette abschlossen, haben sich die Schwerpunkte der Debatte verlagert – aber das Prinzip ist im Großen und Ganzen dasselbe geblieben. Wir sorgen uns heute mehr um das Überfischen der Meere als um Missernten, mehr um Dürren und Überschwemmungen als um "Peak Oil", das globale Ölfördermaximum. Wir debattieren über die Folgen der Gentechnik, die radikale Verlängerung der menschlichen Lebensspanne oder die Vision eines "Urknalls der Evolution" – wenn Rechner intelligenter werden als Menschen. Doch nach wie vor betrachten wir die Zukunft entweder als Pessimisten oder als Optimisten, je nachdem, ob wir dabei Mangel oder Überfluss im Sinn haben.

## WELTSICHT

### Optimisten und Pessimisten

#### **Pessimist: Bill Joy**

Computerwissenschaftler

Bill Joy gehörte als Mitbegründer von Sun Microsystems zu den Großen der Softwareszene im Silicon Valley, als er im April 2000 die Technik-Elite mit einem düsteren Essay in der Zeitschrift *Wired* aufrüttelte. In seinem Beitrag Warum die Zukunft uns nicht braucht warnte er vor den Folgen eines ungezügelt Fortschritts in Gentechnik, Robotik und Nanotechnik. Sein Essay stieß eine nach den technikverliebten Neunzigern überfällige Debatte über die Grenzen des Fortschritts an. Sorgen macht sich Joy immer noch: Erneut in *Wired* mahnte er vor Kurzem, Softwareschädlinge seien inzwischen so ausgereift, dass sie das gesamte Internet zusammenbrechen lassen könnten.

#### **Optimist: Bill Gates**

Multimilliardär und Mäzen

Computer-Nerd, langjähriger Chef von Microsoft, reichster Mann der Welt, Philanthrop: Bill Gates hat viele Stationen durchlaufen. Der rote Faden seines Lebens ist dabei nie gerissen: Gates' Vertrauen, dass neue Technologien die Welt besser machen können. Mit der Bill & Melinda Gates Foundation ist er in den vergangenen Dekaden zum wichtigsten privaten Akteur im Kampf gegen Malaria, Kinderlähmung und andere Plagen geworden und hat mit seinem Engagement viele Millionen Menschenleben gerettet. Für den medizinischen Fortschritt macht Bill Gates Milliarden von Dollar locker – und fordert andere Großverdiener unter den Innovatoren auf, es ihm nachzutun.

#### **Pessimist: Dennis Meadows**

Ökonom

Für Anhänger der Umweltbewegung ist Dennis Meadows seit 1972 die Cassandra schlechthin. Seine damals für den [Club of Rome](#) erstellte Studie malte ein düsteres Zukunftsszenario aus, in dem der Menschheit die Rohstoffe ausgehen. Die Studie brachte einen Wendepunkt in der Umweltdebatte. Zwar erwiesen sich die zeitlichen Prognosen, die der Wirtschaftswissenschaftler aus Simulationen gezogen hatte, als falsch. Doch an seiner Grundaussage hält Meadows fest. Eine Rückkehr zur guten alten Zeit gebe es nicht, bekräftigte er 2009. Politik und Wirtschaft müssten gründlich umdenken und vorausschauend handeln, sonst komme "wirklich eine schreckliche Zeit" auf uns zu.

**Optimist: Bjørn Lomborg**

Statistiker

Apokalyptische Gedanken sind Bjørn Lomborg völlig fremd. Der dänische Politikwissenschaftler und Statistikfachmann bevorzugt den nüchternen Blick in die Daten über den Zustand der Welt – und die [lassen ihn bestreiten](#), dass der Klimawandel ein allzu großes Problem sei. Sogar im Gegenteil, wie er betont: Seit Beginn des 20. Jahrhunderts habe sich die Lage in vielerlei Hinsicht verbessert. Richtschnur für seine Handlungsempfehlung ist eine strikte Kosten-Nutzen-Rechnung: Statt Milliarden Dollar auszugeben, um den ungewissen Verlauf des Klimawandels zu beeinflussen, sollte man das Geld besser in lösbare Probleme wie Unterernährung, Trinkwassermangel und Krankheiten investieren.

**Pessimist: Árpád Pusztai**

Biochemiker

Die Forschungsergebnisse, [die Árpád Pusztai 1998 präsentierte](#), schlugen in der Gentechnik-Community wie eine Bombe ein: Nachdem er Ratten mit gentechnisch veränderten Kartoffeln gefüttert hatte, habe er bei den Nagern ein geschwächtes Immunsystem und Veränderungen an Organen festgestellt. Während sein Arbeitgeber, das Rowett Research Institute, ihn feuerte und die Fachwelt ihm unsaubere Arbeit vorwarf, wurde der Ungar für die Gentechnikkritiker zum Helden. Bis heute hält er die Gentechnik für "inhärent unvorhersehbar". Forschung und Industrie würden mit ihren Laborzüchtungen viel zu leichtfertig umgehen, und es fehle an einem internationalen Sicherheitsprotokoll.

Die Pessimisten nennt man Malthusianer, nach dem britischen Ökonomen Thomas Malthus, der im 19. Jahrhundert als Erster [vor den katastrophalen Folgen des Bevölkerungswachstums warnte](#). Die Optimisten heißen Cornucopier, benannt nach dem nie versiegenden Füllhorn in antiken Mythen, dem Cornucopia. Im malthusianischen Szenario ist die Zukunft geprägt von Mangel: Fisch, fossile Treibstoffe und andere Ressourcen werden knapp. Im cornucopischen Szenario erarbeiten wir produktive Lösungen: Wir betreiben Fischfarmen, gewinnen Strom aus sicherer Kernenergie und entwickeln andere Technologien, die wir jetzt noch nicht kennen.

**Für Pessimisten ist es zwei Minuten vor zwölf**

ZEIT Wissen beginnt mit dieser Ausgabe, die optimistischen und die pessimistischen Zukunftsszenarien zu erkunden. In den folgenden Ausgaben werden Wissenschaftler eingeladen, ihre Sicht zu Themen wie Klimawandel, Stammzellforschung oder Ernährung darzulegen. Es steht mehr denn je auf dem Spiel. 1960 umfasste die Weltbevölkerung drei Milliarden Menschen. Seit 1980, als Ehrlich und Simon ihre Wette abschlossen, ist sie von 4,5 Milliarden auf mehr als sieben Milliarden gestiegen – deutlich über die Zahl hinaus, von der Biologen glaubten, dass der Planet sie ernähren könne. "Dieses Jahrhundert wird wahrscheinlich entscheiden, wie groß die optimale Bevölkerung für unseren Planeten ist",

schreibt Alan Weisman in seinem neuen Buch Countdown: Hat die Erde eine Zukunft?.

### **Inseln aus Vogelkot galten einmal als strategisch wichtiges Gut**

Und da die Medien schlechten Nachrichten meist mehr Aufmerksamkeit schenken, hier zum Ausgleich ein paar gute: Ein Großteil der Weltbevölkerung kann heute bessere Nahrungsmittel als frühere Generationen genießen und hat weitaus mehr Ressourcen zur Verfügung. Die Lebenserwartung in Afrika steigt und wird weiter steigen, wenn neue Aids-Medikamente für immer mehr Menschen verfügbar werden. In China und Indien steigen derzeit zig Millionen Menschen in die Mittelschicht auf, mit besserer Ernährung und medizinischer Versorgung. Im Westen schließt unsere Definition von Armut heute Menschen ein, die Handys und Computer besitzen – Dinge, die noch vor wenigen Jahrzehnten als Luxus galten.

Diese Erfolge sind in einem erheblichen Ausmaß genau jenem Fortschritt zu verdanken, den Simon propagierte. Im frühen 20. Jahrhundert verringerte die Entwicklung von Kunstdünger die Abhängigkeit von Dung, die die Landwirtschaft lange Zeit geprägt hatte. Heute mutet es geradezu komisch an, dass Inseln mit Guano – Vogelkot, der reich an Stickstoff und Phosphaten ist – einst als strategischer Besitz galten. Das wohl wichtigste Beispiel ist die damals sogenannte Grüne Revolution Mitte des 20. Jahrhunderts: Sie verbesserte mit künstlichen Pestiziden, moderner Bewässerung und ertragreichen Pflanzen die Landwirtschaft in der Dritten Welt dramatisch. Gerade als es so aussah, als könne die Erde nicht mehr die gesamte Menschheit ernähren, rettete diese Grüne Revolution Hunderte Millionen Leben. Und bewirkte einen weiteren Anstieg der Bevölkerung.

Sowohl das Bevölkerungswachstum als auch die Verringerung von Armut – eigentlich in jeder Hinsicht gute Nachrichten – beanspruchen die natürlichen Ressourcen in einem nie da gewesenen Ausmaß. Nach verschiedenen Berechnungen hat sich der Ressourcenverbrauch in den vergangenen 50 Jahren versiebenfacht, schreibt Weisman, während sich die Weltbevölkerung "nur" verdoppelt hat. In der größer werdenden chinesischen Mittelschicht kommen nicht mehr nur Reis und Gemüse auf den Teller, sondern auch Fisch und Rindfleisch. Und das zu einer Zeit, in der die Ozeane überfischt sind und die Rinderzucht wertvolles Ackerland wegnimmt. Viele der neuen Mittelschichtler wollen ein Auto besitzen – die Unternehmensberatung McKinsey schätzt, dass die Zahl der Autos weltweit sich bis 2030 verdoppeln wird. Viele Menschen wollen

auch Elektronikgeräte haben, die nicht nur Strom benötigen, sondern auch diverse Metalle und Mineralien verbrauchen. So könnte es in den kommenden Jahrzehnten Engpässe bei Lithium (für Batterien), Tantal (für Handys) und anderen Elementen geben, von denen viele Verbraucher wohl noch nie gehört haben.

Um die Eigenart eines exponentiellen Wachstums, dem die Bevölkerungsentwicklung folgt, zu veranschaulichen, ziehen manche Wissenschaftler das Beispiel einer Bakterienkultur heran. Sie wird um 11.00 Uhr angesetzt, und von da an verdoppelt sich die Zahl der Einzeller minütlich – so lange, bis die Petrischale voll ist. Nach 59 Minuten ist sie bereits halb voll. Würde kurz davor, um 11.58 Uhr, ein Bakterium seinen Artgenossen mitteilen, dass der Population bald der Platz ausginge, würde es ausgelacht werden – denn zu diesem Zeitpunkt wären noch drei Viertel der Schale unbedeckt. Für Pessimisten ist es auf unserem Planeten 11.58 Uhr. Setzen sich die heutigen Trends fort, brauchen wir einen neuen, zusätzlichen Planeten voller Ressourcen. Einige Wissenschaftler sind überzeugt, dass sie genau den liefern können. Die Firma [Planetary Resources](#) – in die unter anderem Google-Gründer Larry Page und Avatar-Regisseur James Cameron investiert haben – entwickelt eine Technologie, um auf Asteroiden Mineralien und Metalle abzubauen, die auf der Erde allmählich knapp werden. Das mag verrückt klingen, aber unsere Vorfahren hätten sich auch nicht vorstellen können, dass man eines Tages einen Kunstdünger produzieren wird, der effektiver als Vogelmist ist. Ohne neue Technologien würden wir vielleicht nicht in so viele Rohstoffengpässe hineinlaufen. Ohne diese Engpässe hätten wir aber auch nicht so viel Technik.

Sie wollen jetzt sicher endlich wissen, ob Julian Simon oder Paul Ehrlich die Wette gewann. Es war Simon, der gewann, und Ehrlich schickte ihm im Oktober 1990 einen Scheck über 576,07 Dollar.

Genau wie von Simon vorhergesagt, hatte die Technik die Rohstoffprobleme gelöst: Der Zinnpreis fiel, nachdem Hersteller begonnen hatten, es durch Aluminium zu ersetzen, der Kupferpreis sank, als Glasfaserkabel zunehmend die traditionellen Kupferkabel ersetzen. Die Hungersnot in Äthiopien hingegen, die 1984 Schlagzeilen machte und zu Benefizkonzerten inspirierte, hatte im Wesentlichen eine repressive Regierung verschuldet. Inzwischen haben wir die Fördertechnik so verbessert, dass wir unter dem Meeresboden nach Öl bohren und es aus Teersanden und Schiefergestein herausholen können. Und die Tatsache, dass Sie Zeit von der Nahrungsbeschaffung abzweigen können, um dieses Magazin zu lesen – womöglich auf einem gemütlichen Sofa – ist ein

bemerkenswerter Dämpfer für die Pessimisten.

## **Julian Simon und Paul Ehrlich – zwei unerbittliche Streithähne**

Was die Optimisten allerdings nicht gerne zugeben: Simon hatte auch Glück. Die Rohstoffpreise hängen oft weniger vom Angebot ab als vom allgemeinen Zustand der Wirtschaft – und die befand sich im Abschwung, als die Wette eingelöst wurde, weil der Börsencrash von 1987 die Konjunktur gebremst hatte. Ökonomen haben die Wette für sämtliche folgenden Zehnjahresperioden zwischen 1990 und 2000 simuliert. Ergebnis: Ehrlich hätte in 63 Prozent der Fälle gewonnen.

Simon wurde im Laufe der Zeit zu einem Vertreter libertären Denkens, Ehrlich wurde mit grüner Politik identifiziert. Beide hörten nie auf, sich zu streiten, obwohl es mehr als eine Gemeinsamkeit zwischen ihnen gab. Beide wurden 1932 in jüdische Familien hineingeboren, liebten den intellektuellen Schlagabtausch und hatten die Neigung, den ideologischen Gegner herunterzuputzen. Einem Reporter der New York Times sagte Simon einmal: "Paul Ehrlich ist nicht fähig, aus der Vergangenheit zu lernen." Ehrlich wiederum sagte über Simon, er sei "wie der Typ, der vom Empire State Building springt und sich freut, wie gut alles läuft, während er am zehnten Stock vorbeifliegt".

### **Der Mensch ist keine bewusstseinslose Bakterie**

Für diejenigen, die versuchen, die Zukunft zu prognostizieren – in gewisser Weise machen wir das alle –, liegt die größte Schmach an der Wette von Ehrlich und Simon darin, wie oft sie und andere Experten falschliegen. In seinem Buch Future Babble zeigt Dan Gardner, dass viele Expertenprognosen nicht genauer sind als Raten. Große Ideen wie die von Ehrlich oder Simon, die in den Medien besonderen Widerhall finden, sind mit noch größerer Wahrscheinlichkeit falsch. Prognosen über die Umwelt sind auch deshalb so schwierig zu stellen, weil sich viele Ressourcen wechselseitig beeinflussen. Viele Technikoptimisten lösen ein Problem und schaffen damit doch nur ein anderes. Ein Beispiel: Fracking hat zwar neue Ölvorräte erschlossen, verbraucht aber zu viel Wasser, das man danach nicht mehr für andere Zwecke gebrauchen kann.

Zum Teil hat unser Optimismus oder Pessimismus nichts mit äußeren Umständen, sondern mit der menschlichen Natur zu tun. Mehrere Millionen Jahre Evolution haben uns ein Gespür für Knappheiten, ja die Angst davor eingepägt: Haben wir und unsere Familien genug zu essen und genug Holz für das Lagerfeuer? Es ist schwierig, sich

vorzustellen, wie die Technik das ändern könnte. Wir neigen zudem dazu, für uns und unsere Kinder ein besseres Leben zu fordern (als unsere Eltern es hatten), was gewöhnlich mehr Ressourcen verschlingt.

Sich eine Wirtschaft vorzustellen, in der eine kleinere Bevölkerung weniger verbraucht, scheint unseren Instinkten zu widersprechen. Selbst die klügsten Köpfe neigen bei Prognosen dazu, derzeitige Trends in die Zukunft zu extrapolieren. Das Bakterium in der Zellkultur aus dem Gedankenexperiment von vorhin wäre dem Untergang geweiht, wenn die Population im selben Maße weiter wüchse. Wir sind jedoch keine Bakterien. Und wenn uns die Geschichte eines lehren kann, dann die Erkenntnis, dass zeitgenössische Trends sich eben nicht fortsetzen. Die Dinge ändern sich in einer Weise, die wir nicht vorhersehen können. In vorindustriellen Gesellschaften bekamen Familien mehr Kinder, unter anderem deshalb, weil einige Kinder das Erwachsenenalter nicht erreichten. Die moderne Medizin hat die Situation verbessert, und eine der Ursachen der jüngsten Bevölkerungsexplosion ist, dass Familien in Entwicklungsländern gerade erst anfangen, ihre Familienplanung zu ändern.

### **Weltweit nimmt die Geburtenrate ab**

Tatsächlich nimmt die Fertilität weltweit ab – in einigen Entwicklungsländern hat sie sich bereits halbiert. In Europa ist sie so weit gesunken, dass Ökonomen sich bereits um die negativen Folgen für das Wirtschaftswachstum sorgen. Selbst Alan Weisman glaubt – ebenso pessimistisch wie die Ökonomen –, dass nur eine Technologie der Geburtenkontrolle den Planeten retten könne. Gleichzeitig ist die Familienplanung heute leichter denn je. Mit steigenden Einkommen und höherer Bildung wollen viele Frauen in der Dritten Welt kleinere Familien. Die Schätzungen der UN für die Weltbevölkerung 2100 liegen in einer Spanne zwischen 6,2 und 15,8 Milliarden – und nicht nur ein mathematisches Modell prognostiziert, dass die niedrigere Zahl die wahrscheinlichere ist.

Die Wahrheit lautet: Wir brauchen beides, Optimismus und Pessimismus. Beide befeuern sich gegenseitig, beide arbeiten Hand in Hand. Es ist immer klug, mit Ressourcen sparsam umzugehen – wie der französische Philosoph Blaise Pascal sagte, sollten rationale Menschen handeln, als ob Gott existierte, auch wenn sie sich nicht sicher seien. Wir sollten uns also auf das Schlimmste vorbereiten und auf das Beste hoffen. Andererseits erfinden wir selten Lösungen – oder erkennen sie als solche –, bis wir nicht auf Probleme stoßen, für die wir sie brauchen.

## ROBERT LEVINE

ist Journalist und Autor des international beachteten Buchs Free Ride. Er lebt in Berlin und schreibt unter anderem für die ZEIT, den Guardian und BusinessWeek.

vertretbar erscheinen. Ja, wir haben Probleme – aber Sorgen sollten wir uns um die Lösungen machen.

Übersetzung: Niels Boeing

Selbst Simon stellte fest, dass Technologien zum Sparen von Ressourcen erst dann aufkommen, wenn die Ressourcen teuer werden. Die Entwicklung alternativer Energien begann, als fossile Energieträger teuer wurden. Wir werden erst dann damit Ernst machen, wenn die Preise für fossile Energie so gestiegen sind, dass Wind- und Solarenergie wirtschaftlich

