

Über das Wachstum der Grenzen menschlicher Ressourcen



SIMON AEGERTER* • Mai 2020

Zusammenfassung

- *Die Grenzen des Wachstums* von Donella und Dennis Meadows erschien im Jahr 1972. Die Autoren prophezeiten anhand von Rechenmodellen einen Kollaps. Die Annahme war, Wirtschaftswachstum führe zu Umweltverschmutzung und Bevölkerungsexplosion. Heute wissen wir, dass das Gegenteil richtig ist. Reiche Gesellschaften leisten sich Kläranlagen, Kehrrichtverbrennungsanstalten, bleifreies Benzin, Katalysatoren und schwefelfreies Heizöl. Wohlhabende Menschen haben zudem kaum grosse Familien.
- Die Prognose erwies sich auch deshalb als falsch, weil sie die Selbststeuerung der Marktwirtschaft vernachlässigte. Wenn ein Rohstoff knapp wird, steigt sein Preis. Das hat verschiedene Auswirkungen: Man geht sparsamer damit um; man recycelt ihn; man kann sich leisten, weniger ergiebige Vorkommen abzubauen; man sucht nach Alternativen. Die Modelle ignorierten zudem die Innovationskraft der Menschen.
- Noch nie ging es so vielen Menschen so gut wie heute. Wie ist die Menschheit dahin gekommen, wo sie heute ist? Es gab immer wieder Momente, wo Erfindungen und Innovationen – disruptive Neuerungen – alles verändert haben. Dies löste zwar zunächst grosse Ängste und Widerstände aus. Doch letztlich setzten sich diese Innovationen durch, weil sie sich als vorteilhafter erwiesen – historisch gesehen etwa die Beherrschung des Feuers, die Arbeitsteilung sowie neue Energien, die nutzbar gemacht wurden.
- Auch heute stehen wir vor Herausforderungen – wie etwa dem Klimawandel – vor denen einige panische Angst haben. Meist sind die Ängste vor der Zukunft jedoch übertrieben, weil sie den Erfindergeist und die Anpassungsfähigkeit der Menschen an neue Situationen unterschätzen. Phantasie und Innovationskraft haben keine Grenzen. Nur wenn wir es wagen, sie zu entfesseln, können wir die Natur retten, nicht, indem wir uns willkürliche Grenzen setzen.

* Simon Aegerter, Dr. phil. nat., ist Physiker, Ehrenpräsident der cogito foundation und Autor von *Das Wachstum der Grenzen* (NZZ Libro, 2020).

Noch nie ging es so vielen Menschen so gut wie heute. Es scheint, als hätten wir alles erreicht, was wir erreichen können – wenn nicht sogar zu viel: Man sagt uns, wir konsumierten, als hätten wir drei Erden. Die Rohstoffe gingen zu Ende. Es drohe der Kollaps. Das ist ein Denkfehler. Die Angst vor der Zukunft blendet die Erfindungskraft der Menschen aus.

Vor einem halben Jahrhundert erlebten wir eine Zeitenwende. Mit der ersten Mondlandung erreichte die Technikbegeisterung einen Höhepunkt. Aber bereits im Jahr zuvor hatte das Wetterleuchten begonnen: Die Hippie-Bewegung mit der Klimax in Woodstock stellte alles in Frage, was bisher galt. Jetzt scheint uns wieder eine Zeitenwende bevorzustehen. Das ist eine Gelegenheit zurückzuschauen, auf die Geburt der Öko-Bewegung.

Die Grenzen des Wachstums von Donella und Dennis Meadows erschien im Jahr 1972 und war bald in aller Munde. Es wurde zur Bibel der Ökorumantiker. Man kann an diesem Beispiel ihre Denkfehler sehr schön illustrieren. Die Meadows' benutzten eine von Jay Forrester entwickelte Modellierungsmethode, die System Dynamics. Damit bauten sie ein Computermodell der Welt. Das war damals revolutionär. Meadows und Forrester wählten die ihnen wichtig erscheinenden Parameter wie Umweltverschmutzung, Ressourcenverbrauch, Bevölkerung, Wirtschaftswachstum und weitere. Dann definierten sie, wie diese voneinander abhängen. Schliesslich fütterten sie das Modell mit Daten und schickten es auf die Reise in die Zukunft.

Dort, in der Zukunft, geschah im Computer Schreckliches. Der Kollaps! Alles kollabierte: Die Ressourcen, die Nahrungsmittelversorgung, die Bevölkerung. Wir sollten gerade Augenzeugen des Zusammenbruchs der Nahrungsversorgung sein. Einige Rohstoffe, etwa Gold und Silber, Aluminium und Erdgas sollte es schon vor dem Ende des 20. Jahrhundert nicht mehr geben. Offensichtlich ist nichts von dem eingetreten. Was war denn falsch an den Computermodellen?

Die Modelle krankten an drei Dingen.

Erstens: Die Zusammenhänge waren falsch. Die Annahme war, Wirtschaftswachstum führe zu Umweltverschmutzung und Bevölkerungsexplosion. Heute wissen wir, dass das Gegenteil richtig ist. Wirtschaftswachstum erhöht den Wohlstand. Reiche Gesellschaften leisten sich Kläranlagen, Kehrlichtverbrennungsanstalten, bleifreies Benzin, Katalysatoren und schwefel-freies Heizöl. Schauen Sie sich in der Schweiz um – und dann gehen Sie nach Lagos. Dort herrscht Armut und Umweltverschmutzung. Schmutz ist ein Zeichen von Armut, nicht von Wohlstand.

Wohlhabende Menschen haben kaum grosse Familien. Der schwedische Statistiker Hans Rosling hat den Zusammenhang zwischen Einkommen und Fruchtbarkeit nachgewiesen: In fast allen Ländern, in denen das Jahreseinkommen 15 000 Dollar pro Kopf übersteigt, gebären die Frauen weniger als 2,1 Kinder. In fast allen Ländern, wo weniger verdient wird, haben die Frauen mehr oder viel mehr als zwei Kinder. Die Bevölkerungsbombe ist entschärft. Falls es gelingt, Afrika wohlhabend zu machen, wird es kaum mehr als 11 Milliarden Menschen geben.

Zweitens: Die Selbststeuerung des Systems wurde vernachlässigt. Wenn ein Rohstoff knapp wird, steigt sein Preis, jedenfalls in einer Marktwirtschaft. Das hat verschiedene Auswirkungen: Man geht sparsamer damit um; man rezykliert ihn; man kann sich leisten, weniger ergiebige Vorkommen abzubauen; man sucht nach Alternativen.

Wenn man das zu Ende denkt, kommt man zu einem paradoxen Schluss: Zwar sind unsere Ressourcen endlich, aber sie sind unerschöpflich. Die Mathematiker sagen, die Vorräte nehmen *asymptotisch* ab. Der Tag, an dem das letzte verbliebene Fass Öl aus dem Boden gepumpt wird, wird niemals kommen.

Drittens: Die Modelle wussten nichts vom Erfindungsreichtum, von der Innovationskraft der Menschen. Früher verschwand viel Silber in Fotoalben in Form von Silberbromid. Dann hat man die digitale Fotografie erfunden. Die braucht kein Silber. Gold diente damals als Deckung der nationalen Währungen. Dann hat man die Golddeckung aufgegeben. Jetzt wurden die Nationalbanken zu Goldminen. Diese und viele weitere Neuerungen tauchten auf, aber sie waren in den Modellen nicht eingebaut.

Disruptive Innovationen

Wie ist die Menschheit dahin gekommen, wo sie heute ist? Es gab immer wieder Momente, wo Erfindungen und Innovationen – disruptive Neuerungen – alles verändert haben. Dies löste zwar zunächst grosse Ängste und Widerstände aus. Doch letztlich setzten sich diese Innovationen durch, weil sie sich als vorteilhafter erwiesen.

Das Feuer. Als die Menschen gelernt haben, Feuer zu machen, errangen sie einen entscheidenden Vorteil gegenüber anderen Primaten. Ab jetzt waren sie anders. Sicherer, geschützt vor Raubtieren und Kälte. Sie hatten ein Monopol darauf. Aber das Feuer brachte neue Gefahren. Man musste lernen, damit umzugehen. Bestimmt gab es eine starke Bewegung von Feuertegnern. Aber die Vorteile überwogen. Die Feuernutzer haben überlebt. Die Feuertegner sind ausgestorben.

Die Arbeitsteilung. Die Menschen lebten früher in kleinen Gruppen, wohl in Familien oder Grossfamilien, die zusammenhielten. Wenn sich die Jagdgründe mit denen eines anderen Clans überlappten, gab es Krieg. Doch irgendwann scheint etwas Bemerkenswertes geschehen zu sein, wie Matt Ridley in seinem Buch *The Rational Optimist* beschreibt: Wenn zwei Gruppen feststellten, dass sie unterschiedliche Fertigkeiten hatten, wenn zum Beispiel die eine hervorragende Steinbeile hatte und die andere besonders feine Pfeilspitzen, dann könnten sie auf die Idee gekommen sein, diese Fertigkeiten zu kombinieren: Die eine Gruppe machte Steinbeile, die andere Pfeilspitzen, und zwar jeweils für beide Gruppen. Ridley nennt das die Erfindung der Arbeitsteilung. Man könnte es auch die Erfindung des Friedens nennen.

Die Landwirtschaft. Es ist kaum 12 000 Jahre her, seit Menschen zum ersten Mal aufgehört haben, Sammler und Jäger zu sein. Mit Ackerbau und Viehzucht haben sie sich teilweise von der Natur entkoppelt. Sie haben die Natur gewissermassen in

die eigenen Hände genommen. Sie wurden Pflanzler und Züchter. Für die Ökoromantiker war es die erste Ökokatastrophe, der grösste Fehler der Menschheit, die Vertreibung aus dem Paradies. Doch es war genau anders herum: Zehntausende Jahre lang waren sie dem Wild nachgezogen, hatten verzweifelt nach Essbarem gesucht, hatten versucht, sich vor Raubtieren in Sicherheit zu bringen, den Winter einigermassen gut vorbereitet zu überstehen – nur um doch in vielen Fällen zu verhungern, gefressen zu werden oder zu erfrieren. Jetzt lebten sie, mit Zäunen vor Raubtieren geschützt, mit ihren Herden zusammen – einem stattlichen Nahrungsvorrat – inmitten ihrer Pflanzungen unter einem schützenden Dach.

Die Industrielle Revolution. Sie leitete das Zeitalter der fossilen Energie ein: Kohle, Erdöl, Erdgas – die chemisch gespeicherte Sonnenenergie aus der Zeit der Dinosaurier. Sie entwickelte sich parallel zur Wissenschaftlichen Revolution. Sie brachten uns alles, was wir heute haben, was unsere Vorfahren nicht hatten: Wohlstand, Bildung, Gesundheit, langes Leben.

Wir können uns schlicht nicht vorstellen, welcher Revolution der Übergang von den erneuerbaren Energien Holz, Muskelkraft, Wind und Wasser zu den fossilen Energien ausgelöst hat. Thomas Newcomens Dampfmaschine von 1712 war die erste Maschine, die Wärmeenergie aus Kohle in mechanische Energie verwandeln konnte, in Arbeit. Feuer kann arbeiten! Das war vorher unvorstellbar.

Wie sah die Welt aus, als die erste Dampfmaschine die ersten Rauchwolken aussties? In Leipzig komponierte Johann Sebastian Bach Kantaten und Fugen. Vornehme Männer trugen Perücken, Königs- und Fürstenhöfe waren prächtig mit Samt, Seide und Gold hergerichtet. Es war das Zeitalter des Barock.

Doch der allergrösste Teil der Menschen in Europa hatte keinen Anteil an der barocken Pracht. Sie waren Bauern. Sie lebten von der Hand in den Mund und arbeiteten sich dabei buchstäblich zu Tode. Die Mütter gebaren zehn oder zwölf Kinder, von denen die Hälfte die Kindheit nicht überlebte. Viele junge Männer, die es geschafft hatten, erwachsen zu werden, starben als Söldner in fremden Kriegsdiensten.

Die hygienischen Verhältnisse stanken buchstäblich zum Himmel, besonders in den Städten, wo die Handwerker ein bescheidenes Auskommen suchten. Die Strassengräben waren offene Kloaken, gespeist durch die Ehgräben zwischen den Häusern, in die man das Nachtgeschirr entleerte. Das ist eine Welt, die sich fundamental von unserer unterscheidet. Den Unterschied verdanken wir der Kombination der industriellen und der wissenschaftlichen Revolution und den fossilen Brennstoffen, die die Industrielle Revolution antreiben.

Die Industrielle Revolution begann vor 250 Jahren, als James Watt die verbesserte, effizientere Dampfmaschine auf den Markt brachte, aber der grösste Teil davon fand nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs statt. Seither hat sich der Energiekonsum versiebenfacht, also fast dreimal verdoppelt. Die Industrielle Revolution hat seither so richtig abgehoben. Dabei stammt der grösste Teil der Energie, um die 86 Prozent, aus fossilen Quellen. Das hat Folgen.

Zukunftsängsten mit Innovationen begegnen

Wenn man fossile Brennstoffe verbrennt, produziert man zusätzliches CO₂, das vorher während hunderten Millionen Jahren von der Umwelt isoliert war. Dies hat Auswirkungen und führte zum Aufstieg der Klimajugend, die den Teufel an die Wand malt und sich vor dem Weltuntergang fürchtet. Selten werden dabei mögliche wissenschaftliche Innovationen in Erwägung gezogen, welche der Herausforderungen des Klimawandels begegnen könnten. Vielmehr werden solche Innovationen – wie im Falle der Kernenergie – verteufelt und man fürchtet sich davor – wie sich damals auch viele Menschen vor dem Feuer gefürchtet hatten. Nuklearenergie ist jedoch wie das zweite Feuer. Sie führt uns in ein neues Zeitalter und erlaubt es, uns von der Natur zu entkoppeln.

Doch das Klima ist nicht die einzige Zukunftsangst. Da ist die Digitalisierung und die Künstliche Intelligenz (KI). Werden uns die Roboter bald beherrschen? Schliesslich musste sich der Schachweltmeister von einem Computer schlagen lassen, sogar auch der Go-Weltmeister! Na und? Jeder Kran schlägt den Weltmeister im Gewichtheben. KI ist einfach ein Werkzeug, ein machtvolles zwar, aber nichts anders. Auch wenn wir wollten, wir werden niemals einem Roboter ein Bewusstsein beibringen – aus dem einfachen Grund, weil wir nicht wissen, was Bewusstsein ist. Phantasie, Kreativität, Empathie sind zutiefst menschliche Fähigkeiten. Roboter werden die nie haben.

Bald werden wir in der Schweiz über ein Verbot der Pestizide abstimmen. Dünger und Pestizide belasten die Ökosysteme, sagt man. Aber deswegen muss man sie nicht verbieten! Nein, man muss verhindern, dass sie in die Umwelt gelangen. Tomaten, Auberginen und Peperoni wachsen jetzt schon ohne Erde – *hors sol* – mit genau dosiertem Dünger und – wenn nötig – präzise eingesetzten Pestiziden. Nichts davon entkommt in die Umwelt. Es gibt keine prinzipiellen Gründe, warum nicht die meisten Lebensmittel so wachsen könnten – auf vielen Stockwerken, in Agrohochhäusern. Dann könnten wir der Natur grosse Teile der Erde zurückgeben.

Wir werden wohl keine Tiere mehr essen – nicht, weil wir alle Veganer werden, sondern weil das Fleisch nicht mehr aus Schlachthöfen stammt. Es wird in Bioreaktoren wachsen.

Täglich erleben wir den Verkehrsinfarkt und Besserung ist nicht in Sicht – bis vor wenigen Wochen. Jetzt, unter der Bedrohung durch die Pandemie, lernen wir ganz schnell wie es geht: Arbeiten von zu Hause aus – dank Digitalisierung und Internet.

Meist sind die Ängste vor der Zukunft übertrieben, weil sie den Erfindergeist und die Anpassungsfähigkeit der Menschen an neue Situationen unterschätzen. Phantasie und Innovationskraft haben keine Grenzen. Nur wenn wir es wagen, sie zu entfesseln, können wir die Natur retten, nicht, indem wir uns willkürliche Grenzen setzen.



LIBERALES INSTITUT

Impressum

Liberales Institut
Hochstrasse 38
8044 Zürich, Schweiz
Tel.: +41 (0)44 364 16 66
institut@libinst.ch

Alle Publikationen des Liberalen Instituts finden Sie auf
www.libinst.ch.

Disclaimer

Das Liberale Institut vertritt keine Institutspositionen. Alle Veröffentlichungen und Verlautbarungen des Instituts sind Beiträge zu Aufklärung und Diskussion. Sie spiegeln die Meinungen der Autoren wider und entsprechen nicht notwendigerweise den Auffassungen des Stiftungsrates, des Akademischen Beirates oder der Institutsleitung.

Die Publikation darf mit Quellenangabe zitiert werden.
Copyright 2020, Liberales Institut.