ENVIRONMENTAL PROGRESS

NATURE AND PROSPERITY FOR ALL

"Why I Changed my Mind About Nuclear"

von Michael Shellenberger

übersetzt von Simon Friederich

Wie viele Anfang der 70er Jahre geborene Kinder hatte ich das Glück, dass meine Eltern Hippies waren. Einer der Helden meiner Kindheit war Stewart Brand. Stewart ist nicht nur ein Hippie der ersten Stunde, er ist auch einer der ersten modernen Umweltaktivisten der 60er und 70er Jahre. Eine meiner Lieblingserinnerungen ist, wie ich als kleiner Junge kooperative Brettspiele gespielt habe, die Stewart Brand sich ausgedacht hatte als Gegenmittel zum Vietnamkrieg.

Ich komme aus einer langen Reihe christlicher Pazifisten, bekannt als Mennoniten. Jeden August gedachten wir Kinder der US-Atombombenabwürfe auf Japan, indem wir Kerzen anzündeten und sie auf Papierschiffchen im Bittersweet Park losschickten.

Nach meiner Schulzeit, während ich auf der Universität war und danach, brachte ich Delegationen nach Mittelamerika, um dort die Diplomatie und den Frieden zu fördern, und um Bauernvereinigungen in Guatemala und Nicaragua vor Ort zu unterstützen.

Nach und nach, während ich um die Welt reiste und kleine Bauerngemeinschaften auf jedem Kontinent besuchte, fiel mit auf, dass die meisten jungen Leute nicht auf dem Land festsitzen wollen. Sie wollen nicht ihr ganzes Leben damit zubringen, Holz zu zerkleinern und zu schleppen. Sie wollen in die Stadt, um eine Chance zu haben -- das ist es zumindest, was die meisten tun -- eine Chance auf Ausbildung und Arbeit.

Was ich inzwischen begriffen habe, ist, dass dieser Prozess der Urbanisierung, des Umziehens in die Städte, tatsächlich sehr gut ist für die Natur. Er lässt es zu, dass die natürliche Umwelt zurückkehrt. Er lässt es zu, dass der zentralafrikanische Berggorilla, eine wichtige, bedrohte Tierart, seinen Lebensraum behalten kann, den er braucht, um zu überleben und zu gedeihen.

In diesem Prozess muss man in die Vertikale gehen. Das kann man sogar an Orten wie Hongkong sehen, dass sie mit Hochhäusern die natürliche Umgebung der Stadt bewahren können.

Natürlich braucht es riesige Energiemengen, um in die Höhe zu wachsen. Die große Frage unserer Zeit ist deshalb, wie wir große Mengen verlässlicher Elektrizität gewinnen können, ohne das Klima zu zerstören.

Ich fing an als Anti-Atom-Aktivist, und ich begann schnell, mich für erneuerbaren Energien einzusetzen. In den ersten Jahren dieses Jahrhunderts half ich dabei, eine Gewerkschaft und Umweltallianz zu schaffen, die Apollo Alliance heißt, und wir setzten uns für Investitionen in saubere Energie im großen Stil ein: Solarenergie, Windenergie, elektrische Autos.

Die Investitionsidee wurde letztlich von Präsident Obama aufgegriffen, und während seiner Zeit an der Regierung investierten wir ungefähr 150 Milliarden Dollar, um Solarenergie, Windenergie und elektrische Autos viel billiger zu machen, als sie waren.

Wir schienen viel Erfolg zu haben, aber wir bekamen auch einige Schwierigkeiten. Einige davon kennt ihr: Solar- und Windenergie erzeugen in Deutschland Strom nur während 10 und 30 Prozent der Zeit, so dass wir mit unserem Strom nun vom Wetter abhängen.

Es gab aber noch andere Probleme, die uns auffielen. Manchmal erzeugten diese Energiequellen zu viel Energie. Und auch wenn der Batterien-Hype groß ist, gibt es hinreichend viel Energiespeicher nicht einmal in Kalifornien, wo es viele Investionen gibt und wo viele Leute aus dem Silicon Valley eine Menge Geld investieren in Batterien und andere Speichertechnologien.

Während wir mit diesen Problemen kämpften, meldete sich 2005 Stewart Brand zu Wort und sagte, wir sollten über die Atomenergie neu nachdenken. Für mich und meine Freunde war das ein Schock. Stewart war einer der ersten großen Befürworter der Solarenergie überhaupt in den frühen 70er Jahren. Er war damals Berater von Gouverneur Jerry Brown in Kalifornien.

Aber er sagte: Schau, wir haben es mit der Solarenergie nun lange probiert. Trotzdem bekommen wir global weniger als ein halbes Prozent unserer Elektrizität durch Solarenergie, gerade mal ungefähr zwei Prozent durch Wind. Und der Großteil unserer sauberen Energie kommt aus Atomenergie und Wasserkraft.

Und laut dem Intergovernmental Panel on Climate Change erzeugt Atomenergie vier Mal weniger Kohlenstoffausstoß als Solarenergie. Darum empfehlen sie auch in ihrem neusten Bericht den verstärkten Einsatz von Erneuerbaren, Atomenergie und Carbon Capture and Storage (CCS).

Schauen wir uns Deutschland einmal genauer an. Deutschland gewinnt den Großteil seiner Elektrizität und all seine Treibstoffe für den Verkehr aus fossilen Brennstoffen. Letztes Jahr erzeugte Deutschland 40 Prozent seines Stroms aus Kohle, 13 Prozent aus Atomenergie, 12 Prozent aus Erdgas, 12 Prozent aus Wind und 6 Prozent aus Solarenergie.

Es ist wichtig, sich daran zu erinnern, dass wir letztlich nicht nur von 18 Prozent Solar und Wind zu 100 Prozent kommen müssen. Um den gesamten Verkehrssektor mit Elektroautos zu ersetzen, müsste man von 18 Prozent Erneuerbaren auf ungefähr 150 Prozent kommen. Deutschland hat viel getan, um in Erneuerbare zu investieren und Innovationen in Solar- und Windenergie zu machen, aber das ist ein ziemlich heftiger Anstieg -- und das, ehe wir überhaupt zur Speicherfrage gelangt sind.

Schauen wir uns das vergangene Jahr an. Deutschland hat 4 Prozent mehr Solarpanele installiert, aber 3 Prozent weniger Elektrizität aus Solarenergie erzeugt. Bei Treffen mit Energieexperten frage ich oft die Leute, ob sie erraten können, warum das so ist. Ihr wärt schockiert davon, wie viele Energieexperten keine Ahnung haben.

Der Grund ist einfach der, dass im letzten Jahr in Deutschland die Sonne nicht so besonders häufig geschienen hat.

Na ja, das heißt wahrscheinlich, dass es mehr Wind gab, oder? Denn wenn die Sonne nicht so viel scheint, gibt es vielleicht dafür mehr Wind, und die Sache gleicht sich aus?

Tatsächlich hat Deutschland 2016 11 Prozent mehr Windturbinen installiert aber 2 Prozent weniger Elektrizität aus Wind gewonnen. Dieselbe Geschichte. Es gab eben nicht so viel Wind.

Ihr denkt jetzt vielleicht: "Dann brauchen wir eben eine ganze Menge Solarenergie und Windenergie, damit wir auch dann mehr Energie aus diesen Quellen kriegen können, wenn es nicht so viel Sonne oder Wind gibt." Das ist in der Tat, was Deutschland versucht. Der Plan ist, die durch Solarenergie gewonnene Elektrizitätsmenge bis 2030 um 50 Prozent zu erhöhen. Das würde das Land von 40 auf 60 Gigawatt bringen.

Aber wenn es dann ein Jahr wie 2016 gibt, hat man noch immer nur 9 Prozent der Gesamtelektrizität aus Solarenergie. Und das ist das bei Solarenergie führende Land der Welt! Deutschland ist Spitzenreiter bei den Erneuerbaren.

Die naheliegende Reaktion ist, dass wir doch einfach alles in Batterien stecken können. Man hört so viel von Batterien. Man könnte geradezu denken, dass wir damit riesige Energiespeicher haben.

Environmental Progress hat sich unseren Heimatstaat Kalifornien angesehen, und wir haben herausgefunden, dass wir gerade einmal 23 Minuten Speicher für das Netz haben -- und um diese 23 Minuten zu bekommen, müsste man jede Batterie in jedem Auto und Lastwagen im Staat benutzen (was, wir ihr euch denken könnt, nicht besonders praktisch ist, wenn ihr wohin wollt. Und Deutschland ist vielleicht ein bisschen anders als Kalifornien, aber nicht sehr anders.)

Die meisten Leute sind sich darüber im Klaren, dass Deutschland einiges mehr für Elektrizität bezahlt, um den Umstieg auf Erneuerbare zu schaffen. Die deutschen Strompreise sind um ungefähr 50 Prozent gestiegen während der letzten 10 Jahre. Heute ist Strom in Deutschland ungefähr doppelt so teuer wie in Frankreich.

Ihr denkt vielleicht, dass das ein kleiner Preis ist, um das Klima zu schützen. Dem würde ich zustimmen. Es ist einfach nur anständig, wenn die Menschen -- zumindest in den reichen Ländern der Welt -- etwas mehr für Energie bezahlen, um das Risiko für einen katastrophalen globalen Temperaturanstieg zu verringern.

Aber wenn man französischen und deutschen Strom vergleicht, bezieht Frankreich 93 Prozent seines Stroms aus sauberen Quellen, vor allem Wasserkraft und Atomenergie, während

Deutschland gerade einmal 46 Prozent, also ungefähr halb so viel, aus sauberer Energie bezieht. Das Schockierende ist: Deutschlands Kohlenstoffausstoß ist angestiegen seit 2009, und auch während der letzten zwei Jahre, und dieses Jahr steigt er womöglich weiter. Zwar ist der Ausstoß von Deutschland seit den 90er Jahren insgesamt gesunken, aber der Großteil davon kommt dadurch zustande, dass nach der Wiedervereinigung ineffiziente Kohlekraftwerke in Ostdeutschland abgeschaltet wurden. Die meisten Ausstoßverminderungen kommen daher.

Schauen wir uns das vergangene Jahr an: Eine Möglichkeit, um Emissionen schnell zu senken, besteht darin, von Kohle auf Erdgas umzusteigen, das ungefähr halb so viele Emissionen verursacht. Der Umstieg von Kohle auf Erdgas hätte tatsächlich weniger Emissionen bewirkt, wenn Deutschland nicht zugleich Atomkraftwerke abgeschaltet hätte. Als Deutschland das tat, stiegen seine Emissionen wieder an.

Im Hinblick auf die Zukunft können wir aber natürlich noch immer fragen: Wird nicht alles gut, wenn wir viel Solar- und Windenergie einsetzen?

Auf eine der größten Schwierigkeiten für Solar- und Windenergie hat jemand aus Deutschland aufmerksam gemacht, der nicht im geringsten Atomkraftbefürworter ist. Er ist Energieanalyst und Ökonom, sein Name ist Leon Hirth. Er hat herausgefunden, dass das Problem, das ich vorhin beschrieben habe -- dass es manchmal zu viel Solar- und Windenergie gibt und man dann nicht weiß, wohin damit -- dass dieses Problem ihren wirtschaftlichen Wert reduziert.

Hirth hat herausgefunden, dass der Wert von Windenergie um 40 Prozent fällt, sobald sie 30 Prozent der Elektrizität ausmacht, und der Wert von Solarenergie um die Hälfte, wenn sie gerade einmal 15 Prozent ausmacht.

Was man so hört, ist dass ein Solardach schnell gemacht ist -- ein Tag genügt, um es aufzusetzen -- wohingegen es fünf oder zehn Jahre dauert, ein Atomkraftwerk zu bauen. Deshalb denken die Leute, dass wir viel schneller sein können, wenn wir auf Solar- und Windenergie setzen.

Aber das Tempo des Ausbaus war Thema eines wichtigen Artikels, der letztes Jahr in der Zeitschrift Science erschienen ist und durch den Klimawissenschaftler James Hansen mitverfasst war. Sie haben herausgefunden, dass wir selbst durch das Kombinieren von Solar- und Windenergie deutlich weniger Energie herausbekommen, als wenn wir Atomenergie nehmen. Das gilt für Deutschland wie für die USA. Sie verglichen einfach zehn Einsatzjahre für beide Technologien, und es ist ein eindrucksvoller Vergleich.

Ich kann mir vorstellen, was ihr denkt, denn das ist, was ich selbst gedacht habe: Es klingt danach, als müsste ich meine Ansichten über Atomkraft überdenken. Aber was ist mit Tschernobyl? Was mit Fukushima? Was ist mit all dem Atommüll? Das sind vernünftige Fragen.

Als ich begann, sie zu stellen, gab es noch andere Leute, die begannen, ihre Meinung zu ändern. Einer, der mich besonders beeindruckte und der besonders einflussreich war, war George Monbiot.

Monbiot schrieb eine Kolumne kurz nach Fukushima, in der er die wissenschaftliche Forschung über Strahlung durchging und zu dem Schluss kam: "Die Anti-Atom-Bewegung, zu der ich einst

gehört habe, hat die Welt getäuscht über die Auswirkungen von Strahlung auf die menschliche Gesundheit."

Ich schreibe manchmal selbst ziemlich vernichtende Dinge, aber diese Kolumne hatte es wirklich in sich. Er hatte mit vielen Wissenschaftlern gesprochen, die Strahlung erforschen.

Eine britische Top-Wissenschaftlerin, die Strahlung erforscht, ist Gerry Thomas. Sie gründete die sogenannte Chernobyl Tissue Bank, weil sie so besorgt über den Unfall war. Sie ist eine komplett unabhängige Professorin für Pathologie am Imperial College London.

Ich rief sie an und sagte: "Ich würde gerne etwas zu den Forschungsergebnissen über Strahlung vorstellen, aber ich bin nicht selbst Forscher auf diesem Gebiet. Kann ich mich einfach bei Deinen Folien bedienen? Wenn du zustimmst, setze ich dein Bild drauf."

Das Erste, worauf sie hinweist, ist, dass die am stärksten ionisierende Strahlung -- das ist die Strahlung, die Schaden anrichten kann und bei Atomunfällen ensteht -- natürlichen Ursprungs ist. Meine Reaktion war: "Das klingt ok. Ich mag natürliches Essen. Natürliche Strahlung aus heißen Quellen." Gerry sagte: "Nein, tatsächlich kann natürliche Strahlung genauso Schaden anrichten wie künstliche Strahlung."

Es ist beeindruckend, dass die Gesamtmenge ionisierender radioaktiver Strahlung, der wir ausgesetzt sind, nicht nur durch Tschernobyl und Fukushima, sondern durch alle Atombombentests der 60 und 70er Jahre zusammen, bloß 0,3 Prozent ausmacht. Der Großteil der Strahlung, der wir ausgesetzt sind, kommt aus der Erde, der Atmosphäre und den Gebäuden um uns herum.

Schauen wir uns den ganz großen Unfall an: Tschernobyl. Er macht mich damals zum Atomkraftgegner und letztlich zum Anti-Atom-Aktivisten.

Die Vereinten Nationen haben große Forschungbemühungen zusammengefasst, an denen insgesamt hunderte Wissenschaftler auf der ganzen Welt beteiligt waren. Die Möglichkeit, dass jemand die Daten manipuliert oder etwas vertuscht, ist ziemlich gering in diesem Umfeld, denn so viele glaubwürdige Wissenschaftler an verschiedenen Universitäten machen diese Forschung.

Für mich war das ein ganz entscheidender Moment. Tschernobyl war der schlimmste Atomunfall, den wir je hatten. Manche sagen, dass es der schlimmste Unfall ist, den wir jemals haben werden. So eine starke Behauptung muss ich gar nicht machen. Aber da war buchstäblich ein Reaktor ohne Reaktorhülle, und er stand in Flammen. Strahlung regnete auf alle herunter. Es war ein grauenhafter Unfall.

Aber wenn man anfängt, die Toten zu zählen, kommt man auf 28 Todesfälle durch Strahlenkrankheit und 15 Todesfälle durch Schilddrüsenkrebs in den letzten 25 Jahre. So schrecklich er klingt, Schilddrüsenkrebs ist noch der beste Krebs, den man haben kann, denn kaum jemand stirbt daran. Er lässt sich sehr gut behandeln. Die Schilddrüse kann operativ entfernt werden, und man nimmt dann Thyroxin, ein synthetisches Substitut. Tatsächlich hielten sich die meisten Leute, die starben, in abgelegenen ländlichen Gegenden auf, wo sie die Behandlung nicht bekommen konnten, die sie brauchten.

Man schätzt, dass von den 16000 Menschen, die durch Tschernobyl Schilddrüsenkrebs bekamen letztlich 160 daran sterben werden. Es ist nicht so, dass sie sofort daran sterben. Sie sterben daran, wenn sie alt sind. Das soll nicht heißen, dass das ok ist, aber die Größenordnung wird dadurch deutlich.

Und es gibt keine Hinweise auf irgend einen Anstieg von Schilddrüsenkrebs außerhalb der drei am meisten betroffenen Länder: Russland, Ukraine und Weißrussland. Es gibt keine Hinweise auf Auswirkungen von Tschernobyl auf Fruchtbarkeit, Missbildungen bei der Geburt oder Säuglingssterblichkeit; auch nicht für einen Anstieg an unglücklichen Schwangerschaftsverläufen oder Totgeburten; auch nicht für genetische Auswirkungen.

Der folgende letzte Punkt ist meines Erachtens der bemerkenswerteste: es gibt keinen Hinweis auf irgend einen Anstieg in nicht-Schilddrüsenkrebs unter den Arbeitern, die das Tschernobyl-Feuer gelöscht und nachher gereinigt haben.

Ich wundere mich noch immer über diesen Befund, darum setze ich den Link zu der Webseite auf diese Folie, denn ich finde nicht, dass ihr mir das aufs Wort glauben müsst. Über Tschernobyl nachzulesen hat für mich eine große Rolle gespielt, als ich meine Meinung geändert habe.

Was ist mit Fukushima? Das war der zweitschlimmste Atomunfall der Geschichte und bei weitem kleiner als Tschernobyl. Es gab keine Todesfälle durch Strahlungseinwirkung, was ziemlich verblüffend ist. Dafür sind 1500 Menschen gestorben, weil sie aus Pflegeheimen und Krankenhäusern gezerrt wurden -- es war der Wahnsinn, die reinste Panik. Die japanische Regierung hätte das nicht tun sollen. Es widersprach jeglichen Standards dazu, was man machen soll, wenn es einen Unfall gibt. Man muss Zuflucht vor Ort bieten. Indem die Menschen aus ihren Häusern gezerrt und draußen herumgeschickt wurden, hat man letztlich mehr Menschen mehr Strahlung ausgesetzt.

Und das muss man nun vergleichen mit den anderen Dingen, die da vor sich gingen, etwa den 15000 bis 20000, die sofort starben durch Ertrinken -- unter Wasser gedrückt übrigens durch viele verschiedene Technologien -- als Folge des Tsunami.

Während es also keinen Anstieg an Schilddrüsenkrebs gab, gab es Stress und Angst, weil die Leute glaubten, sie seien verseucht, trotz aller Evidenz, dass das überhaupt nicht der Fall war.

Ein paar Wissenschaftler machten eine interessante Untersuchung. Sie nahmen eine Gruppe Schulkinder aus Frankreich nach Fukushima mit und ließen sie Dosimeter tragen, wie wir Geigerzähler heute nennen. Ihr könnt hier sehen, dass die Strahlenbelastung dramatisch erhöht ist, wenn die Kinder durch die Sicherheitskontrolle am Flughafen gehen. Auch während des Fluges von Paris nach Tokio war die Strahlenbelastung dramatisch erhöht. Sie sind durch das Sicherheitssystem der französischen Botschaft gegangen, und wieder war die Strahlenbelastung dramatisch erhöht.

Als sie dann in die Stadt Tomioka gingen, die eine Menge Strahlung durch den Unfall abbekommen hatte, war es nur ein winziger Anstieg verglichen mit den Sicherheitssystemen.

Stellen wir das in einen noch größeren Zusammenhang. Wer in einer Großstadt lebt wie London, Berlin oder New York, erhöht seine Sterberisiko um 2,8%, alleine durch Luftverschmutzung. Wer mit einem Zigarettenraucher zusammenlebt, erhöht sein Sterberisiko um 1,7%.

Aber wer bei den Reinigungsarbeiten in Tschernobyl mitgemacht hat, erhöht sein Sterberisiko um gerade mal 1%. Das liegt einfach daran, dass die Strahlenbelastung nicht so hoch war, wie viele dachten.

Ich komme aus dem US-Bundesstaat Colorado, wo die jährliche Strahlenbelastung in etwa so hoch ist wie die von Menschen, die in der Nähe von Tschernobyl wohnen.

Das ist alles wirklich elementare Wissenschaft und einfach im Internet abrufbar, aber keiner weiß es. Nur acht Prozent aller befragten Russen sagten die Todesrate von Tschernobyl korrekt vorher, und null Prozent die von Fukushima.

Zugleich gibt es sieben Millionen vorzeitige Todesfälle pro Jahr durch Luftverschmutzung, und die Hinweise auf Schäden durch Feinstaub werden immer stärker. Darum kommt jede größere Zeitschrift, die sich die Atomenergie ansieht, zu dem Schluss, dass sie die sicherste Art und Weise ist, Elektrizität zu erzeugen.

All dies bringt uns zu einer unangenehmen Schlussfolgerung -- eine, zu der auch der Klimawissenschaftler James Hansen vor kurzem kam: Atomenergie hat tatsächlich 1,8 Millionen Leben gerettet. Darüber hört man nicht so viel.

Aber was ist mit dem Müll. Hier seht ihr den Müll von einem Atomkraftwerk in den USA. Das Wichtigste am Atommüll ist, dass er der einzige Müll aus Stromerzeugung ist, der sicher auf einem Haufen aufgehoben wird. All der andere Müll aus Stromerzeugung geht in die Umwelt, einschließlich der von Kohle, Erdgas und -- noch eine unangenehme Feststellung -- der von Solaranlagen.

Außerhalb der EU gibt es keine Pläne, Solaranlagen zu recyclen. Das heißt, dass all unsere Solaranlagen in Kalifornien zu Abfall werden. Und dieser Abfall enthält schwere, giftige Metalle wie etwa Chrom, Kadmium und Blei.

Wie viel toxischen Solarabfall gibt es? Um eine Ahnung davon zu bekommen, schaut euch an, wie viel mehr Material nötig ist, um Energie aus Solar- und Windenergie zu erzeugen im Vergleich zur Atomenergie. Als Folge davon erzeugt Solarenergie tatsächlich 200 bis 300 mal so viel toxischen Müll wie Atomenergie.

Was ist mit den Waffen? Falls irgend ein Risiko bestünde, dass mehr Atomenergie die Gefahr eines Atomkrieges erhöhen würde, wäre ich dagegen. Ich glaube daran, dass Diplomatie fast immer die richtige Lösung ist.

Was sagen die Leute über Nordkorea? Korea zeigt, dass ich Recht habe. Um Atomkraft zu bekommen -- und so ist es schon seit 50 Jahren -- muss man zusagen, dass man keine Atomwaffen bekommt. Das ist der Deal.

Südkorea wollte die Atomkraft. Sie sagten zu, dass sie dann keine Atomwaffen bekommen würden. Sie haben auch keine. Nordkorea wollte die Atomkraft. Ich denke, sie hätten sie bekommen sollen. Wir haben sie ihnen verwehrt, aus verschiedenen Gründen. Sie haben Atomwaffen bekommen. Sie testen Raketen, die Japan erreichen können und bald auch Kalifornien.

Wenn ihr also nach Hinweisen Ausschau haltet, dass Atomenergie zu Atombomben führt, könnt ihr sie weder in Korea noch sonstwo finden.

Wohin führt uns das? Zu noch mehr unangenehmen Tatsachen. Zum Beispiel: Wenn Deutschland nicht seine Atomkraftwerke abgeschaltet hätte, wäre sein CO2-Ausstoß 43% niedriger, als er heute ist. Und wenn euch der Klimawandel Sorgen macht, ist das etwas, womit ihr euch zumindest auseinandersetzen müsst -- insbesondere im Lichte der Tatsachen, die ich hier vorgestellt habe über die Gesundheitsauswirkungen der verschiedenen Energieträger.

Ich möchte schließen mit einem Zitat von jemand anderem, der auch seine Meinung über die Atomkraft geändert auch -- jemand anderes, der auch ein großer Held meiner Kindheit war, und das ist Sting: "Wenn wir die globale Erwärmung wirklich in den Griff kriegen wollen, ist Atomkraft der einzige Weg, um massenhaft Energie zu erzeugen."

Danke für eure Aufmerksamkeit.