

Krugmans Illusion

Wir werden Immer reicher, schädigen aber die Umwelt nicht

▫ Vor etwa zwei Wochen las/hörte ich in deutschen Medien Berichte über den fünften **IPCC-Report [3]** (⇒ zur engl.-sprachigen Webseite: [The Intergovernmental Panel on Climate Change \[4\]](#)) zum Klimawandel, vor allem über den dritten und letzten Teil davon. Inzwischen haben wir uns an die regelmäßigen Hiobsbotschaften vom IPCC gewöhnt; wir sind gegen dieses Thema fast unempfindlich geworden. Aber eine Aussage von **Prof. Dr. Ottmar Edenhofer [5]**, einer der drei Ko-Vorsitzenden der dritten Arbeitsgruppe, hat mich aufhorchen lassen. Er sagte: "Es würde nicht die Welt kosten, den Planeten zu retten"; die Kosten für die Begrenzung der Erderwärmung auf 2 Grad Celsius würden nur 0,06 Prozent weniger jährliches Wachstum sein, als das, was sonst möglich wäre.

Dann, ein paar Tage später, las ich in der New York Times in der Ausgabe vom 17.04.2014 einen Artikel von **Prof. Dr. Paul Krugman [6]** (siehe Foto, Nobelpreisträger 2008 in Wirtschaftswissenschaften) mit dem Titel "**Climate Change: Salvation Gets Cheap**" [7] (Klimawandel: Rettung wird billig). Bezugnehmend auf die frohe Botschaft über die Kosten für die Rettung des Planeten, die von der IPCC, schrieb Krugman, **er denke, dass das drohende Problem Klimawandel gelöst sei**. Er ging sogar noch weiter. Er schrieb: "... es gibt keinen Grund, warum wir nicht reicher werden und dabei unsere negative Auswirkung auf die Umwelt reduzieren können."

Man darf vielleicht noch die Hoffnung hegen, dass die Menschheit irgendwie, im letzten Augenblick, die Bedrohung des Klimawandels würde abwenden können. Aber ich denke, es ist unmöglich, dass wir alle reicher werden können, ohne dabei die Umwelt zu ruinieren. Das sind zwei verschiedene, wenn auch verwandte, Sachen.

► Sind die erneuerbaren Energien Emissionsfrei?

Krugman bezieht sich auf eine Studie des Energieministeriums der USA – eine mit dem Titel Revolution Now – und kommentiert: "Das klingt nach Übertreibung. Aber Sie begreifen, dass das keine ist, wenn Sie erfahren, dass der Preis von Solarmodulen allein seit 2008 um mehr als 75 Prozent gefallen ist." Nehmen wir an, dass diese bestimmte Information zuverlässig ist. Aber was hat das mit der Abwendung der Gefahr des Klimawandels zu tun? In allen Fällen industrieller Produktion, gibt es Kosten, die so genannten Externalitäten (externalisierte Kosten), die nicht oder nicht ganz von den Unternehmen getragen werden, die die betreffenden Waren produzieren. Solche Kosten werden deshalb auch nicht in der Form von höheren Preisen an die Käufer weitergereicht.

Atmosphärische und Meeresverschmutzung durch Schadstoffemissionen sind die besten Beispiele dafür. Solche Kosten werden entweder gar nicht, von niemandem, getragen, oder sie werden sozialisiert, d.h. von allen Mitgliedern einer Gemeinschaft getragen – eines Dorfes, eines Landes, einer Region, der Nachbargemeinschaften oder der gesamten Weltgemeinschaft. Wie es deutsche Ökologen ausdrücken, Preise sagen nicht die ganze Wahrheit über die Kosten. Sozialisierte Kosten können für die betroffenen Gemeinschaften einige unmittelbare Geldkosten zur Folge haben. Es kann aber auch sein, dass die zukünftigen Generationen eines Tages diese Kosten in irgendeiner Form würden tragen müssen – entweder als Geldkosten (z.B. für die Reparatur der Schäden) oder als Verschlechterung der Gesundheit und/oder als Umweltzerstörung verschiedener Arten.

Wir wissen, dass wir, im Falle des Klimawandels, heute unter den negativen Auswirkungen von in der Vergangenheit in großem Ausmaß externalisierten Kosten leiden. Gemeint ist hier die Emission von Treibhausgasen in die Atmosphäre, die auch in der Gegenwart tagtäglich geschieht. Darum ist es besonders wichtig, Folgendes zu fragen: Werden nicht Treibhausgase auch von solchen Industrien emittiert, die an der Produktion oder Extraktion der Rohstoffe und Ausrüstungen beteiligt sind (Silizium, Solarmodule, Windturbine, Rotoren, Palmöl etc. etc.), die bei der Erzeugung von erneuerbaren Energien verwendet werden? Es besteht kein Zweifel, die Antwort ist: doch. Solche Industrien werden zumeist mit konventioneller Energie betrieben, die zum größten Teil durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe erzeugt werden.

□

Wir wissen, dass im Stadium der direkten Umwandlung vom Sonnenschein und Wind in Strom keine Treibhausgase emittiert werden. Aber die Lieferung des so erzeugten Stroms an die Verbraucher benötigt auch Rohstoffe und Ausrüstungen, so werden wieder Treibhausgase emittiert. Denn Kupferkabel, Strommaste, Transformatoren, Speicher wie Batterien etc. werden von Industrien hergestellt, die zumeist konventionelle Energie verbrauchen, die größtenteils durch Verbrennung von fossilen Brennstoffen erzeugt wird. Das heißt: auch die Lieferung von erneuerbaren Energien verursacht Emission von Treibhausgasen.

Man könnte meinen, dass alles in allem, d.h. bei der Produktion und Lieferung einer gewissen Menge Strom, Solar- und Windkraftwerke weniger Treibhausgase emittieren als Kohle- oder Ölkraftwerke vergleichbarer Größe, weil sie ja im Stadium der Umwandlung vom Sonnenschein und Wind in Strom keine fossilen Brennstoffe verbrennen. Das mag stimmen oder nicht. Ich kenne keine Vergleichszahlen zu dieser Frage. Es muss sehr schwierig sein, einigermaßen richtige Zahlen zu dieser Frage auszurechnen. Aber wir können eine Ahnung davon haben, wenn wir das Thema Energiekosten der Produktion von erneuerbaren Energien behandelt haben.

► Preis versus Energiekosten von Energie, oder der EROEI

Jeder Ökonom weiß, dass der Preis einer Ware von vielen Faktoren abhängt: Angebot und Nachfrage, Produktionskosten, Steuern, Wettbewerbslage auf den verschiedenen relevanten Märkten, Gewinnerwartung der Unternehmer, ob die Branche Subventionen und andere Begünstigungen (z.B. durch Schutzzoll) von ihrem Staat erhält etc. Produktionskosten hängen vom Stand der Technik, Löhnen und Gehältern, Größenordnung der Produktion und den Preisen der benötigten Rohstoffe und Zwischenerzeugnisse (z.B. Energie), die wiederum von allen diesen Faktoren abhängen.

Aber wenn wir über die Produktion von Energie sprechen, dann müssen wir noch eine andere Sache in Betracht ziehen. Abends wollen wir Licht, für das wir Energie in Form von Strom oder einer Flamme auf einer Öllampe verbrauchen. Licht und Energie sind zwei verschiedene Dinge. Wir mögen bereit sein, jede Menge Energie zu verbrauchen, um Licht in gewünschter Menge und Intensität zu bekommen. Aber wenn wir Energie mit Energieverbrauch produzieren wollen, dann wäre es nicht sinnvoll, wenn wir, sagen wir, 9 Einheiten Energie mit Verbrauch von 10 Einheiten Energie produzieren.

Wir müssen auch zwischen verschiedenen Energieformen unterscheiden. In Wärme- und Kernkraftwerken wird elektrische Energie durch Umwandlung von Wärmeenergie produziert, die wir durch Verbrennung von Kohle, Öl oder Gas, oder durch Spaltung von Atomkernen produzieren. (Wir produzieren elektrische Energie auch durch die Nutzung der Energie des fallenden Wassers.) Da wir unbedingt elektrische Energie brauchen – für Hunderte Arten von Arbeit, z. B. für Arbeit mit einem Computer –, mögen wir bereit sein, jede Menge an Wärmeenergie (oder Energie des fallenden Wassers) zu verbrauchen, um die gewünschte Menge an elektrischer Energie zu bekommen. Nachdem elektrische Energie erzeugt ist, wird sie an Millionen von Betrieben, Haushalten usw. geliefert, wo sie für verschiedene Arten von Arbeit verwendet wird.

Jetzt kommt der für unser heutiges Thema sehr relevante Punkt. Fabriken, die Photovoltaik-Module, Windturbine, Rotoren usw. herstellen, verbrauchen Strom. Selbst wenn sie für bestimmte Schritte im Produktionsprozess etwas Wärmeenergie brauchen, benutzen sie in der Regel Strom, um die Wärme zu erzeugen. Da Photovoltaik-Anlagen, Windkraftanlagen usw. elektrische Energie erzeugen, also die gleiche Form von Energie, die die Fabriken verbrauchen, um diese Anlagen herzustellen, machen solche Anlagen nur Sinn, wenn sie in ihrer gesamten Lebensdauer von ca. 15 bis 20 Jahren mehr Energie erzeugen als die Menge, die verbraucht wird, um sie herzustellen – mit anderen Worten, wenn ihre Energiebilanz positiv ist. Heutzutage gebraucht man auch den Kürzel-Begriff EROEI (energy return on energy invested), um das Verhältnis der erzeugten Energie zu der investierten Energie anzugeben.

Es gibt viel Ungewissheit über die Energiebilanz (*Energy Returned on Energy Invested* = **ERoEI** [8]) sowohl von Photovoltaik- als auch von Windturbinentechnologie zur Erzeugung von Strom. Es gibt Leute (mich eingeschlossen), die bezweifeln, dass die Energiebilanz von Photovoltaik-Technologie überhaupt positiv ist. Was die Windenergietechnologie betrifft, denken diese Leute, dass ihre Energiebilanz zwar positiv ist (2 - ?/1), dass sie aber nicht positiv genug ist, um erfolgreich mit Wärmekrafttechnologie konkurrieren zu können. <http://de.wikipedia.org/wiki/ERoEI>

Die Ungewissheiten und Zweifel halten an, weil es sehr schwierig, vielleicht sogar unmöglich, ist, den genauen EROEI dieser Technologien auszurechnen. Zu viele Aspekte der Studien, die bisher gemacht worden sind, um zu den derzeit bekannten unterschiedlichen Ergebnissen zu kommen, beruhen (beruhen mussten) auf Annahmen und Mutmaßungen.

Ich lese Berichte über solche Studien seit etwa Anfang der 1990er Jahre. Ich fand, dass im Jahre 1991 einige Forscher behaupteten, dass in europäischen Klimatas die Energierücklaufzeit (energy pay-back time = EPBT) der Photovoltaik-Technologie – die Zeit, die ein Photovoltaik-Modul braucht, die Menge Energie zu ernten, die in seine Herstellung investiert wurde, – 1,2 bis 2,1 Jahren war. Diese Zahlen waren im Großen und Ganzen vergleichbar mit denen der großen Wärme- und Kernkraftwerke; d.h. die Photovoltaik-Technologie war angeblich schon 1991 wettbewerbsfähig.

Aber im Jahre 1995 – nach vier Jahren weiterer Forschung und Entwicklung – rechnete ein anderer Forscher aus, dass diese Zahl (d.h. die EPBT der Photovoltaik-Technologie in europäischen Klimatas) 9 Jahre war. Ähnlich, während eine Studie 1984 feststellte, dass der EROEI der Photovoltaik-Technologie 1,7/1 bis 10/1 betrug (offensichtlich in verschiedenen Klimazonen), rechnete 1996 eine andere Studie aus, dass er 0,41/1 (d.h. negativ) betrug.

Die jüngsten Zahlen, die ich habe, sind aus einem Artikel von Ted Trainer (April 2014), der auch seit langem diese Frage studiert. Er schreibt vorsichtig: "... mehrere neuerliche Studien haben herausgefunden, dass, wenn alle relevanten Faktoren berücksichtigt werden, das Verhältnis von mit einem Photovoltaik-Modul in seiner gesamten Lebensdauer erzeugter Energiemenge zu der Energiemenge, die nötig ist, es herzustellen, ist nicht 10/1, wie allgemein angenommen wird, oder 60/1, wie einige Verfechter dieser Technologie behauptet haben, sondern wahrscheinlich zwischen 4/1 und 2,4/1" (die EROEI- und EPBT-Zahlen sind von Sarkar 1999: Kapitel 4; Heinberg 2003: 152f; Trainer 2014).

Diese Ergebnisse sind nicht nur deswegen ungenau, weil sie zu großem Teil auf Vermutungen und vielen Annahmen beruhen mussten, sondern wohl auch deswegen, weil die Forscher nicht die gleiche Methodologie verwendeten. Auch die Zeit und der Ort der Studien unterschieden sich (die Zeit ist relevant für die technologische Entwicklung und der Ort für die Menge und Intensität des Sonnenscheins). In einer solchen Situation, denke ich, ist es zulässig, Logik und gesunden Menschenverstand zurate zu ziehen, um ein annähernd richtiges Bild von den Aussichten und Versprechungen der erneuerbaren Energien zu erhalten. Dann kann man nicht umhin, ein paar Fragen zu stellen:

Wenn Solarstromanlagen seit 2008 so billig geworden sind, warum bestehen Energieunternehmen in aller Welt immer noch darauf, neue auf Kohle- und Ölverfeuerung basierende Wärmekraftwerke zu bauen? Und warum suchen Ölgesellschaften immer noch nach Öl, zu enormen Kosten, tief unter dem Meeresboden im Atlantik oder dem Nordpolarmeer? Warum will die japanische Regierung die Atomkraftwerke, die im Gefolge der Fukushima-Katastrophe abgeschaltet worden waren, wieder in Betrieb nehmen? Warum hat Indien, das sehr reich an Sonnenschein und Wind ist und das eine lange Küste besitzt, noch nicht entschieden, Abschied von konventionellen Strom-Technologien zu nehmen, die auf Kohle und Uran basieren? Warum zahlt es immer noch jedes Jahr eine enorme Summe für Ölimporte? Die Entscheidungsträger all dieser Unternehmen und Regierungen können doch gut rechnen!

Und warum müssen Erzeuger von Ökostrom in Deutschland immer noch die Garantie fordern und gewährt bekommen, dass ihnen jede produzierte Menge Strom abgekauft wird, und das zu garantierten Preisen, die sehr viel höher liegen als die Preise für konventionell erzeugten Strom? Das ist eindeutig Subventionierung. Offenbar können sich erneuerbare Energietechnologien im Wettbewerb mit den konventionellen nicht durchsetzen.

Hier sind ein paar Worte über Subventionen notwendig. Auch andere Industrien erhalten Subvention dieser oder jener Art. In Deutschland z.B. erhält der Steinkohlebergbau den so genannten „Kohlepfennig“. Aber es gibt einen wesentlichen Unterschied zwischen der Preissubvention, die die erneuerbaren Energietechnologien erhalten, und den Kohlepfennig. Wenn die letztere Subvention nicht mehr bezahlt wird, wird der Steinkohlebergbau in Deutschland nicht mehr existieren, weil die deutsche Steinkohle aus Kostengründen nicht mehr wettbewerbsfähig ist. Aber der Steinkohlebergbau an sich wird weiterleben – in anderen Ländern. Aber die erneuerbaren Energietechnologien würden vielleicht gar nicht existieren können, nirgendwo, wenn die Preissubvention ausfällt, weil

eben ihr EROEI negativ oder zu wenig positiv ist. Es gibt auch andere Arten von Subventionen, deren Zweck es ist, den Preis einer Ware aus politischen Gründen niedrig zu halten. In Indien wird z.B. Benzin subventioniert. Wenn die Subvention entfällt, wird der Benzinpreis steigen, und es wird politische Unruhen geben, aber die Benzinindustrie wird nicht aufhören zu existieren. Denn sowohl Erdölförderung als auch Benzinproduktion sehr hohe EROEI-zahlen aufweisen.

► Die Aussichten für erneuerbare Energien

Aber werden sie in Zukunft in der Lage sein, die konventionellen Energietechnologien auszusteichen? Oder können sie in nächster Zukunft diese überflüssig machen und den gesamten Energiebedarf der Industriegesellschaften decken, wie manche Optimisten hoffen? Ich denke, die Aussichten für erneuerbare Energien sind negativ. Wir wissen, dass leicht zugängliche und leicht ausbeutbare Rohstoffquellen, insbesondere solche von konventionellen fossilen Brennstoffen, allmählich erschöpft werden und dass neue Funde die verbrauchten Mengen nicht kompensieren können (wir hören ja von [peak oil](#) [9]). Die geographischen und geologischen Bedingungen, unter denen die neuen Quellen erschlossen und ausgebeutet werden, verschlechtern sich zunehmend. Wir können solche Bedingungen nicht ändern. Denken wir an Erdölförderung aus dem Boden unter dem Arktischen Ozean! Folglich muss mehr und mehr Energie investiert werden, um Rohstoffe zu extrahieren: Kohle, Öl, Gas, Uran, Metallerze, Sand und Steine, seltene Erden etc. Das heißt, ihre energetischen Produktionskosten (die teilweise auch in ihren finanziellen Produktionskosten reflektiert werden) steigen stetig an.

Nun werden alle Ausrüstungsgegenstände aller erneuerbaren Energietechnologien – Solar- und Windkraftanlagen, Biokraftstofffabriken usw. – genau mit solchen Rohstoffen gebaut. Das heißt, die Energie-Investition (EI) in den Bau solcher Kraftwerke steigt kontinuierlich an. Aber der durchschnittliche Energiegehalt vom Sonnenschein und die Tatsache, dass die Sonne nicht in der Nacht scheint, sind kosmologische Konstanten. Klimaforscher sagen voraus (und wir merken es schon), dass mit dem Klimawandel die Windgeschwindigkeit bei Stürmen stark zunehmen wird. Aber das wird Windkraftanlagen wenig nützen. Denn bei starkem Wind müssen deren Generatoren ausgeschaltet werden. Bei solchem Stand der Dinge kann künftig der EROEI der erneuerbaren Energietechnologien nicht steigen. Er wird eher zurückgehen, trotz kleineren technologischen Verbesserungen, die schon möglich sind. Wunder geschehen nicht.

Aber eine Frage bleibt noch: Wie kommt es, dass Preise von Solarmodulen stark gefallen sind? Wie oben gesagt, Preise von Waren hängen von mehreren Faktoren ab. Im Falle von Solarmodulen ist es bekannt, dass die Hauptursache für deren Preisverfall ist, dass die chinesischen Hersteller in großem Stil auf den Weltmarkt getreten sind. Sie haben keinen technologischen Durchbruch geschafft. Aber ihre Löhne sind sehr viel niedriger als die in Europa und Amerika; sie haben weniger Umwelt- und andere Auflagen; und ihr Staat gewährt ihnen Subventionen und andere kommerzielle Begünstigungen. Und obendrein bieten sie ihre Produkte zu Dumping-Preisen an. Die fünf oder sechs deutschen Hersteller, die vor kurzem in Konkurs gegangen sind, und die, die vom Konkurs bedroht sind, geben diese Gründe für ihre Misere an. Sie beschwerten sich bei der EU-Kommission und forderten sie auf, Beschränkungen über chinesische Ausfuhren der Ware nach Europa zu verhängen. Der Fall endete mit einem Kompromiss. Aber das half den deutschen Herstellern nicht, die bereits bankrott waren. Eine weitere Erklärung für den Preisrückgang ist die Vergrößerung des Produktionsumfangs, die durch die Fördermaßnahmen des Staates in den reichen Ländern ermöglicht wurde.

Ich denke, der Disput wird in den nächsten zehn Jahren entschieden sein – durch konkrete Fakten vor Ort. "Inzwischen räumen auch EE [erneuerbare Energie]-Befürworter ein", stellt ein grüner Wissenschaftler fest, "dass mit einer dauerhaft rentablen Solarstromerzeugung nördlich des Mittelmeers nicht zu rechnen ist" (Wiesenthal 2013:29).

► Der Unterschied zwischen "machbar" und "lebensfähig"

"Aber", Enthusiasten von erneuerbaren Energien fragen mich, "warum schließen Sie ganz aus, dass es Industriegesellschaften eines Tages gelingen wird, nicht-erneuerbare Energien hundertprozentig durch erneuerbare zu ersetzen?" Im Prinzip könnte das natürlich auch irgendwann möglich werden. Die Zukunft ist im Prinzip immer ungewiss. Aber wir müssen schon heute beginnen zu handeln, um vorhersehbare Katastrophen in nicht allzu ferner Zukunft zu verhindern. Das bedeutet, wir müssen auf der Grundlage von weniger als 100prozentig sicherem Wissen handeln. Um effektiv handeln zu können, müssen wir dann zumindest wissen, oder versuchen, aus bekannten Tatsachen zu schließen, was wahrscheinlich ist und was nicht. Ich halte es nicht für wahrscheinlich, dass selbst die besten Erneuerbare-Energie-Technologien der Zukunft es schaffen werden, eines Tages den gesamten Energiebedarf der Industriegesellschaften zu decken.

Wenn wir mit Licht von Öllampen zufrieden sein könnten und alle Arbeiten mit manueller und tierischer Arbeitskraft plus Wärmeenergie von Holzfeuer verrichten könnten, dann bräuchten wir keine fossilen oder nuklearen Energiequellen. Aber das wäre keine industrielle Wirtschaft, die ohne Strom und ohne flüssige oder gasförmige Energie nicht funktionieren kann. Alle diese letzteren Formen von Energie von Sonnenschein oder Wind zu bekommen, ist zwar machbar, aber die betreffenden Energietechnologien sind nicht lebensfähig. Ein Naturgesetz, nämlich das [Entropiegesetz](#) [10], steht dem Vorhaben im Wege, eine nachhaltige industrielle Wirtschaft zu schaffen. Ich erkläre.

Die Energie der Sonne erreicht uns in einem Hochentropie-Zustand, d.h. in hoch zerstreuter Form. Das ist ausreichend für die Landwirtschaft und Pflanzenwachstum, von dem wir Holz für Feuer bekommen. Aber für Stromerzeugung müssen wir eine große Menge an hoch zerstreutem Sonnenschein konzentrieren – mit Hilfe von Photovoltaik-Modulen oder Aluminium-Spiegeln. Die Produktion dieser Geräte, der so genannten Kollektoren, erfordert aber den Verbrauch einer großen Menge an konzentrierter, d.h. niedrig-entropischer Energie, die wir vor allem von in der Natur zu findenden fossilen Brennstoffen erhalten. Das heißt, zur Stromerzeugung können wir diese Technologien nur solange anwenden, wie ausreichende Mengen an leicht extrahierbaren fossilen Brennstoffen (oder Uran) verfügbar sind. Darum nannte [Nicholas Georgescu-Roegen](#) [11] (1978) Solarstromtechnologien Parasiten.

Mehr oder weniger ähnlich verhält es sich auch mit der [Windenergie](#) [12]. Ohne den Wirt (fossile und nukleare Energien) sind Parasiten (Solar- und Windenergien) nicht lebensfähig. Die letzteren wären nur lebensfähig, wenn die zweite Generation der Kraftwerke, d.h. alle benötigten Ausrüstungen von A bis Z – Sonnenkollektoren, Aluminiumspiegel, Windturbinen, Fabriken, Straßen, Fahrzeuge, etc. etc. etc. – ohne den Verbrauch von konventionellen Energien, d.h. nur mit Solar-oder Windenergie gebaut/hergestellt werden könnten. Das wäre nicht möglich, wenn der EROEI (erzeugte netto Energie) von Solar- und Windenergie-Technologien so niedrig bliebe, wie er heute ist. Wenn wir davon ausgehen, dass, wie Ted Trainer schreibt, der EROEI von Sonnenkollektoren 2/1 ist,

dann würde, nachdem wir diese Energie für unser tägliches Leben und die anderen üblichen Aktivitäten verbraucht haben, kein Überschuss bleiben für die nötige Investition in die Produktion der zweiten Generation von Solar- und Windkraftwerken. Trainer schreibt: "In der Literatur findet man Schätzungen, die besagen, dass für eine Energietechnologie das Verhältnis [der EROEI] mindestens 7/1 sein muss, wenn sie lebensfähig sein soll." Es ist sehr unwahrscheinlich, dass das in Zukunft der Fall sein wird, weil, wie ich oben schon ausgeführt habe, der Trend in die entgegengesetzte Richtung zeigt.

Dieses Problem kann auch dann nicht gelöst werden, wenn wir versuchen, die enormen Mengen an hoch intensivem Sonnenschein in den Wüsten der Erde zu nutzen. Ein solches Projekt, das Desertec-Projekt von einigen der größten europäischen Konzernen, liegt heute auf seinem Sterbebett.

► Schluss

Betrachten wir das Ergebnis von Jahren der Förderung erneuerbarer Energietechnologien in Deutschland durch hohe Preissubventionen, die von allen Privatverbrauchern, arm und reich, und Unternehmen (außer einigen) finanziert werden. Heute ist der Strompreis so hoch, dass Zehntausende von armen Deutschen ihre Stromrechnung nicht regelmäßig bezahlen können. Ihre Stromversorgung vom Netz wird oft abgestellt. Obwohl auch andere Faktoren – z.B. hohe Kohlepreise auf dem Weltmarkt – zu dieser Misere beitragen, gibt es einen Konsens darüber, dass die hohen Preissubventionen für die erneuerbaren Energien die Hauptschuld daran tragen. Die gegenwärtige Bundesregierung will also die Förderung dieser Branche beschneiden, was die letztere in Panik versetzt hat. Wir sehen also, dass auch die berühmte Energiewende des reichen Deutschlands ins Stocken gerät. Und die Regierung wird von Pseudo-Grünen und Pseudo-Umweltschützern dafür kritisiert, dass sie diese bremst.

«Krugman meint, wir können alle reicher werden, während wir die negativen Auswirkungen unseres Wirtschaftens auf die Umwelt reduzieren. Dies ist auch das Mantra vieler Pseudo-Grünen und Pseudo-Umweltschützer in der ganzen Welt, die Illusionen von grünem Wachstum, nachhaltigem Wachstum, grünem New Deal etc. propagieren. Edenhofer, der IPCC-Mann, geht in der Mitte einer Stagnationskrise naiv davon aus, dass die Weltwirtschaft regelmäßig in einer jährlichen Rate von zwei Prozent wachsen wird (⇒ **Quelle: Süddeutsche vom 13.04.2014** [13]).

Aber Krugman, der Starökonom, der seit Jahren beharrlich für eine wachstumsfördernde Wirtschaftspolitik eintritt, hätte es eigentlich besser wissen müssen. Er argumentiert: "Wenn andere Sachen gleich bleiben, bedeutet mehr Wachstum tendenziell mehr Umweltverschmutzung. Was verwandelte China zum größten Verursacher von Treibhausgasemission? Explosives Wirtschaftswachstum. Aber andere Sachen müssen nicht gleich bleiben. Es gibt kein unabänderliches Eins-zu-eins-Verhältnis zwischen Wirtschaftswachstum und Umweltverschmutzung." Das ist richtig. Aber andere Sachen können auch schlimmer werden als zuvor, sodass die Umwelt auch zerstört werden kann, ohne dass die Wirtschaft wächst. Selbst bei null Prozent Wachstum setzt eine industrielle Wirtschaft ihr umweltzerstörerisches Werk fort.

Die Umwelt ist viel mehr als das Klima, das nach Krugman einfach dadurch gerettet werden kann, dass wir konventionelle Energien durch erneuerbare ersetzen. Und die Umweltkrise ist eine viel größere Angelegenheit als die Klimakrise. Sie umfasst neben der Erderwärmung Luft- und Wasserverschmutzung, Verschmutzung der Ozeane, Flüsse und Seen; sie umfasst die Abholzung der Wälder und den Rückgang der Artenvielfalt; sie umfasst auch den schlechten Zustand des Agrarbodens, der Quelle unserer Nahrungsmittel. Krugman scheint nicht zu wissen, dass es, wenn wir alle reicher werden sollten, nicht genügen würde, mehr Solar- und Windkraftanlagen aufzustellen. Das würde erfordern, dass wir mehr und mehr Güter produzieren, mehr und mehr fossile Brennstoffe und Erze extrahieren, dass wir mehr und mehr bauen: Fabriken, Straßen, Häuser, Stadien, Autos, Flugzeuge, Staudämme und so weiter. Das wird der Umwelt den Todesstoß versetzen. Vierzig Jahre lang haben die Chinesen wie verrückt produziert und gebaut. Jetzt können sie ihre Luft nicht atmen; jetzt haben sie Angst vor ihren Lebensmitteln.

«Meine einzige Hoffnung ist, dass das Projekt – nämlich wir werden alle reicher – gar nicht mehr möglich ist. Denn nicht nur hat die Ölförderung ihren Höchstpunkt erreicht, sondern auch die anderen Ressourcen werden rapide erschöpft. Vor kurzem sah ich einen Dokumentarfilm, der zeigt, dass die banalste aller Ressourcen, Sand, inzwischen so knapp geworden ist, dass es gestohlen wird. Für große Bauprojekte wird sogar das auf Meeresboden liegende Sand ausgebagert, was dazu führt, dass die nahe gelegenen Strände absacken und unter der Wasseroberfläche verschwinden. Eigentlich sollten wir jetzt weltweit darüber diskutieren, wie wir uns auf einen sparsamen Lebensstil vorbereiten können. Ich bin der festen Überzeugung, dass das nur in einer Weltgesellschaft möglich ist, in der die immer knapper werdenden Ressourcen egalitär verteilt werden.

Vielleicht müssten wir uns auf viel schlimmere Dinge vorbereiten. In letzter Zeit führte eine Gruppe von amerikanischen Wissenschaftlern ein Forschungsprojekt durch, dessen Ziel es war, die Bedingungen zu ermitteln, unter denen vergangene Zivilisationen kollabierten. Das Projekt wurde zum großen Teil von der NASA finanziert, der Organisation, deren Zweck es war, Menschen auf den Mond zu setzen. Die Wissenschaftler kamen zu dem Schluss, dass es starke Hinweise darauf gibt, dass sich unsere gegenwärtige Zivilisation auf dem Weg zum Kollaps befindet (Ahmed 2014).

Saral Sarkar, Köln

► Literatur:

Ahmed, Nafeez (Dr.) (2014): "Nasa-Funded Study: Industrial Civilisation Headed For 'Irreversible Collapse'?" > [Artikel](#) [14] (14.03.2014).

Georgescu-Roegen, Nicholas (1978): "Technology Assessment: The Case of the Direct Use of Solar Energy"; in Atlantic Economic Journal. Dezember.

Heinberg, Richard (2003): *The Party Is Over*. Forest Row: Clairview.

Sarkar, Saral (1999): *Eco-Socialism or Eco-Capitalism? – A Critical Analysis of Humanity's Fundamental Choices* London: Zed Books.

Trainer, Ted (2014): *Relax! Solar Energy Can Save Us, Krugman Says So* > [Artikel](#) [15]

► Bild- und Grafikquellen:

1. Paul Robin Krugman (* 28. Februar 1953 in Albany, New York) ist ein US-amerikanischer Professor für Volkswirtschaftslehre an der Princeton University, *Centenary Professor* an der London School of Economics, Sachbuchautor und Träger des [Wirtschaftsnobelpreises](#) [16] 2008. Krugman ist Begründer der [Neuen Ökonomischen Geographie](#) [17]. In den Vereinigten Staaten ist er besonders durch seine wöchentlichen Kolumnen in der *New York Times* über Fachkreise hinaus bekannt geworden. **Foto:** Prolineserver. **Quelle:** [Wikimedia Commons](#) [18]. Es ist erlaubt, die Datei unter den Bedingungen der [GNU-Lizenz für freie Dokumentation](#) [19], Version 1.2, veröffentlicht von der *Free Software Foundation*, zu kopieren, zu verbreiten und/oder zu modifizieren.

2. Smog in Tokio. Die [Stadt](#) [20] hat derzeit knapp über neun Millionen Einwohner. Das Stadtzentrum Tokios kann man im Hintergrund gerade noch erkennen, der [Tokyo Dome](#) [21] befindet sich links, die [Rainbow Bridge](#) [22] und der [Tokyo Tower](#) [23] sind rechts erkennbar. **Foto:** [Wilhelm Joys Andersen](#) [24] aus Oslo, NOR. **Quelle:** [Wikimedia Commons](#) [25]. Diese Datei ist unter der [Creative-Commons](#) [26]-Lizenz „[Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 generisch](#)“ [27] (US-amerikanisch) lizenziert.

3. Glühbirnen im Weinglas, Foto: Viktor Mildenberger. **Quelle:** [www.pixelio.de](#) [28]

4. Solarstromerzeugung - Foto: Andreas Hermsdorf. **Quelle:** [pixelio.de](#) [28]

5. Grevenbroich: Braunkohlekraftwerke Frimmersdorf. Freileitungsmasten mit Überlandleitungen Foto: Bundesarchiv, B 145 Bild-F041795-0009 / Engelbert Reineke / CC-BY-SA **Quelle:** [Wikimedia Commons](#) [29]. Diese Datei ist unter der [Creative Commons](#) [26]-Lizenz [Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland](#) [30] lizenziert.

6. Solaranlage - Foto: Rainer Sturm. **Quelle:** [pixelio.de](#) [28]

7. Lillgrund Wind Farm [31]'s **Windturbinen** in der Umgebung von Kopenhagen und Malmö. **Foto:** Mariusz Paździora **Quelle:** [Wikimedia Commons](#) [32]. Diese Datei ist unter der [Creative Commons](#) [26]-Lizenz [Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Unported](#) [33] lizenziert.

8. Treibgut infolge stark zunehmender Meeresverschmutzung, hier an der Küste von Hawaii. **Foto:** NOAA. **Quelle:** [Wikimedia Commons](#) [34]. This image is in the [public domain](#) [35] because it contains materials that originally came from the U.S. [National Oceanic and Atmospheric Administration](#) [36], taken or made as part of an employee's official duties.

9. Meeresströmungen ([Ocean Gyres](#) [37]) **Foto:** NOAA. **Quelle:** [Wikimedia Commons](#) [38]. This image is in the [public domain](#) [35] because it contains materials that originally came from the U.S. [National Oceanic and Atmospheric Administration](#) [36], taken or made as part of an employee's official duties.

Quell-URL: <https://kritisches-netzwerk.de/forum/krugmans-illusion-wir-werden-immer-reicher-schaedigen-aber-die-umwelt-nicht>

Links

- [1] <https://kritisches-netzwerk.de/user/login?destination=comment/reply/3207%23comment-form>
- [2] <https://kritisches-netzwerk.de/forum/krugmans-illusion-wir-werden-immer-reicher-schaedigen-aber-die-umwelt-nicht>
- [3] <http://www.ipcc.ch/report/ar5/index.shtml>
- [4] <http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml>
- [5] <https://www.pik-potsdam.de/members/edenh/dr-edenhofers-homepage>
- [6] http://de.wikipedia.org/wiki/Paul_Krugman
- [7] http://www.nytimes.com/2014/04/18/opinion/krugman-salvation-gets-cheap.html?_r=0
- [8] <http://de.wikipedia.org/wiki/ERoEI>
- [9] <http://www.kritisches-netzwerk.de/forum/collapse-ueber-den-zusammenbruch-der-wirtschaft>
- [10] <http://www.ausstieg-aus-dem-crash.de/?Bausteine:Entropie>
- [11] <http://de.wikipedia.org/wiki/Georgescu-Roegen>
- [12] <http://de.wikipedia.org/wiki/Windenergie>
- [13] <http://www.sueddeutsche.de/politik/weltklimabericht-neuer-energiemix-koennte-erderwaermung-noch-bremsen-1.1936265>
- [14] <http://www.theguardian.com/environment/earth-insight>
- [15] <http://www.forhumanliberation.blogspot.de/2014/05/1405-relax-solar-energy-can-save-us.html>
- [16] http://de.wikipedia.org/wiki/Preis_f%C3%BCr_Wirtschaftswissenschaften_der_schwedischen_Reichsbank_im_Gedenken_an_Alfred_Nobel
- [17] http://de.wikipedia.org/wiki/Neue_%C3%96konomische_Geographie
- [18] http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paul_Krugman-press_conference_Dec_07th,_2008-3.jpg
- [19] http://en.wikipedia.org/wiki/de:GNU-Lizenz_f%C3%BCr_freie_Dokumentation
- [20] <http://de.wikipedia.org/wiki/Tokio>
- [21] http://de.wikipedia.org/wiki/Tokyo_Dome
- [22] http://de.wikipedia.org/wiki/Rainbow_Bridge_%28Tokio%29
- [23] http://de.wikipedia.org/wiki/Tokyo_Tower
- [24] <http://www.flickr.com/people/62019835@N00>
- [25] http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Smog_in_Tokyo.jpg?uselang=de
- [26] http://en.wikipedia.org/wiki/de:Creative_Commons
- [27] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.de>
- [28] <http://www.pixelio.de>
- [29] http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Power_lines_in_Germany
- [30] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/deed.de>
- [31] http://en.wikipedia.org/wiki/Lillgrund_Wind_Farm

- [32] http://commons.wikimedia.org/wiki/Wind_farms?uselang=de
- [33] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de>
- [34] http://en.wikipedia.org/wiki/File:Marine_debris_on_Hawaiian_coast.jpg
- [35] http://en.wikipedia.org/wiki/public_domain
- [36] http://en.wikipedia.org/wiki/National_Oceanic_and_Atmospheric_Administration
- [37] http://en.wikipedia.org/wiki/Ocean_gyre
- [38] http://en.wikipedia.org/wiki/File:Oceanic_gyres.png