



Sind erneuerbare Energien tatsächlich so sauber, wie sie immer dargestellt werden?

© visdia - Fotolia.com

Energiewende: Vision oder realitätsferner Sonderweg?

Deutschland und die Energie: Beim Thema Energiewende bricht nicht jeder Industriezweig in einen Jubelsturm aus. Auch Prof. Dr. Gerd Ganteför hat Bedenken, ob sich Deutschland auf dem richtigen Weg befindet.

» Deutschland hat sich nach der Atomkatastrophe in Fukushima entschieden, zukünftig seinen Energiebedarf aus erneuerbaren Energien zu decken. Der Ausstieg aus der Atomenergie ließe sich

zwar relativ leicht durch einen Ersatz der Kernkraftwerke gegen Kohle- und Gaskraftwerke umsetzen, aber die Energiewende hat noch ein zweites Ziel: den Umstieg auf die erneuerbaren Energien.

Die Motivation dafür ist der Klimaschutz, also die Verringerung der Kohlendioxidemissionen. Dieser Umstieg betrifft nicht nur die Stromversorgung, sondern die gesamte Primärenergieerzeugung und

damit eine viel größere Energiemenge als der Ausstieg aus der Kernenergie. Aber ist die Energiewende tatsächlich der richtige Weg in die Zukunft? Es wäre denkbar, dass die einseitige Reduktion der Treibhausgasemissionen in Deutschland gar keinen Effekt hat, wenn die überwiegende Mehrzahl aller Länder dem deutschen Vorbild nicht folgt. Auch stellt sich die Frage, ob die Wende rasch genug durchgeführt werden kann, um die Klimaerwärmung aufhalten zu können. Eine Antwort auf diese Fragen erfordert eine ganzheitliche Betrachtungsweise der Problemfelder Klima, Energie und Bevölkerung, denn nur Lösungen, die die Bevölkerungsproblematik mit einbeziehen, haben eine Chance auf Erfolg (Abb. 1).

Der Energiewende in Deutschland: Ein Zwischenstand

Die euphorischen Meldungen in den Medien suggerieren, dass die deutsche Energiewende bereits weit fortgeschritten sei und womöglich in 20 Jahren vollbracht ist. Inzwischen werden mehr als 20 % des Stroms aus erneuerbaren Energien erzeugt und jedes Jahr wächst dieser Anteil weiter. Allerdings macht der Strom nur einen kleinen Anteil am gesamten Energieverbrauch aus. Ein viel größerer Teil wird im Autoverkehr, bei der Heizung und in der Industrieproduktion durch direkte Verbrennung von Erdöl, Erdgas und Kohle verbraucht. Im Jahr 2011 lieferten Erdöl, Erdgas, Kohle und Uran zusammen immer noch 87,5 % der Gesamtenergie (Abb. 2). Das entspricht ziemlich genau dem globalen Mittelwert von 87% und rechtfertigt wohl kaum den Anspruch auf eine Vorreiterrolle. Die deutsche Energiewende hat also gerade erst begonnen und es ist noch ein langer Weg bis zum Ziel.

Das größte Problem der Energiewende sind die Kosten. Es stimmt zwar, dass die Sonne keine Rechnung schickt. Allerdings sind die blauschimmernden Solarmodule in der Anschaffung teuer und sie produzieren erstaunlich wenig Strom. So liefern die 500 000 Module des neuen Solarparks Lieberose in Brandenburg jährlich nur ein Fünfhundertstel der Strommenge, die das Braunkohlekraftwerk Niederaußem erzeugt. Inzwischen bestreitet daher kaum noch jemand, dass die Wendeteuer wird. Allerdings ist immer noch unklar, wie teuer. Die wahren Kosten der Energiewende sind im Dschungel der Subventionen kaum zu ermitteln. Eine grobe Abschätzung ermöglicht der Preisaufschlag für die Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien, den jeder Stromkunde bezahlen muss. Diese sogenannte „EEG-Umlage“ beträgt heute

5,3 Cent pro Kilowattstunde. Deutschland verbraucht jährlich rund 500 Mrd. kWh an Strom und die Multiplikation mit 5,3 Cent ergibt 26,5 Mrd. Euro an jährlichen Mehrkosten. Das gilt für den heutigen Anteil von rund 25 % an grünem Strom. Ein Anteil von 85 % würde also zu heutigen Bedingungen 90 Mrd. Euro kosten. Diese Mehrkosten führen zu erhöhten Stromrechnungen für die 40 Mio. Haushalte und zu Preiserhöhungen bei allen Produkten, bei deren Herstellung Strom verbraucht wurde. Zum Beispiel werden Fahrkarten teurer, denn die Bundesbahn ist der größte Stromverbraucher in Deutschland. Letztendlich muss der Bürger die gesamte Summe aufbringen. Umgerechnet auf jeden Haushalt wären dies rund 190 Euro pro Monat. Die Energiewende beim Strom ist also teuer. Für den Klimaschutz müsste aber der gesamte Energieverbrauch auf erneuerbare

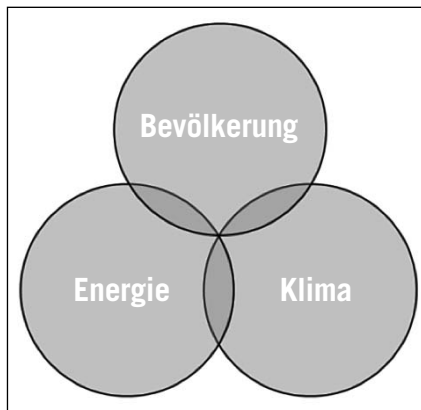


Abb. 1: Das Dreieck aus Bevölkerung, Energie und Klima symbolisiert die wechselseitigen Beziehungen dieser drei Problemfelder. Abbildungen: Autor

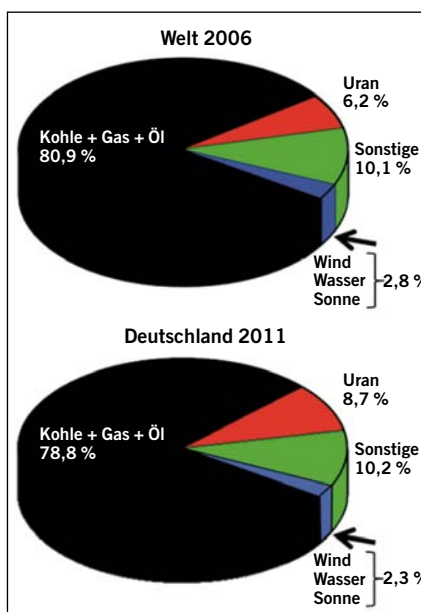


Abb.2: Die Anteile der verschiedenen Energieträger an der Primärenergieerzeugung. Deutschland bezog im Jahr 2011 87,5% aus Kohle, Gas, Erdöl und Uran. Der globale Durchschnitt lag 2006 bei 87 %.

Energien umgestellt werden und das beträfe eine viermal größere Energiemenge. Die Kosten dafür lägen bei 750 Euro im Monat und das ist unbezahlbar.

Man könnte sich nun auf den Standpunkt stellen, die Energiewende müsse, koste es was es wolle, durchgeführt werden, um die Klimakatastrophe abzuwenden. Aber auch diese Argumentation ist nicht schlüssig. Zurzeit werden Wind- und Sonnenenergie mit einer Rate von 12 Mrd. kWh Stromerzeugung pro Jahr ausgebaut. Daraus lässt sich abschätzen, dass die Wende beim Strom bereits in 25 Jahren geschafft sein wird. Aber eine klimarelevante Wende bei der Gesamtenergie würde viermal länger dauern, also 100 Jahre. Nach den Vorhersagen der Klimaforscher käme die Wende dann aber zu spät.

Die Klimaerwärmung: Ein Zwischenstand

Die Klimaerwärmung wird durch die steigende Konzentration des Treibhausgases Kohlendioxid bewirkt. Das Gas entsteht bei der Verbrennung von Erdöl, Erdgas und Kohle und wird über viele hundert Jahre in der Atmosphäre gespeichert. Je mehr davon in der Luft ist, umso wärmer wird es. Vor der Industrialisierung lag die Konzentration bei 0,25 % und inzwischen ist sie auf 0,4 % angestiegen. Die Klimaforscher sind sich einig, dass eine Konzentration von mehr als 0,5 % zu einer zu starken Erwärmung führen würde. Im Augenblick steigt der Wert um 0,0015 % jährlich an und die Grenze von 0,5 % wird, sollte sich die Entwicklung fortsetzen, in knapp 70 Jahren erreicht werden. Selbst wenn also alle Länder dem deutschen Vorbild folgen würden, käme die Energiewende zu spät. Das werden sie allerdings nicht tun, denn die meisten Menschen haben ganz andere Sorgen als die Klimaerwärmung.

Über den Tellerrand geblickt: Die globale Lage

Deutschland ist eines der wenigen Länder, deren Kohlendioxidemissionen sinken. Weltweit ist in den letzten 20 Jahren der Energieverbrauch um knapp 50 % angestiegen und mit ihm die Kohlendioxidemissionen (Abb. 3). Die Hauptursache für diesen Anstieg ist das Wachstum der Weltbevölkerung, die alle 12 Jahre um eine Milliarde zunimmt. Das sind so viele Menschen wie zurzeit in ganz Afrika leben. Das weltweite Wirtschaftswachstum verstärkt zusätzlich den Anstieg des Energieverbrauchs. Das globale Bruttoinlandsprodukt hat sich innerhalb der letzten 20 Jahre verdoppelt und wenn es den Menschen

besser geht, verbrauchen sie mehr Energie. Das bedeutet, dass viele Menschen der bittersten Armut entkommen konnten. Der wachsende globale Lebensstandard ist also eine positive Entwicklung, auch wenn er zu einem noch stärkeren Anstieg des Energieverbrauchs führt.

Die einzelnen Länder tragen unterschiedlich stark zu den Kohlendioxidemissionen bei. Abb. 4 zeigt als Beispiel die Entwicklung der Emissionen für drei ausgewählte Länder und Regionen: Deutschland, Afrika und China. Die Emissionen in Deutschland sind um rund 20 % gesunken, während die Emissionen in Afrika langsam ansteigen. Aber es spielt global gesehen keine Rolle, was in Deutschland oder in Afrika passiert. Allein in China steigen die Emissionen in zwei Jahren um den Betrag an, den Deutschland jährlich insgesamt emittiert. Heute wird die Entwicklung der Kohlendioxidemissionen maßgeblich durch das Bevölkerungswachstum und die Wirtschaftsentwicklung in den Schwellenländern bestimmt und Maßnahmen zum Klimaschutz, die sich auf die Industrieländer beschränken, sind wirkungslos.

Für die armen Länder ist die Energiewende zu teuer

Eine halbe Milliarde Menschen müssen mit einem Durchschnittsverdienst von einem Hundertstel eines Deutschen auskommen und drei Milliarden Menschen leben von weniger als einem Dreißigstel. Für diese Menschen sind die erneuerbaren Energien um ein Vielfaches zu teuer. Ein Beispiel ist Bangladesch. Dort leben doppelt so viele Menschen wie in Deutschland. Das gesamte Volkseinkommen (= Bruttoinlandsprodukt) des Landes beträgt 87 Milliarden Euro. Die Kosten der deutschen Energiewende beim Strom allein (90 Milliarden Euro) sind also höher als das gesamte Volkseinkommen dieses Landes. Die drei Milliarden Menschen in den armen Ländern können sich nur Energie zu einem Preis von maximal 3 Cent pro Kilowattstunde leisten (Abb. 5). Die aktuell hohen Erdölpreise stellen für sie bereits eine große Belastung dar, aber Wind- und Sonnenenergie sind für sie unerschwinglich.

Energiesparen ist kein Ausweg

Die hochentwickelten Industrieländer können ihren Energieverbrauch durch Sparmaßnahmen senken. Mit Elektroautos oder Nullenergiehäusern ließen sich große Mengen an Energie einsparen. Aber diese Techniken sind sehr teuer. Nur ein geringer Bruchteil der deutschen

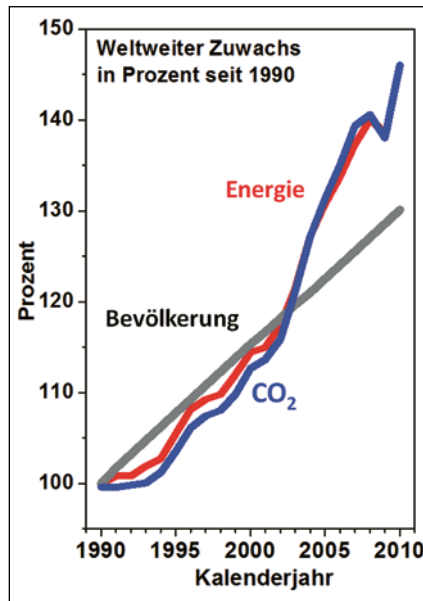


Abb. 3: Wachstum der Weltbevölkerung (grau), des globalen Primärenergieverbrauchs (rot) und der weltweiten Kohlendioxidemissionen (blau) während der letzten 20 Jahre. Referenzwert sind die Zahlen für 1990 (=100%). Die rote Kurve verläuft stellenweise unter der blauen.

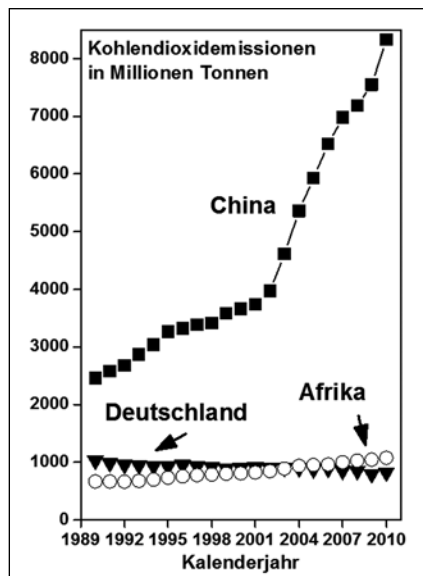


Abb. 4: Entwicklung der Kohlendioxidemissionen während der letzten 20 Jahre in China, Deutschland und Afrika.

Energie	Preis (cts/kWh)
Kohle	0,8 ct/kWh
Erdgas (USA)	0,9 cts/kWh
Erdgas (EU)	2,7 cts/kWh
Erdöl	6,8 cts/kWh
Wind (offshore)	18 cts/kWh
Solarenergie	18 cts/kWh

Stand 15. Januar 2013

Abb. 5: Vergleich der Preise für eine Kilowattstunde an Wärme aus den konventionellen Energien Kohle, Erdgas und Erdöl mit den Stromkosten von Offshore-Wind und Photovoltaik in Deutschland. Der Erdgaspreis ist durch die Entwicklung neuer Bohrverfahren (Fracking) in den USA stark gesunken.

Bevölkerung kann sich ein Niedrigenergiehaus leisten und bereits heute ächzen die Bewohner der Großstädte unter dem Anstieg der Mieten, der auch durch Energiesparmaßnahmen wie neue Heizanlagen und Wärmedämmungen verursacht wird. Wenn Energiesparmaßnahmen für die einkommensschwachen Haushalte in Deutschland eine große Belastung darstellen, so sind sie für die Milliarden Menschen in den armen Ländern unbezahlbar. Aber abgesehen von den Kosten würden solche Sparmaßnahmen den Anstieg des Energieverbrauchs durch die Zunahme der Weltbevölkerung ohnehin nicht aufhalten können. Das Energiesparen durch den Umstieg auf effizientere Technologien ist ein langsamer Prozess.

Das dringendste Problem ist die Bevölkerungszunahme

Die Überlegungen, die zur Energiewende geführt haben, vernachlässigen zwei wichtige Probleme der Menschen, die Armut und das Bevölkerungswachstum. Mehr Menschen verbrauchen mehr Energie und solange die Weltbevölkerung alle zwölf Jahre um eine Milliarde wächst, wird es nicht möglich sein, den Ressourcenverbrauch und die Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Die höchste Priorität einer verantwortlichen Politik muss daher die Stabilisierung der Bevölkerungszahl haben. Am stärksten wächst die Bevölkerung in den armen Ländern. In den Ländern unterhalb der Armutsgrenze steigt die Kinderzahl stark an, während sie oberhalb dieser Grenze zwischen zwei und drei Kindern liegt (Abb. 6). Diese Grenze liegt bei einem Pro-Kopf-Bruttoinlandsprodukt von 1500 US-Dollar pro Jahr (Deutschland: 45 000 US-Dollar). Wenn in den armen Ländern das Bruttoinlandsprodukt über diese Grenze hinaus ansteigt, sinken die Geburtenraten nahezu von selbst auf ein akzeptables Niveau. Für eine Stabilisierung der Bevölkerungszahl ist also Wirtschaftswachstum in den armen Ländern notwendig. Die Wirtschaft kann dort aber nur wachsen, wenn preiswerte Energie in ausreichender Menge zu Verfügung steht.

Eine Verteuerung und Verknappung der Energie, wie sie die Energiewende mit sich bringt, führt zu einem Sinken des Lebensstandards. In den armen Ländern könnte dies zu einem Wiederanstieg der Geburtenraten führen und das muss unbedingt vermieden werden. In Deutschland ist das Absinken des Lebensstandards bereits heute ein Problem und die einkommensschwachen Haushalte können ihre Energierechnung nicht mehr bezahlen. Aber die Energiewende ist noch aus einem zweiten Grund der falsche Weg. Sie

kommt zu spät, um die Klimaerwärmung aufzuhalten. Die Menschen müssen in der Zukunft nach anderen Methoden suchen, um die Klimaerwärmung zu bekämpfen. Dazu ist noch Zeit, denn zunächst sind die Auswirkungen der Klimaerwärmung nur moderat und ein wärmeres Klima hat sogar einige Vorteile. Aber in 50 oder 100 Jahren wird die Temperatur nach den Modellen der Klimaforscher so stark ansteigen, dass eine aktive Kühlung notwendig wird. Dazu werden verschiedene Techniken diskutiert, aber alle Methoden benötigen viel Energie – mehr Energie, als die schwachen erneuerbaren Energien liefern können. Ein Verzicht auf starke Energiequellen bedeutet also auch, dass die Menschheit den Folgen der Klimaerwärmung wehrlos ausgeliefert sein wird, sollte die Energiewende versagen.

Die Forderung nach mehr Energie

Deutschland befindet sich mit der Energiewende auf einem ideologiegetriebenen Sonderweg, der keine Lösungen für die großen Probleme der Zukunft bietet. Die knappen und teuren erneuerbaren Energien eignen sich weder dazu, das Bevölkerungswachstum zu bremsen, noch kann der Umstieg auf diese Energien die Klimaerwärmung verhindern. Die politische Entscheidung zum Umstieg folgt einer auf die Situation in Deutschland beschränkten Logik. Wie weltfremd die deutsche Sichtweise ist, zeigt das Beispiel der Energiegewinnung aus Biomasse. Deutschland stellt seine Agrarflächen auf den Anbau von Energiepflanzen um und fordert die hungernden Menschen in den armen Ländern dazu auf, seinem Vorbild zu folgen. Die großen Probleme der Erde, das Bevölkerungswachstum, die Armut und die Klimaerwärmung, können nur mit dem Einsatz von viel Energie gelöst werden. Weltweit wird daher der Verbrauch an Kohle, Erdgas und Uran weiter ansteigen. Die Vorräte dieser Energieträger reichen noch mehrere hundert Jahre lang und bis dahin sind hoffentlich neue, noch stärkere Energiequellen wie zum Beispiel die Fusion verfügbar.

In Deutschland sollte zunächst der Ausbau der erneuerbaren Energien sinnvoll begrenzt werden. Bereits heute wird an wind- und sonnenreichen Tagen mehr Strom erzeugt als verbraucht. Die überflüssige Energie wird vernichtet, denn Speichertechnologien für derartig große Energiemengen gibt es nicht. Aus internationaler Sicht ist die Vernichtung von großen Mengen an teurer Energie unsinnig und die Vorbildrolle Deutschlands würde durch solche Maßnahmen Schaden nehmen. International kann sich Deutschland mit seinem Know-how im Maschinenbau

auf die Entwicklung modernster Kraftwerkstechnologie profilieren. Das Land könnte durch die Steigerung des Wirkungsgrads neuer Kohle- und Gaskraftwerke in den Schwellenländern weitaus mehr zur Reduktion der Treibhausgasemissionen beitragen als durch die Photovoltaikmodule, die es im eigenen Land aufstellt. Wichtig wäre auch die Entwicklung neuer grundlastfähiger Energieformen wie zum Beispiel der Fusion und der Geothermie. Damit die variable Energie aus Wind und Sonne global eine Chance hat, muss die Entwicklung von Speichertechnologien vorangetrieben werden. Dabei geht es allerdings nicht um Batterien, die ein paar Kilowattstunden speichern können, sondern um die Speicherung von vielen Milliarden Kilowattstunden. (Prof. Dr. Gerd Ganteför, Professor für Experimentalphysik, Universität Konstanz)

✘ SUSA Wegweiser
www.faszinationphysik.ch

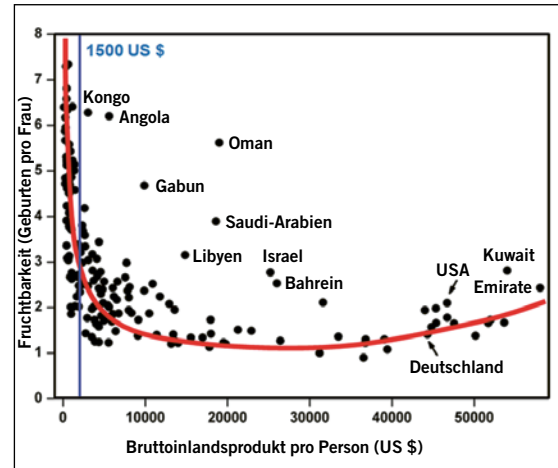


Abb. 6: Zusammenhang zwischen Geburtenraten und Armut. Für die meisten Länder oberhalb der Armutsschwelle von 1500 US \$ (blau) liegt die Zahl der Kinder zwischen zwei und drei. Das bedeutet eine stabile Bevölkerung. Unterhalb der Armutsschwelle steigt die Kinderzahl stark an.

recycling aktiv

3. Demonstrationsmesse für Recycling-Maschinen und -Anlagen

5.-7. September 2013

Baden-Airpark, Flughafen Karlsruhe/Baden-Baden



Special-Event

„Der mobile Schrott- und Metallplatz“



www.recycling-aktiv.com

Zwei Messen – ein Datum – ein Standort



Fordern Sie Anmelde- und Informationsunterlagen an:

GEOPLAN GMBH

Tel. +49 7229 606-30
info@geoplanGmbH.de

Fachlich-ideelle Partner

