



# Zeit für Plan B

## Wie wir die Kohlenstoffemissionen bis zum Jahr 2020 um 80 Prozent senken können

Lester R. Brown, Janet Larsen, Jonathan G. Dorn und Frances C. Moore

Wann immer sich Politiker mit dem Problem beschäftigen, dass es notwendig ist, die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken, um die globale Erwärmung aufzuhalten, fragen sie vor allem danach, was politisch machbar ist.

Wir im Earth Policy Institute gehen von einer ganz anderen Fragestellung aus: Wie weit müssen wir die Kohlenstoffemissionen senken, um die schlimmsten Folgen des Klimawandels überhaupt noch abwenden zu können?

Durch die Verbrennung fossiler Energieträger und die Abholzung der Wälder sorgen wir Menschen dafür, dass große Mengen an Treibgasen, insbesondere an CO<sub>2</sub>, in die Atmosphäre gelangen. Dies führt dazu, dass sich unser Planet stark erwärmt und Veränderungen in Gang gesetzt werden, durch die die klimatischen Rahmenbedingungen, unter denen sich unsere Zivilisation entwickelt hat, zerstört werden.

Wir können es uns nicht leisten, dass sich die Erde noch weiter erwärmt. Schon jetzt sind die Temperaturen so weit angestiegen, dass die massiven Eisschilde Grönlands und der westlichen Arktis – deren Eismasse zusammengenommen so groß ist, dass ihr Abschmelzen zu einem Anstieg des Meeresspiegels um ca. 12 m führen würde – immer schneller zusammenschrumpfen. Überall auf der Welt schmelzen die Gletscher ab, in vielen Fällen besteht sogar die Gefahr, dass sie ganz verschwinden. Das betrifft auch die Gletscher in den Gebirgszügen Asiens, die in der Trockenzeit mit ihrem Schmelzwasser die großen Flüsse des Kontinents speisen.

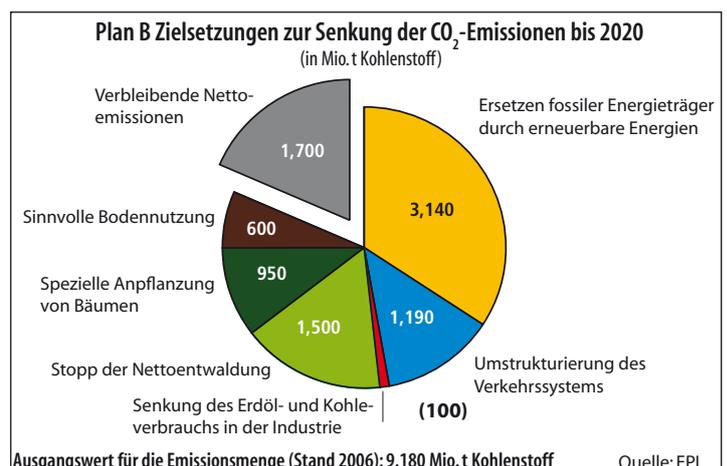
Wenn wir noch länger warten, bevor wir endlich handeln, wird der Schaden nur noch größer. Es ist höchste Zeit für einen Plan B.

Das Hauptziel dieser Alternative zu unserem „Business as usual“ ist die Senkung der CO<sub>2</sub>-Nettoemissionen um 80 Prozent bis zum Jahr 2020. Damit wäre es möglich zu verhindern, dass der Anteil an CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre, der bereits jetzt bei 384 ppm (Parts per Million) liegt, auf über 400 ppm steigt und damit dafür zu sorgen, dass die Erde sich in Zukunft nur noch minimal erwärmt.

Damit es uns gelingt, die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2020 um 80 Prozent zu senken, bedarf es eines weltweiten Einsatzes – und zwar in Blitzgeschwindigkeit. Zunächst einmal können wir mithilfe von Investitionen in Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz dazu beitragen, dass der weltweite Energieverbrauch nicht weiter steigt. Anschließend können wir daran gehen, die bisher zur Wärme- und Stromerzeugung

verwendeten fossilen Energieträger durch erneuerbare Energiequellen zu ersetzen und damit die Kohlenstoffemissionen um ein ganzes Drittel senken. Eine Senkung um weitere 14 Prozent lässt sich erreichen, wenn wir unsere Verkehrs- und Transportsysteme umgestalten und den Erdöl- und Kohleverbrauch in der Industrie reduzieren. Ein Stopp der Nettoentwaldung weltweit brächte noch einmal 16 Prozent. Und wenn wir dann zu guter Letzt noch spezielle Baumanpflanzungen und sinnvolle Bodennutzung in unseren Plan mit einbeziehen, bringt das noch einmal eine Absenkung der derzeitigen Kohlenstoffemissionen um 17 Prozent.

Für keine dieser Maßnahmen sind neue Technologien notwendig. Wir wissen genau, was getan werden muss, um bis zum Jahr 2020 eine Senkung der derzeitigen Kohlenstoffemissionswerte um 80 Prozent zu erreichen. Alles, was wir jetzt noch brauchen, sind Menschen, die entschlossen die Führung übernehmen.



## HÖHERE ENERGIEEFFIZIENZ UND EINSPARUNGEN IM VERBRAUCH

Aus Prognosen der Internationalen Energieagentur (IEA) geht hervor, dass der weltweite Energiebedarf bis zum Jahr 2020 um fast 30 Prozent steigen wird. Durch eine drastische Erhöhung der Energieeffizienz könnte nicht verhindert werden, dass es zu diesem Anstieg kommt, der Energiebedarf könnte bis 2020 sogar unter das Niveau des Jahres 2006 gesenkt werden.

Eine Senkung des Energieverbrauchs kann zum Beispiel dadurch erreicht werden, dass man die Verschwendung von Wärme und Strom in Gebäuden, aber auch bei Industrieprozessen stoppt und außerdem zu Beleuchtungsmethoden und Haushaltsgeräten übergeht, die weniger Energie verbrauchen. Und eine Umstrukturierung des Verkehrsbereichs brächte enorme Energieeinsparungen. Viele der zur Senkung des Energieverbrauchs notwendigen Maßnahmen könnten relativ schnell umgesetzt werden und würden sich von selbst finanzieren.

### WER ENERGIE EINSPART, SPART BARES GELD

Durch die Erhöhung der Energieeffizienz entsteht eine Situation, in der alle Beteiligten nur Vorteile haben: Der Energieverbrauch wird gesenkt und gleichzeitig bares Geld gespart. Zusammengenommen könnte ein durchschnittlicher Hausbesitzer in den USA durch die Umsetzung der nachfolgenden, sehr simplen Maßnahmen jedes Jahr mehrere Hundert Dollar an Energiekosten sparen:

- Übergang von Glühbirnen zu Energiesparlampen
- Vollständiges ausschalten von elektronischen Geräten, wenn diese nicht in Benutzung sind (Verzicht auf Stand-by)
- Einsatz eines programmierbaren Thermostats zur Absenkung der Wärmezufuhr in der Nacht oder bei Abwesenheit
- Investition in angemessene Isolierung
- Ersetzen des alten Kühlschranks durch ein Modell mit hoher Energieeffizienzklasse/ENERGY STAR



### GEBÄUDE

Ein großer Teil des weltweiten Strom- und Rohstoffverbrauchs entfällt auf Gebäude. In den USA macht der Stromverbrauch in Gebäuden 70 Prozent des Gesamtverbrauchs aus und fast 40 Prozent der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen entfallen auf Gebäude. Durch eine Nachrüstung bereits bestehender Gebäude mit besserer Isolierung und energieeffizienteren Geräten und Anlagen könnte der Energie-

verbrauch um 20 bis 50 Prozent gesenkt werden. Eine Gruppe zukunftsorientierter Architekten und Ingenieure, die größtenteils aus den USA stammen, hat das Projekt Architecture 2030 Challenge ins Leben gerufen, dessen Ziel darin besteht, bis zum Jahr 2020 den Verbrauch an fossilen Brennstoffen bei Neubauten um 80 Prozent zu senken und Neubauten bis 2030 völlig karbon-neutral zu machen.

### BELEUCHTUNG

Ein Großteil des heutigen Energieverbrauchs im Beleuchtungsbereich wird gar nicht direkt für die Beleuchtung verwendet, sondern geht in Form von Wärme eigentlich verloren. Aus diesem Grund kann sich der Wechsel zu Energiesparlampen schon sehr bald auszahlen. So kann durch den Wechsel von herkömmlichen Glühlampen zu den weit aus energieeffizienteren Kompaktleuchtstofflampen der Energieverbrauch um etwa 75 Prozent gesenkt werden, sodass die Stromrechnung erheblich geringer ausfällt. Außerdem haben Energiesparlampen eine bis zu zehnmals längere Lebensdauer. Wenn man nur eine einzige herkömmliche 100-W-Glühlampe durch eine Energiesparlampe ersetzt, so könnte über die Gesamtlebensdauer der Energiesparlampe soviel Energie eingespart werden, dass man damit den Hybridantrieb eines Toyota Prius auf der Strecke von New York bis San Francisco betreiben könnte. Wenn nun weltweit jede einzelne herkömmliche Glühlampe oder Leuchtröhre durch energiesparende Leuchtmittel ersetzt würde, egal ob zu Hause, in den Büros, bei der Straßenbeleuchtung oder in der Industrie, würde der weltweite Stromverbrauch um insgesamt 12 Prozent zurückgehen. Das entspricht dem, was 705 Kohlekraftwerke produzieren würden.

### DAS VERBOT DER GLÜHBIRNEN

Inzwischen gibt es weltweite Initiativen, die fordern, herkömmliche Leuchtmittel stufenweise aus dem Verkehr zu ziehen und stattdessen auf energiesparende Beleuchtungstechnologien umzusteigen. In einigen Ländern gibt es bereits klare Zielsetzungen, bis wann die Glühlampen endgültig vom Markt genommen sein müssen. Nachfolgend sind einige davon aufgeführt:

Irland	2009
Australien, Argentinien und die Philippinen	2010
Großbritannien	2011
Kanada und Taiwan	2012
USA	2014
China	2017

### HAUSHALTSGERÄTE

Ähnlich große Energieeinsparungen wie bei der Beleuchtung wären im Bereich Haushaltsgeräte möglich. Bei Kühlschränken ist es beispielsweise so, dass ein durchschnittliches europäisches Modell etwa 50 Prozent weniger Strom verbraucht als ein amerikanisches. Darüber hinaus gibt es bereits Modelle auf dem Markt, die sogar nur 25 Prozent des Stromverbrauchs eines durchschnittlichen europäischen Modells haben.



In Japan werden im Rahmen des sogenannten „Top Runner“-Programms die Energieeffizienzstandards für morgen auf Grundlage der Werte des aktuell energiesparendsten Modells des jeweiligen Haushaltsgerätes auf dem Markt festgelegt. Zwischen 1997 und 1998 sowie zwischen 2004 und 2005 konnte auf diese Weise die Energieeffizienz bei

Kühlschränken um 55 Prozent erhöht werden, bei Klimaanlage waren es 68 Prozent und bei Computern sogar 99 Prozent. Dieses Programm, durch das ständig technische Weiterentwicklungen gefördert werden, könnte anderen Ländern als Vorbild dienen, selbst entsprechende Programme einzurichten.

Momentan entfallen 10 Prozent des gesamten Stromverbrauchs in Privathaltungen auf Haushaltsgeräte im Stand-by-Betrieb. Hier können Industriestandards wie in Südkorea, wo die meisten Haushaltsgeräte ab 2010 im Stand-by-Modus nicht mehr als 1 kWh verbrauchen dürfen, Abhilfe schaffen, da die Hersteller auf diese Weise gezwungen sind, bei der Entwicklung neuer Modelle auf Energieeffizienz zu achten. Der Verbraucher selbst kann auch dazu beitragen, den unnötigen Stromverbrauch zu stoppen, indem er bei Geräten, die nicht in Benutzung sind, einfach den Stecker zieht oder sie an Steckerleisten anschließt, die einen extra Schalter haben, mit dem sie, wenn die angeschlossenen Geräte nicht benutzt werden, einfach vom Stromnetz getrennt werden kann.

## INDUSTRIE

Im Industriebereich könnten durch die Umrüstung bestimmter Sektoren mit besonders hohem Kohlenstoffemissionsausstoß, wie der chemischen und petrochemischen Industrie (einschließlich der Herstellung von Plastik, Dünge- und Reinigungsmitteln) sowie der Stahl- und Zementproduktion, große Mengen an Energie eingespart werden. Durch das Recyceln von Plastik und die Herstellung neuen Plastiks mit energieeffizienteren Methoden könnte beispielsweise der Energieverbrauch in der petrochemischen Industrie um fast ein Drittel gesenkt werden. Was die Stahlindustrie betrifft, so wird jedes Jahr fast 1 Mrd. t Stahl für die Herstellung von Autos, Haushaltsgeräten, für den Bausektor und andere Dinge produziert. Wenn nun hier diejenigen Hochöfen eingesetzt wür-

den, die derzeit den geringsten Energieverbrauch aufweisen, so könnten damit fast 40 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs in der Stahlindustrie eingespart werden. Im Bereich der Zementherstellung verfügt China über das größte Potential zur Energieeinsparung, da hier fast die Hälfte der weltweiten Gesamtproduktion von 2,3 Mrd. t Zement hergestellt wird – und damit mehr, als in den nächsten 20 Ländern auf der Produktionsliste zusammengenommen. Würden das derzeit energieeffizienteste Trockenkammerverfahren, wie es beispielsweise in Japan benutzt wird, in Zukunft von allen Herstellern verwendet, so könnte der Energieverbrauch in der Zementindustrie weltweit um mehr als 40 Prozent gesenkt werden.

## VERKEHR UND TRANSPORT

Gut durchdachte Verkehrs- und Transportsysteme bringen allen Beteiligten mehr Mobilität. Unser bisheriges System, in dessen Zentrum das Automobil steht, hat genau das anfangs ebenfalls bewirkt, doch inzwischen beschert es uns meist vorrangig Schmutz und Staus. Deshalb sollten die städtischen Verkehrssysteme überall auf der Welt umgestaltet und stärker auf öffentliche Verkehrsmittel, wie Busse und Bahnen, ausgerichtet werden. Außerdem sollten in den Städten Schnellliniennetze eingerichtet (auch mit eigenen Spuren für die entsprechenden Busse) und Maßnahmen ergriffen werden, um die Sicherheit von Fußgängern und Radfahrern zu gewährleisten und dafür zu sorgen, dass die Menschen leichten Zugang zu den öffentlichen Verkehrsmitteln haben. Auf diese Weise würden nicht nur die Probleme bekämpft, die durch die autozentrierten Verkehrssysteme entstanden sind, sondern es ließen sich auch große Mengen an Energie einsparen.



Der größte Teil der Energieeinsparungen entfiel dabei auf die Umstellung des Antriebs von Schienenfahrzeugen und Autos von fossilen Energieträgern auf Elektroantrieb. Gleiches sollte auch beim Antrieb von Autos auf Kurzstrecken geschehen, wobei in beiden Fällen

der Elektroantrieb über Strom aus erneuerbaren Energiequellen abgedeckt werden sollte. Eine Schlüsselposition im neuen Verkehrs- und Transportkonzept kommt dem Massentransit zu. Durch die Verbindung wichtiger Städte mit Hochgeschwindigkeitszügen, wie es sie in Japan und Europa bereits gibt, können große Personenzahlen schnell und vergleichsweise geringem Energieaufwand von A nach B gelangen, wodurch auf diesen Strecken weniger Menschen mit dem Auto oder dem Flugzeug unterwegs sind.

Im Bereich der Privatfahrzeuge ist entscheidend, darauf zu achten, dass das jeweilige Fahrzeug möglichst wenig Treibstoff verbraucht. Autos mit Benzin-Elektro-Hybridantrieb, die über das Stromnetz aufgeladen werden könnten und größtenteils mit Strom laufen würden, der aus Wind- und Solarenergie erzeugt wurde und bei dessen Erzeugung keine Kohlenstoffemissionen freigesetzt wurden, könnten dafür sorgen, dass bei Kurzstreckenfahrten kaum noch Kohlenstoffemissionen freigesetzt werden. Da die meisten Pendler nur kurze Strecken zurücklegen müssen, um zur Arbeit zu gelangen, und auch die meisten Besorgungen keine längeren Fahrten erfordern, könnte das Auto auf diesen Fahrten ausschließlich über die Strombatterie betrieben werden, sodass der Benzintank, der zur Sicherheit eingebaut ist, nur bei längeren Strecken zum Einsatz kommen müsste. Zu den Firmen, die für die nächsten Jahre die Markteinführung eines solchen Autos mit Benzin-Elektro-Hybridantrieb und Auflademöglichkeit über das Stromnetz planen, gehören unter anderem Toyota, General Motors, Ford und Nissan. Wenn man nun den Wechsel von normalen Autos mit Benzinantrieb zu solchen Hybridfahrzeugen mit dem massiven Aus- und Neubau von Windparks zur Stromerzeugung kombiniert, so könnten damit der Erdölverbrauch sowie die Kohlenstoffemissionen stark gesenkt werden. Und außerdem könnten die Autofahrer dann ihre Batterien Ökostrom aufladen, der so preiswert wäre, als könnte man eine Gallone Benzin für weniger als 1 \$ kaufen. (Das entspräche in etwa 1 Liter Benzin für unter 20 Cent.)

**DAS AUS FÜR DEN VERBRENNUNGSMOTOR**  
Der Verbrennungsmotor, der derzeit das Herzstück der meisten Transportmittel bildet, ist eine Erfindung des 19. Jh. und hoffnungslos ineffizient. Nur etwa 20 Prozent der Energie aus Benzin oder Diesel werden tatsächlich zum Antrieb des Fahrzeugs genutzt, der Rest geht in Form von Wärme verloren. Im Gegensatz dazu werden bei Fahrzeugen mit Elektroantrieb etwa 65 Prozent der aus der Batterie bezogenen Energie zum Antrieb des Fahrzeugs genutzt, woran man sieht, dass allein durch den Übergang von Verbrennungsmotoren zu Elektroantrieben der Energieverbrauch stark reduziert werden könnte.

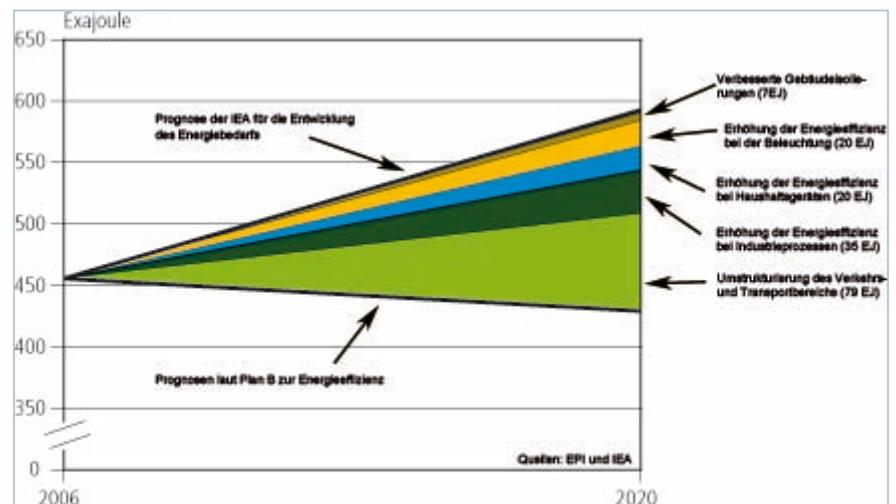
## PRIORITÄT FÜR INVESTITIONEN IN ENERGIEEFFIZIENZ

Häufig ist es teurer, mehr Energie bzw. Brennstoffe zu kaufen, um den wachsenden Energiebedarf abzudecken, als in Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz und damit zur Senkung des Energiebedarfs zu investieren.

Derartige Investitionen erwiesen sich oft sehr schnell als höchst rentabel und tragen außerdem zur Bekämpfung des Klimawandels bei, da mithilfe dieser Maßnahmen verhindert wird, dass zusätzliche CO<sub>2</sub>-Emissionen entstehen.

Die Internationale Energieagentur (IEA) prognostiziert bis zum Jahr 2020 einen Anstieg des weltweiten Energiebedarfs um 30 Prozent. Im Gegensatz dazu könnte der Gesamtbedarf an Primärenergie durch die Umsetzung unserer in Plan B vorgeschlagenen Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz bis 2020 im Vergleich zum Niveau von 2006 sogar um 6 Prozent gesenkt werden – was für ein Unterschied! Darüber hinaus könnte durch den Übergang von fossilen Brennstoffen zu erneuerbaren Energien der Primärenergiebedarf in einer nach unserem Plan B ausgerichteten Energiewirtschaft weiter gesenkt werden, da – wie bereits erwähnt – bei der Energiegewinnung aus fossilen Brennstoffen sehr viel Wärme entsteht, die letztlich verschwendete Energie ist.

PLAN B – MASSNAHMEN ZUR ERHÖHUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ



## ERNEUERBARE ENERGIEQUELLEN

Durch die Umsetzung der eben erwähnten Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz ergibt sich für uns zwar die Möglichkeit, den prognostizierten Anstieg im weltweiten Energieverbrauch auszugleichen, doch erst durch den Übergang von fossilen Brennstoffen zu erneuerbaren Energiequellen kommen wir auf den richtigen Weg, um unser Ziel einer Senkung der CO<sub>2</sub>-Nettoemissionen um 80 Prozent bis zum Jahr 2020 zu erreichen. Oberste Priorität dabei hat der Übergang von Kohle und Erdöl zu erneuerbaren Energiequellen in der Stromerzeugung, denn ebenso wie das 19. Jh. das Jahrhundert der Kohle und das 20. Jh. das des Erdöls war, wird das 21. Jh. ganz im Zeichen der Nutzung von Solarenergie, Windkraft und Erdwärme stehen.

### DER KOHLEAUSSTIEG

Die Tatsache, dass es in den Vereinigten Staaten immer stärkeren Widerstand von der Basis, aus der Bevölkerung, gegen den Einsatz von Kohlekraftwerken gibt, könnte ein erstes Anzeichen dafür sein, dass im Kampf gegen den Klimawandel ein Wendepunkt erreicht wurde. Anfang 2007 befanden sich 151 neue Kohlekraftwerke in Planung, doch bis zum Ende des Jahres waren für 59 davon entweder keine Genehmigungen seitens der Regierung des jeweiligen Bundesstaates erteilt worden oder die Projekte waren still und heimlich aufgegeben worden. Was die restlichen Kraftwerke angeht: Gegen den Bau von fast 50 davon laufen bereits Gerichtsverfahren, für den Rest ist dies ebenfalls wahrscheinlich, wenn die Planung erst einmal die Phase der Genehmigungseinholung erreicht hat.

Was als kleines, lokal begrenztes Wasserkräuseln begann, hat sich sehr schnell

◆ „Im Laufe der nächsten zehn Jahre wird jedem klar werden, dass Kohlekraftwerke, die ihre entstehenden Kohlenstoffemissionen nicht abfangen, sondern sie weiter freisetzen, vom Netz genommen und dann dem Erdboden gleichgemacht werden müssen.“

Dr. James Hansen

Direktor des NASA Goddard Institute for Space Studies

zu einer mächtigen, landesweiten Welle des Widerstandes gegen die Kohlekraft entwickelt, die von einer großen Zahl an Umweltschutz-, Gesundheits-, Bauern- und Bürgerorganisationen sowie führenden Klimaforschern und Vertretern der Regierungen der einzelnen Bundesstaaten getragen wird.

Die Wall Street-Investmentbanken Merrill Lynch, Citi, Morgan Stanley und J. P. Morgan Chase haben den Wert von Kohleaktien vor Kurzem nach unten korrigiert oder zukünftige Kredite an Kohlekraftwerke davon abhängig gemacht, dass die Betreiber nachweisen, dass das Kraftwerk auch im Falle der Erhebung einer Abgabe auf Kohlenstoffemissionen noch wirtschaftlich lebensfähig wäre. Auch ohne ein gesetzliches Verbot des Neubaus von Kohlekraftwerken sorgen der zunehmende Widerstand in der Bevölkerung und die nachlassende finanzielle Rückendeckung dafür, dass Kohlekraftwerke de facto vor dem Aus stehen.

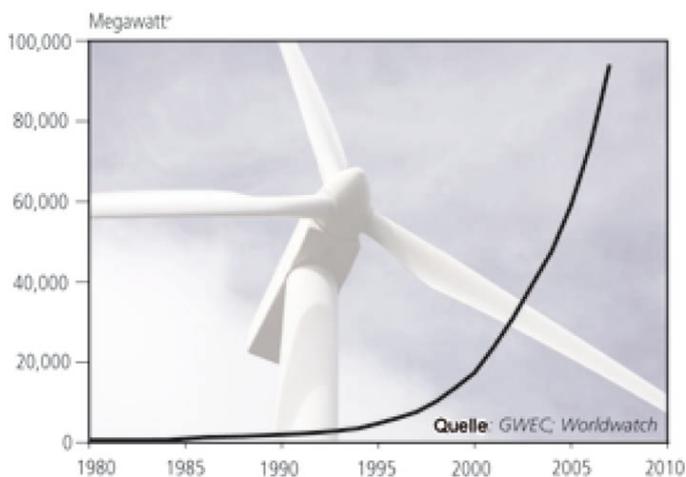
## WINDENERGIE

Die Nutzung der Windenergie bildet das Herzstück der neuen Energiewirtschaft im Rahmen unseres Plan B, denn Wind ist im Überfluss und an vielen Orten vorhanden, es ist eine saubere Energieform, deren Nutzung keine negativen Folgen für unser Klima hat, sie ist preiswert und unerschöpflich.

Seit dem Jahr 2000 sind die weltweiten Kapazitäten zur Stromerzeugung aus Windenergie von 17.000 Megawatt auf heute über 100.000 Megawatt angestiegen. Mit 22.000 Megawatt, mit deren Hilfe 7 Prozent des landesweiten Stromverbrauchs gedeckt werden, verfügt Deutschland von allen Ländern über die größten Kapazitäten zur Stromerzeugung aus Windenergie. Es folgen die Vereinigten Staaten, Spanien, Indien, China und Dänemark. Was den Anteil von Strom aus Windenergie am Gesamtverbrauch des Landes angeht, so ist Dänemark mit etwa 20 Prozent weltweit klar führend. Dieser Anteil soll sogar bis auf 50 Prozent ausgebaut werden, wobei der Großteil der zusätzlichen Kapazitäten auf Windparks vor der Küste entfallen soll.

Für die Vereinigten Staaten ist zu sagen, dass laut einer Untersuchung des U.S. Department of Energy aus dem Jahr 1991 allein die Bundesstaaten North Dakota, Kansas und Texas über genug nutzbare Windreserven verfügen, um damit den Strombedarf des gesamten Landes zu decken.

### ENTWICKLUNG DER WINDENERGIEKAPAZITÄTEN WELTWEIT 1980-2007



Wenn man nun bedenkt, dass die heutigen Windkraftanlagen doppelt so hoch sind wie die im Jahr 1991 verwendeten und auch deutlich effizienter arbeiten, so könnte mit den genannten Reserven nicht nur der Strombedarf des ganzen Landes, sondern sogar der Gesamtenergiebedarf des Landes gedeckt werden. Und wenn man

nun noch die Stromerzeugungskapazitäten der Windparks vor den Küsten der USA dazurechnet, die allein schon zur Deckung von 70 Prozent des nationalen Strombedarfs ausreichen würden, so ist mehr als deutlich zu erkennen, warum der Windenergie eine so wichtige Rolle in unserem Plan zukommt.

Zu unserem Plan B gehört auch ein Blitzprogramm zur Entwicklung von 3 Mio. Megawatt an Stromerzeugungskapazitäten aus Windenergie bis zum Jahr 2020. Zur Erreichung dieses Ziels müssten wir in den nächsten 12 Jahren insgesamt 1,5 Mio. Turbinen mit einem Leistungsvermögen von jeweils 2 Megawatt aufstellen. Das klingt zunächst nach einer enorm großen Zahl – doch nur solange, bis man sich vor Augen führt, dass jedes Jahr weltweit 65 Mio. Autos hergestellt werden. Tatsächlich könnten die Windturbinen sogar in Massenproduktion in stillgelegten amerikanischen Autofabriken hergestellt werden, wodurch der Produktionssektor neu belebt würde und neue Arbeitsplätze entstünden.

Bei einem Preis von 3 Mio. \$ pro aufgestellter Turbine müssten insgesamt in den nächsten 12 Jahren 4,5 Billionen \$ investiert werden, das sind 375 Mrd. \$ pro Jahr. Zum Vergleich: Der jährliche Kapitalaufwand für Erdöl und Erdgas wird Prognosen zufolge bis zum Jahr 2016 einen Wert von 1 Billion \$ erreichen.

### TEXAS SETZT AUF WINDKRAFT

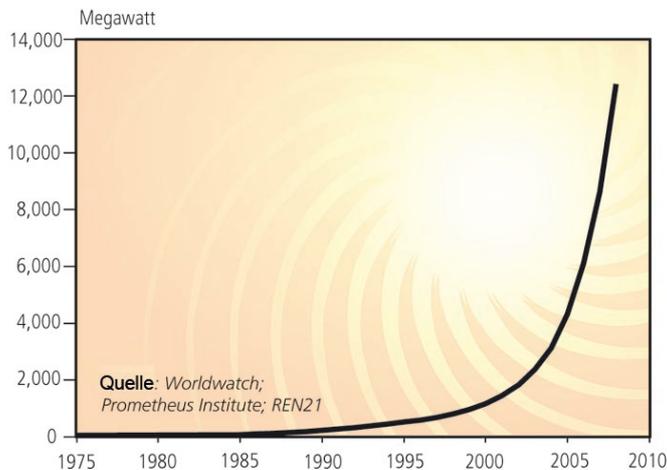
Texas war lange Jahre der führende Bundesstaat in der US-Erdölproduktion. Jetzt ist es der Bundesstaat mit den größten Kapazitäten zur Stromerzeugung aus Windkraft. Im Jahr 2006 kündigte Gouverneur Rick Perry eine Zusammenarbeit zwischen dem Staat Texas und verschiedenen Privatunternehmen an. Dabei werde die Texas Public Utility Commission gemeinsam mit Firmen, die Windparks und Überlandleitungen bauen und betreiben, daran arbeiten, dass der Strom, der im windreichen Westen von Texas erzeugt wird, in die Bevölkerungszentren des Bundesstaates gelangt. Durch diese Initiative könnte zur Erschließung von Stromerzeugungskapazitäten aus Windenergie in einer Größenordnung von 23.000 Megawatt führen – das wäre genug, um den privaten Strombedarf der Hälfte der 24 Mio. Einwohner des Bundesstaates zu decken.

## SOLARENERGIE

Solarenergie kann sowohl zur Wärme- als auch zur Stromerzeugung genutzt werden. Eines der Ziele unseres Plan B besteht darin, die Zahl der Solarstromanlagen auf Hausdächern soweit zu erhöhen, dass die Gesamtkapazität zur Stromerzeugung bis zum Jahr 2020 bei mehr als 1 Mio. Megawatt liegt. Solarstrom- und -wärmekraftwerke könnten ein Übriges tun und weitere 300.000 Megawatt an Kapazitäten liefern.

Bereits jetzt verdoppelt sich die Zahl der jährlich produzierten Solarzellen, mit deren Hilfe Sonnenlicht direkt in Strom umgewandelt wird, alle zwei Jahre. Weltweit liegt die Gesamtproduktion bei über 12.400 Megawatt an Leistungsvermögen. Und während viele der ersten Anlagen noch nicht ans Stromnetz angeschlossen waren, nutzen die Energieanbieter inzwischen zunehmend die riesigen, ansonsten ungenutzt bleibenden Dachflächen als günstige Möglichkeit zur dezentralisierten Stromerzeugung.

Projekte zur konzentrierten Nutzung der Sonnenwärme, bei denen das Sonnenlicht eingefangen wird, um mithilfe seiner Wärme Dampf zum Antrieb von Turbinen zu erzeugen. Zeigen klar, dass die Nutzung von Sonnenenergie zur Stromerzeugung im großen Maßstab sehr profita-



bel sein kann. So plant beispielsweise Algerien, derzeit noch einer der größten Erdölexporteure, die Erschließung von 6.000 Megawatt an Stromerzeugungskapazitäten aus Solarenergie, wobei der so erzeugte Strom

## ERDWÄRME

Die meisten Energieexperten wissen zwar, dass die Menge an Sonnenenergie, die jede Stunde auf der Erde ankommt, ausreichen würde, um die gesamte Weltwirtschaft ein Jahr lang mit Energie zu versorgen, doch kaum jemand weiß, dass die in den oberen 10.000 m der Erdkruste enthaltene Wärme das 50.000-Fache der Energiemenge enthält, die aus allen Erdöl- und Erdgasreserven der Welt gewonnen werden könnte. Das Potential der Erdwärme zur Stromgewinnung, zur Beheizung von Wohngebäuden und Treibhäusern und zur Lieferung von Prozesswärme für die Industrie ist enorm groß, doch ungeachtet dieser Fülle gibt es derzeit weltweit nur 9.300 Megawatt an Kapazitäten zur Stromerzeugung aus geothermischer Energie.

In Island werden inzwischen fast 90 % aller Gebäude mithilfe von Erdwärme beheizt. Auf den Philippinen stammen 25 Prozent des Stroms aus Erdwärmekraftwerken, in El Salvador sind es 22 Prozent. Zu den Ländern, die besonders reich an geothermischer Energie sind, gehören die Länder des Pazifischen Feuerrings, wie Chile, Peru, Kolumbien, Mexiko, die Vereinigten Staaten, Kanada, Russland, China, Japan, die Philippinen, Indonesien und Australien, aber auch die Länder entlang des

dann per Seekabel nach Europa exportiert werden soll. Durch ein Projekt dieser Größenordnung könnte der Strombedarf aller Haushalte in einem Land von der Größe Portugals problemlos gedeckt werden.

Solaranlagen auf Hausdächern zur Warmwasserbereitung und Beheizung der Gebäude werden außerdem eine wichtige Rolle bei der Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Rahmen unseres Plan B spielen. Die Zielsetzung liegt hier bei installierten Kapazitäten von mehr als 1 Mio. Megawatt thermisch bis 2020. In chinesischen Städten und Dörfern sind in den letzten Jahren etwa 40 Mio. Solaranlagen zur Warmwasserbereitung auf Hausdächern installiert worden, wobei jede dieser Installationen kaum 200 \$ gekostet hat.

Zusammengenommen kann mithilfe dieser Anlagen soviel Energie nutzbar gemacht werden, wie 54 Kohlekraftwerke erzeugen könnten. Das Ziel der chinesischen Regierung besteht darin, die derzeit 124 Mio. m<sup>2</sup> an Dachfläche, die auf solche Solaranlagen entfallen, bis zum Jahr 2020 auf 300 Mio. m<sup>2</sup> zu steigern und damit mehr als zu verdoppeln. Die European Solar Thermal Industry Federation hat sich sogar ein noch höheres Ziel gesetzt: Sie fordert bis 2020 eine Gesamtfläche von 500 Mio. m<sup>2</sup> an Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und Gebäudebeheizung. Das wäre etwa 1 m<sup>2</sup> für jeden Einwohner Europas. (Im Hinblick auf den Pro-Kopf-Anteil an derartigen Anlagen ist derzeit Israel weltweit führend. Hier entfallen auf jeden Einwohner des Landes 0,74 m<sup>2</sup>.) Wenn es den Chinesen und den Europäern gelänge, ihre Ziele umzusetzen, und in den USA, Japan und im Rest der Welt die Installation solcher Anlagen massiv ausgeweitet würde, so könnte damit soviel Solarenergie nutzbar gemacht werden, dass es der Gesamtproduktion von 690 Kohlekraftwerken gleichkäme.

### ZUM NACHDENKEN

Man sagt oft: Du bist, was Du isst, doch nur die wenigsten Menschen machen sich Gedanken darüber, welche Auswirkungen ihr Essverhalten auf unser Klima hat. Wenn beispielsweise der Durchschnittsamerikaner, dessen Speiseplan reich an rotem Fleisch, sich in der Nahrungsmittelkette abwärts orientierte und zu einer stärker auf pflanzlicher Nahrung basierenden Ernährung überginge, so könnte damit eine ebenso große Menge an Treibgasen eingespart werden, wie beim Wechsel von einem Chevrolet Suburban SUV zu einem Toyota Prius mit Hybridantrieb. Und an der Tatsache, dass sich die Zahl der Märkte, auf der örtliche Landwirte ihre Waren direkt anbieten, in den USA seit Beginn der 90er Jahre fast verdreifacht hat, lässt sich ablesen, dass immer mehr Amerikaner bevorzugt vor Ort erzeugte Lebensmittel kaufen, wodurch insgesamt weniger Energie für die Verarbeitung und den Transport von Lebensmitteln aufgewendet werden muss.

### DER ÜBERGANG ZU VOR ORT VORHANDENEN ENERGIEQUELLEN

Derzeit müssen große Mengen an Energie aufgewendet werden, um nach Erdöl zu bohren, Kohle abzubauen und die fossilen Energieträger dann an ihren Bestimmungsort zur Weiterverwertung zu transportieren. In den Vereinigten Staaten beispielsweise entfallen fast 40 Prozent der Schienenfrachttransporte auf den Transport von Kohle, die größtenteils zur Stromerzeugung verwendet wird.

Ein Übergang zu den an vielen Orten überall auf der Welt verfügbaren erneuerbaren Energiequellen, wie Sonnenenergie, Windkraft und Erdwärme, wäre also auch der Übergang zu einer stärker lokal ausgerichteten und weitaus energieeffizienteren Energiewirtschaft.

Großen Afrikanischen Grabenbruchs, wie Kenia und Äthiopien, sowie jene am östlichen Mittelmeer.

Im Jahr 2006 hat eine interdisziplinäre Studie des Massachusetts Institute of Technology (MIT) ergeben, dass es bei einer Investition von 1 Mrd. \$ in die Forschung und Entwicklung im Bereich Erdwärmenutzung – das entspricht etwa den Kosten für ein Kohlekraftwerk – und mithilfe ausgefeilter Systeme zur Nutzung der geothermischen Energie möglich wäre, bis 2050 in den USA 100.000 Megawatt an Kapazitäten zur Stromerzeugung aus Erdwärme zu schaffen, was etwa dem entspricht, was 250 Kohlekraftwerke leisten könnten. Im Rahmen unseres Plan B soll die Nutzung von Erdwärme zu Heizzwecken weltweit um einen Faktor von 4 und die Stromerzeugung aus Erdwärme um einen Faktor von 22 erhöht werden, wodurch überall auf der Welt noch mehr Kohlekraftwerke vom Netz genommen werden könnten.

## DIE VERVOLLSTÄNDIGUNG DES BILDES IM ENERGIEBEREICH

In der neuen Energiewirtschaft nach Plan B sollen nicht nur Solarenergie, Windkraft und Erdwärme genutzt werden, sondern auch Biomasse und Wasserkraft – einschließlich Gezeiten- und Wellenkraft. Zu den Energielieferanten im Bereich Biomasse gehören unter anderem Abfälle aus der Forst- und Zuckerindustrie, Erntereste sowie Holz- und Pflanzenabfälle aller Art. Sie alle können verbrannt werden, um so Strom und Wärme zu erzeugen. In der Energiewirtschaft unseres Plan B ist vorgesehen, dass die Kapazitäten zur Stromerzeugung aus Biomasse bis zum Jahr 2020 bei 200 Gigawatt (200.000 Megawatt) liegen.

Was die Stromerzeugung aus Wasserkraft angeht, so gehen wir davon aus, dass die diesbezüglichen Kapazitäten, die 2006 bei 850 Gigawatt lagen, bis zum Jahr 2020 auf 1.350 Gigawatt anwachsen werden. Dabei werden die zusätzlichen Kapazitäten nicht nur von großen Dämmen in China, Brasilien oder der Türkei kommen, sondern auch von einer großen Zahl kleinerer Wasserkraftanlagen, einer rasant anwachsenden Zahl von Projekten zur Nutzung der Gezeitenkraft (von denen einige über Kapazitäten im Bereich mehrerer Gigawatt verfügen) sowie zahlreichen kleineren Anlagen zur Nutzung der Wellenkraft. Wenn das Interesse an der Nutzung der Gezeiten- und der Wellenkraft weiter so stark zunimmt wie bisher, so ist es leicht vorstellbar, dass bis 2020 im Bereich der Nutzung der Wasser-, Gezeiten- und Wellenkraft mehr als nur die 500 Gigawatt an zusätzlichen Kapazitäten entstehen, die zur Erreichung des in unserem Plan B formulierten Zieles notwendig wären.

Ein Ausbau der Nutzung der Atomkraft ist in unserem Plan B nicht vorgesehen. Der Grund dafür liegt darin, dass sich der Bau von Atomkraftwerken bei Berücksichtigung aller damit im Zusammenhang stehenden Kosten – einschließlich derer für die Entsorgung des Restmülls, für die Stilllegung alter Kraftwerke und für die Absicherung der Reaktoren gegen mögliche Unfälle oder Terroranschläge

Quelle	Vorhandene Kapazitäten 2006	Vorhandene Kapazitäten 2020
<b>Kapazitäten zur Stromerzeugung</b> in Gigawatt elektrisch		
Windenergie	74	3.000
Solar Kollektoren auf Dächern zur Stromerzeugung	9	1.090
Solarbetriebene Stromkraftwerke	0	100
Solarbetriebene Wärmekraftwerke	0	200
Geothermische Energie	9	200
Biomasse	45	200
Wasserkraft	850	1.350
<b>Gesamt</b>	<b>987</b>	<b>6.140</b>
<b>Wärmeenergiekapazitäten</b> in Gigawatt thermisch		
Solar Kollektoren auf Dächern zur Beheizung der Räume und Erwärmung des Wassers	100	1.100
Geothermische Energie	100	500
Biomasse	220	350
<b>Gesamt</b>	<b>420</b>	<b>1.950</b>

sinkt der Anteil der aus fossilen Brennstoffen erzeugten Energie um etwa 70 Prozent, was auf den vorgesehenen Wechsel von herkömmlichen, mit Benzin betriebenen Autos zu hoch effizienten Hybridfahrzeugen mit Auflademöglichkeit übers Stromnetz zurückzuführen ist, die größtenteils durch aus erneuerbaren Energiequellen erzeugten Strom angetrieben werden. Ein weiterer Faktor ist der Übergang zum Elektroantrieb bei Zügen, da bei dieser Art des Antriebs die Energie weitaus effizienter genutzt wird als im Falle von Dieselmotoren. Außerdem wird in der neuen Plan-B-Wirtschaft ein Großteil der Gebäude vollständig mithilfe von Energie aus erneuerbaren Energiequellen beheizt, gekühlt und beleuchtet werden – Energie, die keinerlei Kohlenstoffemissionen verursacht.

In der neuen Energiewirtschaft wird die in die Jahre gekommene, ineffiziente und häufig überlastete Energieinfrastruktur durch stärkere und intelligentere Netze ersetzt werden. Durch eine Stärkung der nationalen und internationalen Stromnetze, in die die bestehenden regionalen Netze integriert werden, erhalten die Stromanbieter eine bessere Möglichkeit, auf Schwankungen in Angebot und Nachfrage zu reagieren, aber auch auf Schwankungen in der Energielieferung aus Energiequellen wie Wind, die nicht immer im gleichen Maße nutzbar sind. Durch den Einsatz von digitalen Steuergeräten und Geräten zur Echtzeitdatenübertragung an Übertragungsleitungen sowie in Kraft- und Umspannwerken, aber auch den Einbau „intelligenter“ Zähler in den Häusern der Verbraucher und in den Büros steigt die Effizienz der bei der Stromübertragung, während der Stromverbrauch sinkt.

Jedes Ölfeld und jedes Kohlevorkommen ist eines Tages unweigerlich erschöpft, Windkraft und Sonnenenergie dagegen sind unerschöpflich – auch wenn natürlich die Windturbinen und die Solaranlagen gelegentlich repariert bzw. durch neue Anlagen ersetzt werden müssen. Sie bilden eine Energiequelle, die nicht versiegen wird.

### „SCHLAUE“ ZÄHLER

Die sogenannten „schlau“ Zähler sind Geräte, die man in Wohnungen oder Büros installieren kann, um einen beidseitigen Informationsfluss zwischen Energieanbieter und Verbraucher zu ermöglichen. Durch den Austausch von Informationen zu Stromverbrauch und Strompreis in Echtzeit hat der Verbraucher die Möglichkeit, selbst zu entscheiden, ob er beispielsweise den Geschirrspüler zur Hauptzeit anmachen will, wenn der Strom 9 Cent pro kWh kostet, oder eine automatische Zeitschaltuhr zu benutzen und ihn um 3 Uhr nachts für nur 5 Cent pro kWh laufen zu lassen. (Preise sind durchschnittliche US-Werte.) Durch Optionen wie diese können die Verbraucher selbst die Höhe ihrer Stromrechnung beeinflussen und der Stromanbieter hat den Vorteil, dass die Nachfrage nach Strom zur Hauptzeit ebenso sinkt wie die Notwendigkeit zum Bau neuer Kraftwerke.

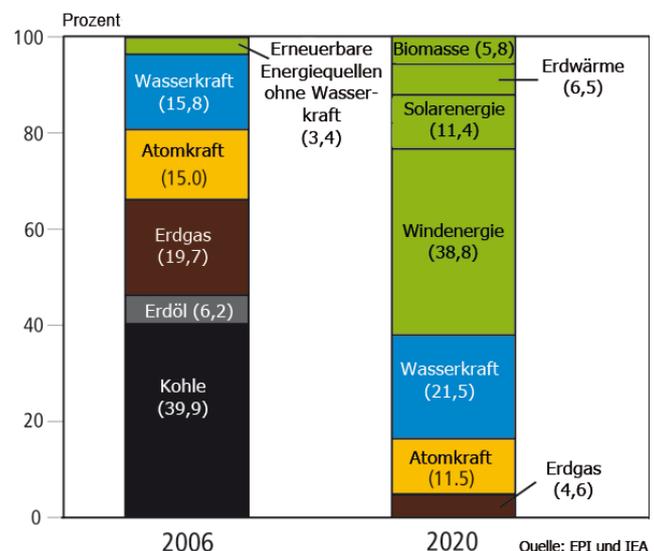
Noch größer sind die Energieeinsparungen, wenn man solche „schlau“ Zähler mit „schlau“ Haushaltsgeschirren kombiniert. In einem Testprojekt in den USA wurden in 112 Häusern neben „schlau“ Zählern auch hochmoderne Heizgeräte zur Beheizung der Räume und zur Warmwasserbereitung installiert, die so programmiert waren, dass sie auf die Strompreissignale des Stromanbieters reagierten, und Wäschetrockner, die den Benutzer warnten, wenn der Strompreis gerade sehr hoch war, wenn er das Gerät einschalten wollte. Zwischen März 2006 und März 2007 sparten die Teilnehmer an diesem Programm bei ihrer monatlichen Stromrechnung fast 30 Prozent.

– und bei einem Energiemarkt, der auf normalem Wettbewerb beruht, einfach nicht rechnet.

Wenn es gelänge, bis 2020 insgesamt 5.000 Gigawatt (5 Mio. Megawatt) an neuen Kapazitäten aus allen erneuerbaren Energiequellen zu schaffen, so wäre das mehr als genug, um Kohle und Erdöl in der Stromerzeugung vollständig zu ersetzen und Erdgas zu 70 Prozent. Und die zusätzlichen 1.530 Gigawatt an neuen Wärmeenergiekapazitäten, die bis 2020 entstehen sollen, werden dazu beitragen, dass der Bedarf sowohl an Erdöl als auch an Erdgas zur Beheizung von Gebäuden und zur Warmwasserbereitung deutlich sinken wird, wobei etwa zwei Drittel der Zuwächse auf Solarwärmeanlagen auf Hausdächern entfallen werden.

Wenn wir uns nun einmal das Gesamtbild der in Plan B vorgesehenen neuen Energiewirtschaft im Jahr 2020 anschauen, so sehen wir, dass der Anteil des aus fossilen Brennstoffen erzeugten Stroms um 90 Prozent sinkt – doch das wird mehr als wettgemacht durch die Verfünfachung der Kapazitäten zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen. Im Verkehrs- und Transportbereich

### WELTWEITE STROMERZEUGUNG NACH ENERGIEQUELLEN 2006 UND IN DER NEUEN ENERGIEWIRTSCHAFT NACH PLAN B 2020



## DIE PFLANZUNG NEUER BÄUME UND DIE STABILISIERUNG DER BÖDEN

Neben der Drosselung der Verbrennung fossiler Energieträger sieht unser Plan B auch den Stopp der Nettoentwaldung und die Erhöhung der Aufnahme von Kohlenstoff aus der Luft durch Neuanpflanzung von Bäumen sowie den Einsatz verbesserter landwirtschaftlicher Methoden zur sinnvollen Bodennutzung vor.

In einigen Regionen hat man bereits Abholzungsverbote erlassen, um einen besseren Schutz vor Überschwemmungen zu gewährleisten, die Böden zu stabilisieren und der Erosion vorzubeugen. Da die noch verbliebenen Waldflächen der Erde auch riesige Kohlenstoffspeicher sind, geht es beim Schutz der Wälder mittlerweile nicht mehr nur darum, die lokale Umwelt zu schützen, sondern auch um aktiven, weltweiten Klimaschutz.



Um die Nettoentwaldung zu stoppen, müssen der Holz- und Papierverbrauch deutlich gesenkt und der Recyclinganteil bei Holz- und Papierprodukten erhöht werden. Außerdem müssen wir dafür sorgen, dass der durch massives Bevölkerungswachstum und starke Ausdehnung der landwirtschaftlich genutzten Flächen entstehende Druck auf die noch verbliebenen Waldflächen der Erde gemindert wird. Wenn es uns gelänge, die Nettoentwaldung zu stoppen, so könnten damit die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020 um 1,5 Mio. t Kohlenstoff gesenkt werden.

Zusätzlich zum Stopp der Nettoentwaldung soll im Rahmen von Plan B auch die Gesamtzahl der Bäume auf unserem Planeten erhöht werden, die einen Teil des Kohlenstoffs binden sollen, der ansonsten in die Atmosphäre gelangen würde. Ein Setzling, der in den Tropen gepflanzt wird, entzieht der Atmosphäre in der Wachstumszeit durchschnittlich

50 kg CO<sub>2</sub> pro Jahr, während es im Falle eines in den gemäßigten Zonen gepflanzten Setzlings nur 13 kg sind. Das bedeutet insgesamt, dass die Bäume, die man auf den 171 Mio. ha Brachland anpflanzen könnte, das bei einem Preis von 210 \$ pro t Kohlenstoff wirtschaftlich rentabel wieder regeneriert werden könnte, im Jahr 2020 mehr als 950 Mio. t Kohlenstoff absorbieren könnten.

Zusätzlich könnte durch verbesserte Methoden der Bodennutzung weiterer Kohlenstoff gebunden werden. Dazu gehört unter anderem die Ausdehnung der landwirtschaftlichen Flächen, die kaum oder gar nicht mit landwirtschaftlichen Geräten bearbeitet werden, das Anpflanzen von Deckpflanzen in der Zwischensaison und der verstärkte Einsatz von mehrjährigen Pflanzen anstelle der einjährigen. Insgesamt könnten durch diese Maßnahmen jährlich geschätzte 600 Mio. t Kohlenstoff gebunden werden, während gleichzeitig die Fruchtbarkeit der Böden und die Lebensmittelproduktion gesteigert und die Bodenerosion vermindert würden.

### MILLIARDEN VON BÄUMEN

Gegen Ende des Jahres 2006 gab das Umweltprogramm der Vereinten Nationen – inspiriert durch Friedensnobelpreisträgerin Wangari Maathai – bekannt, man plane innerhalb eines Jahres weltweit 1 Mrd. neuer Bäume anzupflanzen. Diese ursprüngliche Zielsetzung wurde innerhalb kurzer Zeit übertroffen und bis Mitte 2008 waren bereits mehr als 2 Mrd. neuer Bäume in insgesamt mehr als 150 Ländern der Welt gepflanzt worden. Zu den Ländern mit den meisten Neuanpflanzungen gehörten Äthiopien mit 700 Mio. Bäumen, die Türkei mit 400 Mio. und Mexiko mit 250 Mio. Im indischen Bundesstaat Uttar Pradesh gelang es sogar, genug Menschen zu mobilisieren, um innerhalb nur eines Tages 10,5 Mio. neuer Bäume zu pflanzen. Inzwischen hat man sich im Rahmen der UN-Initiative ein neues Ziel gesetzt: Bis Ende 2009 soll die Zahl der neu gepflanzten Bäume auf 7 Mrd. erhöht werden – das ist etwas mehr als 1 Baum pro Bewohner unseres schönen Planeten.

## FESTSETZUNG EINES PREISES FÜR KOHLENSTOFFEMISSIONEN

Als Nicholas Stern, der ehemalige Chefökonom der Weltbank, Ende 2006 seine bahnbrechende Studie zu den zukünftigen Kosten des Klimawandels veröffentlichte, sprach er von einem massiven Versagen des Marktes und meinte damit, dass der Markt den Preis für Kosten des Klimawandels infolge der Verbrennung fossiler Brennstoffe bei der Preisfestlegung nicht mitberücksichtigte, obwohl diese seiner Ansicht nach in die Billionen gehen würden. Dabei wäre der Unterschied zwischen dem Marktpreis für fossile Brennstoffe und einem Preis, bei dem die Kosten, die der Gesellschaft durch den Klimawandel entstehen, berücksichtigt würden, enorm.

Ein politisches Instrument zur Festsetzung eines Preises für Kohlenstoffemissionen ist die Besteuerung solcher Emissionen, die durch eine Senkung der Einkommensteuer ausgeglichen werden sollte. Eine weitere

◆ „Der Sozialismus ist gescheitert, weil er verhinderte, dass der Markt in wirtschaftlicher Hinsicht ehrlich war. Der Kapitalismus könnte scheitern, weil er verhindert, dass der Markt in ökologischer Hinsicht ehrlich ist.“

Øystein Dahle,  
ehemaliger Vizepräsident von Exxon  
für Norwegen und die Nordsee

Möglichkeit sind handelbare Umweltlizenzen, bei denen die Regierung ein Höchstmaß für oder Grenze für derartige Emissionen festlegt und dann dem Markt den Handel mit den entsprechenden Lizenzen überlässt. Unternehmen ziehen in der Regel das System der handelbaren Lizenzen vor, die übergroße Zahl der Wirtschaftsexperten dagegen favorisiert eine Umstrukturierung des Steuersystems, da diese effizienter und transparenter ist und die Menschen sie leichter verstehen. Außerdem ist sie schnell und in allen Wirtschaftszweigen umsetzbar.

Eine Karbonsteuer, die dann durch eine Senkung der Einkommensteuer ausgeglichen wird, würde schnell die gesamte alte, auf fossilen Brennstoffen basierende Energiewirtschaft durchdringen, wobei Kohle etwa doppelt so stark besteuert würde wie Erdgas, da der Kohlenstoffgehalt von Kohle weitaus höher ist als der von Erdgas.

In Plan B schlagen wir die Einführung einer weltweiten Karbonsteuer vor, die mit 20 \$ pro t im Jahr 2008 beginnen und sich bis 2020 schrittweise auf 240 \$ pro t erhöhen sollte. Und wenn der Zeitplan für die Einführung der Karbonsteuer und die Senkung der Einkommensteuer erst einmal festgelegt ist, können alle Entscheidungsträger in der Wirtschaft die neuen Preise als Grundlage für klügere Kau- und Investitionsentscheidungen für die Zukunft nutzen.

Eine Karbonsteuer von 240 \$ pro t bis 2020 klingt gesalzen, doch eigentlich ist es eine realistische Summe. Wenn man die europäischen Steuern auf Benzin, die darauf ausgelegt waren, dem Staat zusätzliche Einkünfte zu verschaffen und gleichzeitig die Abhängigkeit von teurem importiertem Erdöl zu verringern, in eine Karbonsteuer umrechnen würde, so ergäben sich aus den 4,40 \$ pro Gallone plötzlich 1.815 \$ pro t. Das ist

### EIN WENIG FRISCHE LUFT

Durch die hier dargelegten Maßnahmen zur Umgestaltung der Energiewirtschaft würden nicht nur die CO<sub>2</sub>-Emissionen drastisch sinken, was wiederum zur Stabilisierung des Klimas beitragen würde, auch die Luftverschmutzung würde sich im Vergleich zu heute deutlich verringern. Viele Menschen können sich eine nicht verschmutzte Umwelt nicht einmal vorstellen, was daran liegt, dass die meisten von uns nur eine Form von Energiewirtschaft kennen und die ist nun einmal mit einer erheblichen Umweltverschmutzung verbunden. Doch wenn unser Plan B Wirklichkeit wird, wird niemand mehr in Kohleminen arbeiten müssen und Erkrankungen wie Staublunge werden schon bald Geschichte sein – ebenso wie die offiziellen Warnungen, wenn die Werte für die Luftverschmutzung wieder einmal extrem hoch sind.

systems, da diese effizienter und transparenter ist und die Menschen sie leichter verstehen. Außerdem ist sie schnell und in allen Wirtschaftszweigen umsetzbar.

eine stolze Zahl, die weit über jeden der derzeit vorliegenden Vorschläge zur Besteuerung von Kohlenstoffemissionen oder zur Preisfestlegung im Emissionshandel hinausgeht, worin sich deutlich zeigt,

dass die derzeit offiziell diskutierten 15-50 \$ pro t noch eher moderat sind. Die hohen Steuern auf Benzin haben in Europa auch dazu beigetragen, dass sich eine Wirtschaft entwickelt hat, in der Erdöl äußerst effizient genutzt wird, und dass über Jahrzehnte hinweg weitaus stärker in die Entwicklung qualitativ hochwertiger öffentlicher Verkehrsnetze investiert wurde, wodurch Europa insgesamt weniger anfällig für Unterbrechungen in der Erdölversorgung wurde.

In Europa sind solche Steuerumlagerungen längst nichts Neues mehr. In Deutschland beispielsweise wurden im Rahmen eines 1999 beschlossenen 4-Jahres-Plans die Steuern systematisch vom Arbeitsbereich auf den Energiebereich umverteilt. Bis zum Jahr 2003 konnten auf diese Weise nicht nur die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 20 Mio. t gesenkt, sondern auch fast

250.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Außerdem beschleunigte sich aufgrund dieser Maßnahmen das Wachstum im Bereich der erneuerbaren Energien, sodass bis 2006 allein im Bereich der Windenergie 64.000 neue Arbeitsplätze entstanden, eine Zahl, die bis 2010 sogar auf 103.000 steigen soll.

Zwischen 2001 und 2006 verlagerte man in Schweden Steuern im Wert von geschätzten 2 Mrd. \$ aus dem Einkommensbereich in den Bereich umweltschädigender Aktivitäten. Ein Großteil dieser Umlagerungen, die pro Haushalt etwa 500 \$ ausmachen, entfiel auf Anhebungen der Steuern auf Strom, Kraftstoff und CO<sub>2</sub>-Emissionen. Laut Schätzungen der Regierung wären die CO<sub>2</sub>-Emissionen heute um etwa 20 Prozent höher, hätte die Regierung diesen Schritt damals nicht unternommen. Weitere Länder, die auf solche Steuerumlagerungen setzen, sind Dänemark, die Niederlande, Italien, Norwegen und Großbritannien.

## EINE MOBILMACHUNG IN BLITZGESCHWINDIGKEIT ZUR STABILISIERUNG DES KLIMAS

Wenn wir die CO<sub>2</sub>-Nettoemissionen bis 2020 um 80 Prozent senken wollen, müssen wir alle verfügbaren Ressourcen mobilisieren und die gesamte Weltwirtschaft in Blitzgeschwindigkeit umstrukturieren. Der Eintritt der Vereinigten Staaten in den Zweiten Weltkrieg bietet ein faszinierendes Beispiel für eine solche rasante Mobilmachung.

Nur einen Monat nach dem Angriff auf Pearl Harbor, am 6. Januar 1942, verkündete Präsident Roosevelt in seiner Rede zur Lage der Nation die Produktionsziele der Nation für den Waffenbereich. Er sagte, die Vereinigten Staaten planten den Bau von 45.000 Panzern, 60.000 Flugzeugen, 20.000 Flugabwehrgeschützen sowie die Produktion von neuen Schiffen für die Handelsschifffahrt mit einem Handelsvolumen von 6 Mio. t, und fügte hinzu: „Und dass mir keiner kommt und sagt, das sei nicht möglich.“

Von Anfang 1942 an bis zum Ende des Jahres 1944, also fast drei Jahre lang, wurden in den Vereinigten Staaten praktisch keine Autos hergestellt. Stattdessen wurde die weltweit größte Konzentration industrieller Macht zur damaligen Zeit – die in der amerikanischen Automobilindustrie – dazu eingesetzt, Roosevelts Kriegsproduktionsziele zu erreichen. Letztlich war es sogar so, dass die USA bis zum Ende des Krieges die von Roosevelt verkündeten Produktionsziele sogar übererfüllten. Rückblickend betrachtet ist die Geschwindigkeit, mit der diese Friedenswirtschaft in eine Kriegswirtschaft umgewandelt wurde, absolut erstaunlich. Die Tatsache, dass die USA ihre industrielle Macht für diesen Krieg zur Verfügung stellten, ließ die Waage ganz entschieden zugunsten der Al-

liierten ausschlagen und führte zu einer Trendwende im Kriegsverlauf.

Deutschland und Japan, die ihre Kapazitäten bereits voll ausnutzten, konnten dem nichts mehr entgegensetzen. Winston Churchill zitierte hierzu gern und oft seinen Außenminister Sir Edward Grey, der einmal gesagt hat: „Die Vereinigten Staaten sind wie ein riesiger Dampfkessel. Wenn das Feuer darunter erst einmal entfacht ist, kennt die Leistung, die er erbringen kann, praktisch keine Grenzen.“

Dieses Beispiel der US-Industrie zeigt, dass ein Land, in der Lage ist, seine Wirtschaft innerhalb nur weniger Monate vollständig umzustrukturieren, wenn die Einwohner von der Notwendigkeit dazu überzeugt sind. Warum sollte es uns dann nicht möglich sein, unsere Energiewirtschaft in 12 Jahren komplett umzustrukturieren?

### DIE BEDEUTUNG EINER ENTSCHLOSSENEN FÜHRUNG

Ende 2007 verkündete die neuseeländische Premierministerin Helen Clark, man wolle in Neuseeland den Anteil des aus erneuerbaren Energien gewonnenen Stroms bis 2025 von bisher 70 %, die größtenteils aus der Nutzung von Wasserkraft und Erdwärme stammen, auf dann 90 % steigern. Außerdem will das Land den Pro-Kopf-Ausstoß an Kohlenstoffemissionen im Transportbereich bis 2040 halbieren und den Anteil der bewaldeten Flächen an der Gesamtfläche Neuseelands bis 2020 um etwa 250.000 ha ausweiten, wodurch pro Jahr 1 Mio. t Kohlenstoff aus der Luft entfernt würden. Die Herausforderung, so Clark, besteht darin, „den Mut zu haben, sich eine vollständige Kohlenstoffneutralität zum Ziel zu setzen“.

## DER KAMPF HAT BEGONNEN

An obigem Beispiel zeigt sich, dass sich die Prioritäten verschieben können, wenn die Menschen in einem Land ihre bisherige Art zu leben bedroht sehen. Und heute steht mit der Zukunft unserer gesamten Zivilisation noch weitaus mehr auf dem Spiel.

Unsere politischen Systeme befinden sich in einem Wettlauf gegen die Zeit, bevor die natürlichen Systeme den Punkt erreichen, ab dem sie kippen. Wird es uns gelingen, unsere Kohlekraftwerke stufenweise aus dem Verkehr zu ziehen, bevor das Abschmelzen des Grönländischen und des Westantarktischen Eisschildes nicht mehr aufzuhalten ist? Werden wir in der Lage sein, den politischen Willen aufzubringen, die Abholzung im Amazonasgebiet zu stoppen, bevor die zunehmende Anfälligkeit für Waldbrände es an einen Punkt bringt, von dem aus es kein Zurück mehr gibt? Wird es uns gelingen, unseren Plan B zur Senkung der Kohlenstoffemissionen schnell genug umzusetzen, um zu verhindern, dass die Erderwärmung völlig außer Kontrolle gerät?

Wir verfügen bereits über die nötigen Technologien zur Umstrukturierung der weltweiten Energiewirtschaft und Umsetzung von Maßnahmen zur sinnvollerem Bodennutzung, mit deren Hilfe wir das Klima stabilisieren können. Die Herausforderung besteht darin, den politischen Willen aufzubringen, diese Dinge umzusetzen. Sie und ich – wir haben die Wahl. Wir können uns dazu entschließen, sofort entschlossen zu handeln, und damit die Generation sein, die den Richtungswechsel einleitet, der die Welt zurückführt auf einen Weg, bei dem der Fortschritt erhalten werden kann.

◆ *Die Rettung unserer Zivilisation ist kein Zuschauersport. Jeder von uns kann und muss dabei mitwirken.*

Lester R. Brown,  
Präsident de  
Earth Policy Institute



Die deutsche Ausgabe ist im Kai Homilius Verlag erschienen. Für weitere Informationen siehe [www.kai-homilius-verlag.de](http://www.kai-homilius-verlag.de).

**EARTH POLICY INSTITUTE**  
1350 Connecticut Ave. NW, Suite 403  
Washington, DC 20036  
[www.earthpolicy.org](http://www.earthpolicy.org)

© 2008 Earth Policy Institute. All rights reserved.