



Maximilian Gege, Marilyn Heib (Hrsg.)
Erfolgsfaktor Energieeffizienz – Investitionen, die sich lohnen
Wie Unternehmen und öffentliche Einrichtungen
Energie und Kosten einsparen können
ISBN 978-3-86581-221-6
240 Seiten, 16,5 x 23,5 cm, 24,90 Euro
oekom verlag, München 2011

©oekom verlag 2011
www.oekom.de

KLIMASCHUTZ & ENERGIEWENDE

Die großen Herausforderungen des
21. Jahrhunderts

*»Auf die Füße kommt unsere Welt erst wieder,
wenn sie sich beibringen läßt,
daß ihr Heil nicht in Maßnahmen,
sondern in neuen Gesinnungen besteht.«*
Albert Schweitzer

1.1 Wirtschaftskrise – Umweltkrise – Ressourcenkrise

Deutschland hat den Härtesten in Form zweier schwerer Krisen – der Bankenkrise und der sich anschließenden Wirtschaftskrise – fürs Erste zumindest bestanden. Der drohende Zusammenbruch des Finanzsystems konnte durch entschlossenes Handeln abgewehrt und so die schlimmste Rezession der Nachkriegszeit erstaunlich schnell überwunden werden. Das sind eigentlich gute Botschaften. Doch der Preis dafür – milliardenschwere staatliche Bürgschaften und Konjunkturprogramme – war hoch. Das staatliche Schuldenfass, ohnehin schon randvoll gefüllt, droht endgültig überzulaufen. Noch nie war der Staat in Deutschland so hoch verschuldet wie heute.⁵ Jetzt könnte eine dritte Krisenwelle auf uns zurollen: die Schuldenkrise. Die Bundesregierung und die Länderregierungen stehen vor der Herausforderung, nach einer Periode des Immer-mehr-Schulden-Machens auf den Pfad einer nachhaltigen Finanzpolitik zu finden. Das geht, wie wir alle wissen, nur durch strikte Ausgabendisziplin.

Der Zwang zum Sparen führt jedoch in ein Dilemma. Gerade jetzt bräuchte der Staat viel neues Geld, um eine weitere große Aufgabe neben der Bekämpfung der Wirtschaftskrise voranbringen zu können: den ökologischen Umbau unserer Wirtschaft und Gesellschaft. Die ökonomische Krise wird überlagert von der größten Umweltkrise der Neuzeit, dem hausgemachten Klimawandel. Die Berichte des zwischenstaatlichen Sachverständigenrats für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on

5 FAZ.NET vom 11.03.2010: Die Schulden von Bund, Ländern und Gemeinden haben Ende 2009 mit 1,69 Billionen Euro einen neuen Rekordstand erreicht. Der Schuldenanstieg war mit rund 113 Mrd. Euro oder 7,1 % der zweitgrößte seit Bestehen der Bundesrepublik.

Climate Change – IPCC)⁶ belegen unmissverständlich die fortschreitende globale Erwärmung und bekräftigen den Einfluss des Menschen als Hauptverursacher der klimatischen Veränderungen. Aus Sicht der Klimaforscher gilt es, das »Zwei-Grad-Ziel« einzuhalten, das heißt die globale Erwärmung auf maximal zwei Grad Celsius gegenüber vorindustriellen Werten zu begrenzen. Dafür sind weltweit drastische CO₂-Reduktionen notwendig.

Die Politik hat mittlerweile auf die Warnungen der Wissenschaft reagiert und auf europäischer und nationaler Ebene konkrete Ziele zur Reduktion der CO₂-Emissionen gesetzt.

Deutschland beispielsweise will seine Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 Prozent, bis 2030 um 55 Prozent, bis 2040 um 70 Prozent und bis 2050 um 80 bis 95 Prozent gegenüber 1990 reduzieren⁷. Die Experten sind sich weitgehend einig: Diese Ziele sind erreichbar, aber sie erfordern große Kraftanstrengungen aller Beteiligten. Wir müssen dazu die drei großen »E«s umsetzen: 1. Energie sparen, 2. Energieeffizienz steigern sowie 3. Erneuerbare Energien ausbauen und fossile Energien ersetzen.

Zugleich müssen wir bei den Rohstoffverbräuchen neue Strategien entwickeln. Rohstoffe haben mit 45 Prozent den höchsten Anteil an den Produktionskosten. Hinzu kommt, dass der Bedarf an Rohstoffen weitgehend über Importe⁸ abgedeckt werden muss – mit stark steigender Tendenz: Die Rohstoffimporte Deutschlands betragen 2009 etwa 86 Milliarden Euro, wobei knapp 16 Milliarden auf Metallrohstoffe entfielen. 2006 reichten für die Importe noch 31 Milliarden – das sind 177 Prozent Zuwachs in nur vier Jahren.⁹

Maßnahmen zum Ressourcensparen sollten daher rechtzeitig in die Betriebsprozesse integriert werden: Dazu gehören Recycling, Kreislaufwirtschaft, Rohstoffpolitik und alternatives Produktdesign. Das bedeutet auch die Umstellung der Fabrikationsprozesse, etwa vermehrt das Lötten durch Schweißen zu ersetzen.

Für den Umstieg auf erneuerbare Energien und verstärkte Nutzung der Energieeffizienz gibt es einen weiteren Grund, der sogar noch zwingender ist als der Klimawandel. Die fossilen Energieressourcen Öl, Gas und Kohle sind naturgegeben be-

6 3. und 4. Sachstandsbericht des IPCC, 2001 und 2007.

7 Ausweislich des vom Bundestag am 28.10.2010 beschlossenen neuen Energiekonzepts.

8 Hinzu kommt, dass die Rohstoffvorkommen extrem ungleich verteilt sind. So befinden sich 79 Prozent der Lithiumvorkommen im sogenannten Lithium-Dreieck Chile – Bolivien – Argentinien. 96 Prozent des Platins liegen in Südafrika, 35 Prozent der seltenen Erden wie Neodym, Gallium, Indium oder Tantal sind in den Gesteinen Chinas zu finden, während China rund 97 Prozent des Weltmarkts beliefert.

9 Thomas Schelter: Raus aus der Rohstofffalle., Verlagsbeilage Cleantech. Frankfurter Allgemeine Zeitung 15.9.2010.

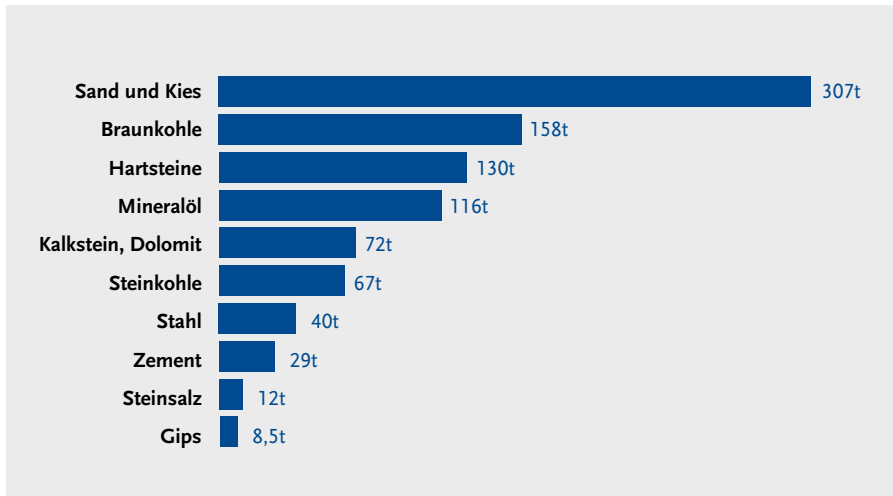


Abbildung 1: Jährlicher Rohstoffverbrauch der Bundesbürger

Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe / EON

grenzt und ihre Reserven neigen sich absehbar dem Ende zu.¹⁰ Das gilt übrigens auch für den nuklearen Energieträger Uran. Fossile Energien sind aber derzeit der Hauptschmierstoff unserer Wirtschaft und Grundlage unseres Wohlstands. Wir steuern somit auf eine massive Ressourcenkrise hin. Selbst wenn es den Klimawandel nicht gäbe, wären wir gezwungen, aus der Öl-, Gas-, Kohle- und Atomwirtschaft auszusteigen, weil die »statischen Reichweiten« unserer Hauptenergieträger nur noch Jahrzehnte betragen. Darunter ist die Zeitdauer zu verstehen, in der die Reserven bei ihrem gegenwärtigen Verbrauch sich vollständig erschöpfen werden. Als Reserven wiederum gelten jene Energiemengen, die nachgewiesen und mit den heutigen technischen Möglichkeiten wirtschaftlich abbaubar sind.

Laut einem Bericht des Bundeswirtschaftsministeriums aus dem Jahr 2006¹¹ hat konventionelles Erdöl mit 42 Jahren die geringste Reichweite; bezieht man unkonventionelles Erdöl – Schweröle, Ölsand und Ölschiefer – mit ein, so liegt dieser Wert bei 59 Jahren. Erdgas reicht demnach bei gleichbleibendem Verbrauch noch etwa 63 Jahre. Kohle steht zwar noch länger zur Verfügung (rund 17 Jahrzehnte bei Steinkohle und rund 20 Jahrzehnte bei Braunkohle), doch ist unklar, inwieweit diese Reserven

¹⁰ Kurzstudie: Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, Hrsg.: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. 2009.

¹¹ BMWi 2006, Kurzbericht: Verfügbarkeit und Versorgung mit Energierohstoffen. Seit Erscheinen des Berichts haben sich die Reichweiten bereits um weitere 4 Jahre verkürzt.

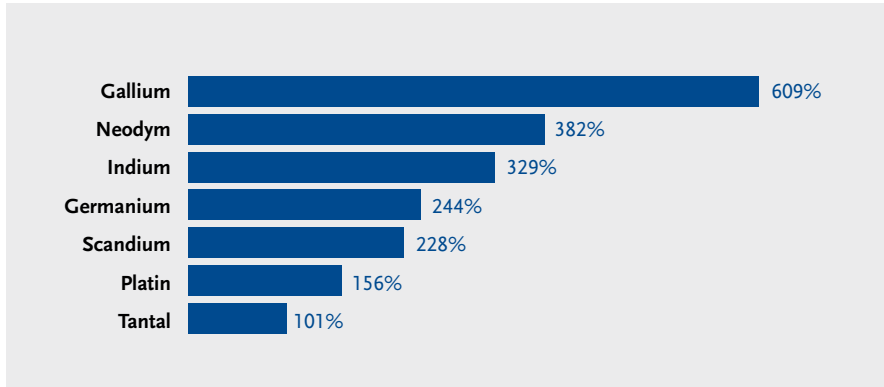


Abbildung 2: Globaler Rohstoffbedarf neuer Technologie 2030
(Prognose in Prozent der heutigen Weltproduktion)

Quelle: Fraunhofer ISI und IZT GmbH

aus Klimaschutzgründen tatsächlich aufgebraucht werden können. Uran als ebenfalls endliche Energiequelle reicht laut Bericht bei Nutzung in Leichtwasserreaktoren und ohne Wiederaufbereitung der Kernbrennstoffe noch etwa sieben Jahrzehnte.

Die Energieressourcen, das sind die nachgewiesenen und vermuteten Vorräte von Energieträgern, sind zwar deutlich höher als die Reserven, doch ist aus technischen, wirtschaftlichen oder ökologischen Gründen unklar, inwieweit sie jemals gewonnen und genutzt werden können. Die Ölkatastrophe im Golf von Mexiko hat erneut gezeigt, dass Ressourcengewinnung zunehmend mit hohen und möglicherweise zu hohen ökologischen und ökonomischen Risiken verbunden ist.

Thomas Seltmann hat in seinem aufrüttelnden Beitrag »Vom Überfluss zur Knappheit«¹² einen Ausweg aus diesem Dilemma aufgezeigt: Denn zwar würden weltweit die Brennstoffe knapp. Doch zugleich gebe es Grund zur Hoffnung, denn die erneuerbaren Energien wüchsen »rasanter, als selbst Optimisten vorherzusagen wagten«. Dazu hat Seltmann wichtige Zahlen und Hintergründe recherchiert. Eine Auswahl:

- Bis zum Jahr 2030 erwartet die UNO, dass die Weltbevölkerung um ein Viertel auf über acht Milliarden wächst. Ökonomen, etwa die der Weltbank, prognostizieren nochmals eine Verdopplung der Wirtschaftsleistung. Als Folge skizziert die internationale Energieagentur IEA eine Steigerung des Energieverbrauchs um bis zu 45 Prozent in den nächsten 20 Jahren.

12 Thomas Seltmann: Vom Überfluss zur Knappheit. In: Energiedepesche 3-2009.

- Seit Mitte der 1960er-Jahre gehen die Neufunde von Erdöl zurück. Etwa 1986 überstieg der jährliche Erdölverbrauch erstmals die Menge der neuen Funde (Peak Oil). Unweigerliche Folge: Auch die verbleibenden Reserven überschritten ihren Höhepunkt (»Peak zwei«) und schrumpfen seither. Rund 20 Jahre später scheint nun der »Peak drei« erreicht, der Höhepunkt der weltweiten Ölfördermenge. Laut Analyse der Ludwig-Bölkow-Systemtechnik könnte sich die weltweite Erdölförderung bis zum Jahr 2030 halbieren.
- Weniger akut, doch nicht minder brenzlich ist die Situation bei der Kohle, die vor allem zur Stromerzeugung dient. Statistiken zu den globalen Kohlevorräten sind oft veraltet und überschätzen vermutlich die Vorkommen. Wissenschaftler gehen davon aus, dass die weltweite Kohleförderung zwischen 2020 und 2030 ihren Höhepunkt überschreiten wird auf einem Niveau, das etwa 30 Prozent über der heutigen Kohleförderung liegen könnte.
- Für radioaktive Brennstoffe gilt Entsprechendes: Uran hat bereits Anfang der 1980er-Jahre den Förderhöhepunkt überschritten. Seit 1991 verbrauchen die Atomkraftwerke mehr Uran, als gefördert wird. Die Differenz – zurzeit etwa 40 Prozent des Bedarfs – decken Lagerbestände aus der Zeit vor 1990, zum Teil aus den verschrotteten sowjetischen Atomsprengköpfen.
- Auch die europäische Gasversorgung ist keineswegs gesichert: Selbst wenn man optimistisch die offiziellen Angaben über Reserven zugrunde legt, dürfte die weltweite Gasförderung um das Jahr 2025 ihr Maximum erreichen.

Wir stehen, wie Seltmann die Analysen zusammenfasst, »in den nächsten zehn bis 15 Jahren vor dem Scheitelpunkt der konventionellen Energieversorgung. Erstmals in der modernen Industriegeschichte reichen diese Energieträger nicht mehr aus für ein Wirtschaftswachstum, das unser Finanzsystem stabilisiert. Gleichzeitig befinden sich die Erneuerbaren erst am Beginn ihres exponentiellen Wachstumsprozesses. Sie könnten die entstehende Energielücke nur rechtzeitig schließen, wenn ihr Wachstum über alle bisherigen Szenarien hinaus beschleunigt wird. Der Vorteil liegt dabei auf der Hand, denn der Ausbau der Energiegewinnung aus Wind, Sonne, Biomasse und Erdwärme kann unbegrenzt unabhängig von Lagerstätten erfolgen. Bei den Erneuerbaren entscheiden nur Umfang und Wachstum der Investitionen in die Anlagen über das Ausbautempo.«

Und das Tempo sei deutlich höher als gemeinhin angenommen. Studien zeigen, glaubt Seltmann, »dass bisherige Prognosen viel zu pessimistisch sind, denn sie unterschätzen die Macht politischer Rahmenbedingungen, die Dynamik der Massenfertigung und den Entwicklungseifer der Ingenieure. Insgesamt wäre ein schnellerer Umstieg auch kostengünstiger: Erstens weil sich regenerative Energietechniken ra-

scher verbilligen würden, und zweitens weil die Preissteigerungen durch Verknappung bei den fossilen Energien vermutlich moderater ausfallen würden.«

Wir müssen also, ob wir wollen oder nicht, unsere Wirtschaft und unser Leben von den fossilen und nuklearen Energieressourcen abkoppeln und auf andere, nachhaltige Energieträger umstellen. Siemens-CEO Peter Löscher erklärte 2008 dazu: »Um die globale Erwärmung einzudämmen und im Rahmen des Möglichen gegenzusteuern, muss es weltweit gelingen, Energieverbrauch und allgemeines Wirtschaftswachstum zu entkoppeln«¹³. Gleichzeitig müssen wir alle Möglichkeiten nutzen, gleiche Ergebnisse mit weniger Energie zu erzielen. Wir benötigen andere Häuser, nämlich solche, die unter dem Strich mit null Energie auskommen und möglicherweise sogar noch Energie abgeben. Wir brauchen andere Autos, nämlich solche, die elektrisch, mit 85 Prozent Wirkungsgrad und null Emissionen fahren. Wir brauchen andere Produktionsprozesse, geschlossene Kreisläufe und Produkte, die mit einem Energie- und Ressourcenverbrauch auskommen, der um den Faktor vier bis zehn geringer ist.¹⁴ Wir müssen unseren Konsum von dem Kohlendioxidrucksack befreien, den er heute noch jedem von uns unweigerlich aufbürdet. Zehn Tonnen wiegt statistisch gesehen der CO₂-Rucksack jedes Bundesbürgers jedes Jahr. Aber nur ein bis zwei Tonnen dürfte er wiegen, wenn die Weltgemeinschaft das Zwei-Grad-Ziel erreichen will.¹⁵ Je eher wir die Wende schaffen, desto besser.

13 In: Energieeffizienz und Umweltschutz – Innovationen für den Umweltschutz. Siemens 2008.

14 Vgl. »Faktor Vier. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch«, Bericht an den Club of Rome, der 1995 von Ernst Ulrich von Weizsäcker, Amory Lovins und Hunter Lovins verfasst wurde. 2010 wurde der Bericht unter dem Titel »Faktor Fünf: Die Formel für nachhaltiges Wachstum« fortgeschrieben. Eine Reduzierung unseres Rohstoffverbrauchs auf ein Zehntel wird seit Anfang der 1990er-Jahre von Friedrich Schmidt-Bleek u.a. vertreten.

15 Klimawissenschaftler haben für eine Weltbevölkerung von 9 Milliarden Menschen ein CO₂-Limit von 2 Tonnen pro Kopf errechnet, wenn der durchschnittliche Temperaturanstieg gegenüber dem vorindustriellen Stand auf 2 °C beschränkt bleiben soll. Die 2008 publizierte »Energiestrategie« des Energy Science Center der ETH Zürich postuliert sogar das Fernziel einer 1-Tonnen-CO₂-Gesellschaft bis Ende des Jahrhunderts.

Exkurs: Ressourceneffizienz

Auch wenn sich diese Publikation primär mit den beträchtlichen Chancen der Energie- und CO₂-Reduktion durch Energieeffizienzmaßnahmen beschäftigt, sind einige Bemerkungen zur Entwicklung der Nachfrage und Rohstoffe insgesamt und die Potenziale der Ressourceneffizienz wichtig.

Von 1980 bis 2005 stieg die weltweite Rohstoffextraktion um 45 Prozent (40 auf 58 Milliarden Tonnen), bis 2020 wird eine Verdoppelung auf 80 Milliarden Tonnen, bis 2050 sogar eine Verfünffachung prognostiziert, unter anderem bedingt durch die bis dahin zu erwartende Zunahme der Weltbevölkerung auf neun Milliarden Menschen.

Natürlich hat auch dies weitreichende Konsequenzen: Rohstoffe werden durch diese steigende Nachfrage ebenfalls wesentliche Preissteigerungen erleben und zudem knapper werden. Der Wettlauf um eine sichere Rohstoffversorgung hat schon heute begonnen. Gerade auch Deutschland als rohstoffarmes Land ist auf eine sichere Versorgung

dringend angewiesen. Eine mangelnde Versorgung würde die gesamte industrielle Basis und unsere Wettbewerbsfähigkeit gefährden.

Insofern weisen Katherina Reiche, Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, und Volker Perthes, Direktor der Stiftung Wissenschaft und Politik, zu Recht darauf hin, »dass die sichere Versorgung Deutschlands mit Rohstoffen zu vernünftigen ökonomischen und ökologischen Bedingungen ebenso bedeutsam ist wie die Sicherung der Energieversorgung.« Und: »Für ein rohstoffarmes Land wie Deutschland ist deshalb ein ressourceneffizientes Wirtschaften entscheidend. (...) Jährlich werden in Deutschland Materialien im Wert von etwa einer halben Billion Euro verarbeitet. Rund 100 Milliarden Euro könnten davon nach Schätzung der Deutschen Materialeffizienzagentur (demea) durch effizientere Verfahren und Abläufe eingespart werden.«¹⁶

16 Katherina Reiche, Volker Perthes: Für eine deutsche Rohstoffstrategie. FAZ 20.10.2010.

1.2 Die Energiewende – Chance für ein ökologisches Wirtschaftswunder

Das sind gewaltige Herausforderungen – die größten, die seit Beginn der modernen Industriegesellschaft vor 150 Jahren zu meistern sind. Der Ausstieg aus der Kohlenstoffwirtschaft und der Einstieg in eine Wirtschaft der erneuerbaren Energien und der Effizienz bedeuten einen Totalumbau von Wirtschaft und Gesellschaft. Kein Stein kann energetisch auf dem anderen bleiben. Das sieht mittlerweile auch die Bundesregierung so. Mit ihrem Energiekonzept vom September 2010, das der Bundestag im Oktober beschlossen hat, erhebt sie den Anspruch, eine »Revolution« (Bundeskanzlerin Angela Merkel) einläuten zu wollen und einen gangbaren Weg in das Zeitalter der erneuerbaren Energien zu beschreiben. Nach den tragischen Ereignissen im Atomkraftwerk Fukushima in Japan soll die Energiewende mit einem Sechs-Punkte-Programm schnellstens vorangebracht werden. Erneuerbare Energien sollen zügig vorangebracht, Netze und Speicher zügig ausgebaut, Energieeffizienz konsequent gesteigert, flexible Kraftwerke schnell gebaut, die Energieforschung neu ausgerichtet und die Bürger transparent beteiligt werden. Während dieses Buch gedruckt wird, wird heftig diskutiert.

Das ursprüngliche Energiekonzept sieht auch die Einrichtung eines Sondervermögens »Energie- und Klimafonds« vor. Ein breit aufgestelltes Energiekonzept ist sicherlich ein Schritt in die richtige Richtung. Ob er allerdings groß genug ist, um das Ziel rechtzeitig zu erreichen, muss bezweifelt werden. Ein »Energie- und Klimafonds« in Höhe von maximal 1,9 Milliarden Euro Fördermittel pro Jahr im Schnitt der nächsten zehn Jahre ist bei genauem Hinsehen nur ein Tropfen auf den heißen Stein. Das gilt auch für das von der Bundesregierung bis 2050 erwartete jährliche Investitionsvolumen von rund 20 Milliarden Euro.¹⁷ Die Energiewende erfordert ganz andere Summen in den nächsten Jahren und Jahrzehnten, wenn sie unter Klima- und Ressourcenschutzgesichtspunkten »in time« erfolgen soll. Dazu muss man sich nur die zwei größten Bereiche vor Augen führen, die energetisch umgestellt werden müssen: den Gebäudebestand und die Pkw-Flotte.

17 Siehe Stellungnahme des Öko-Instituts zur Anhörung des Haushaltsausschusses des 17. Deutschen Bundestages am 14.10.2010. Die genaue Höhe des Sondervermögens wird insbesondere von der Höhe der Einnahmen aus der Versteigerung von Emissionszertifikaten abhängen, die den Löwenanteil des Sondervermögens ausmachen. Das Öko-Institut gibt hier eine Bandbreite von 8,6–16,5 Mrd. Euro an. Hinzu kommen die Einnahmen aus der Vereinbarung mit den Kernkraftwerksbetreibern im Gegenzug zur Laufzeitverlängerung, die in den nächsten 10 Jahren ca. 3,6 Mrd. Euro betragen werden.

In Deutschland gibt es etwa 18 Millionen Wohngebäude. Drei Viertel des Bestands, das sind rund 13,5 Millionen Gebäude, wurden vor der 1. Wärmeschutzverordnung 1979 errichtet. Die Gebäude sind oft gar nicht oder kaum gedämmt und die Mehrzahl der Heizungssysteme entspricht nicht dem Stand der Technik. Der Verband der Hauseigentümer »Haus und Grund« beziffert die Kosten für die energetische Sanierung eines in den 1970er-Jahren gebauten Einfamilienhauses mit 120 m² Wohnfläche auf mindestens 70.000 Euro.¹⁸ Die staatliche KfW-Bankengruppe und das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) in Köln haben für die energetische Sanierung eines Hauses auf der Basis einer Befragung einen Durchschnittswert von 46.000 Euro ermittelt.¹⁹ Wenn wir im Mittel von 60.000 Euro Sanierungskosten pro Haus oder pro Wohnung bei Mehrfamilienhäusern ausgehen und berücksichtigen, dass von den 13,5 Millionen sanierungsbedürftigen Gebäuden rund 8,5 Millionen Einfamilienhäuser, rund 2,7 Millionen Zweifamilienhäuser und rund 2,3 Millionen Mehrfamilienhäuser mit im Schnitt sieben Wohnungen sind²⁰, dann kommen wir auf ein Investitionsvolumen zur Sanierung des energetischen Altbestandes von insgesamt 1,8 Billionen Euro.

Hinzu kommt der Sanierungsbedarf bei den rund 1,5 Millionen Nichtwohngebäuden. Auch hier gelten drei Viertel als energetisch sanierungsbedürftig. Die Sanierungskosten pro Objekt liegen hier deutlich höher als bei Wohngebäuden. Bei Schulen rechnet man mit Investitionskosten von zwei bis drei Millionen Euro pro Objekt. Krankenhäuser, Fabrikhallen und große Bürogebäude kosten in der Regel mehr, oft sehr viel mehr.²¹ Setzt man bei Nichtwohngebäuden durchschnittliche Sanierungskosten in Höhe von vier bis fünf Millionen Euro an, so ergibt das ein Investitionsvolumen von fünf Billionen Euro.

Ebenfalls eine Billionensumme an Investitionen ist erforderlich, um den Pkw-Bestand in Deutschland komplett gegen Elektro- oder Hybridfahrzeuge auszutauschen²². Wenn wir von durchschnittlichen Neuwagenkosten von 30.000 Euro ausgehen, was angesichts der zumindest anfänglich deutlich höheren Gestehungskosten bei E-Mobilen eher niedrig sein dürfte, so kommen wir auf ein Investitionsvolumen von 1,2 Billionen Euro. Um die Ziele der Bundesregierung von einer Million E-Mobilen bis 2020 und fünf Millionen E-Mobilen bis 2050 umzusetzen, wären demnach

18 SPIEGEL ONLINE, 07.09.2010.

19 Pressemitteilung der KfW vom 16.07.2010.

20 Auf der Basis der Wohngebäudezahlen 2009 des Statistisches Bundesamtes.

21 Die Modernisierung der Konzernzentrale der Deutschen Bank in Frankfurt (Green Towers) z.B., die 2010 abgeschlossen werden soll, kostet über 200 Mio. Euro.

22 Die Autoren sind sich des kritischen Themas Elektromobilität bewusst. Siehe dazu den Beitrag von Prof. Dr. Heinz Baisch in diesem Buch.

Investitionen in Höhe von mindestens 30 beziehungsweise 120 Milliarden Euro erforderlich.

Die Energiewende erfordert also allein in den beiden Schlüsselbereichen Gebäudesanierung und Elektromobile Investitionen in Billionenhöhe – unter den hier getroffenen, eher konservativen Annahmen ist rasch eine Größenordnung von acht Billionen Euro erreicht. Bei einer jährlichen Investitionssumme von 20 Milliarden Euro, wie sie die Bundesregierung in ihrem Energiekonzept unterstellt, würde die Energiewende 400 Jahre dauern. Mit »Revolution« hat das nichts zu tun. Man erkennt sofort: Die Rechnung geht nicht auf. Wir dürfen die Energiewende nicht über viele Generationen hinweg auf die lange Bank schieben.

Und dennoch gibt es keinen Grund, angesichts der Größe der Aufgabe mutlos zu werden oder gar zu kapitulieren. Was wir tun müssen ist, die Fördergelder und Investitionszahlen der Regierung um den Faktor zehn zu erhöhen. Das ist keineswegs unmöglich, wie wir mit unserem Vorschlag des Bürger-Zukunftsfonds zeigen werden.

Je entschlossener und kraftvoller wir die Wende angehen, desto besser. Denn mindestens so groß wie die Herausforderungen sind die Chancen, die sich aus der Notwendigkeit des Umstiegs auf ein neues Energiesystem für unser Land ergeben. Die Klimakrise und die Ressourcenkrise können zum Ausgangspunkt für ein neues deutsches Wirtschaftswunder werden, das diesmal ein ökologisches sein wird.²³

Das ist überhaupt das Beste an der Energiewende: Sie nutzt nicht nur dem Klima, sondern sie bringt auch nachhaltige ökonomische Effekte mit sich, über deren Größenordnung für die Volkswirtschaft als Ganzes sowie wie für die einzelnen Gruppen der Gesellschaft – Privathaushalte, Unternehmen und öffentliche Hand – sich offenbar die wenigsten in unserem Lande richtig bewusst sind. Dies zu ändern, ist eines der Anliegen unseres Buches.

Die Energiewende erzeugt eine wirtschaftliche Win-win-Situation par excellence. Zum einen können alle Energieverbraucher ihre Energiekostenrechnung durch Maßnahmen zur Energieeinsparung und Verbesserung der Energieeffizienz spürbar reduzieren. Gleichzeitig erzeugen die dafür notwendigen Investitionen nachhaltiges Wirtschaftswachstum. Beide Male geht es um riesige Summen.

Über die Größenordnung der anstehenden Investitionen haben wir gerade am Beispiel Gebäudesanierung und E-Mobilität gesprochen. Auch bei den Einsparpotenzialen geht es um viel Geld. Die Energiekosten der deutschen Industrie im Jahr 2009 betragen rund 29,6 Milliarden und die der deutschen Haushalte rund 104 Mil-

23 Maximilian Gege: Unterwegs zu einem ökologischen Wirtschaftswunder. Europäische Verlagsanstalt. Hamburg 2008.

liarden Euro (mit Kraftstoffkosten)²⁴. Im Verbrauchssektor GHD (Gewerbe, Handel und Dienstleistungen), für den die Energiekosten in einer Broschüre des Wirtschaftsministeriums nicht beziffert sind, dürften die Energiekosten 2009 schätzungsweise um die 33 Milliarden Euro gelegen haben.²⁵

Das bedeutet: Wenn wir beispielsweise mit 30 Prozent weniger Energie auskommen, was durch Einsparungen und Effizienzsteigerungen kurzfristig durchaus erreichbar ist, wie wir in Kapitel 2 und 3 zeigen werden, dann verbleiben in den Kassen der Unternehmen rund 19 Milliarden Euro und in den Geldbeuteln der Haushalte rund 31 Milliarden Euro. Insgesamt also rund 50 Milliarden Euro. Und das jedes Jahr, versteht sich. Wenn wir weitere fünf Jahre mit der Energiewende warten, verschenken wir also 250 Milliarden Euro, wenn wir zehn Jahre warten, 500 Milliarden Euro – bei steigenden Energiepreisen noch entsprechend mehr! Und die Energiepreise – da sind sich die Experten einig – werden weiter steigen. »Langfristig wird die Ölnachfrage steigen und sich das Angebot verknappt. Wir nehmen deswegen an, dass der Preis sich erhöht. 2035 könnte er bei über 200 US-Dollar liegen. [...] Die Zeit des billigen Öls ist jeweils vorbei«, prognostizierte Nobuo Tanaka, Chef der Internationalen Energieagentur IEA in einem Interview mit der Süddeutschen Zeitung im März 2011²⁶. Das Hamburger Abendblatt zeigte in einem Beitrag »Das letzte Öl«²⁷ vom 11.8.2010 auf, dass die privatwirtschaftlichen Ölkonzerne zu den leicht förderbaren Ressourcen immer weniger Zugang haben. Sie weichen auf die Tiefsee aus, wodurch das Risiko von Katastrophen wie im Golf von Mexiko unweigerlich steigt.

Im aktuellen World Energy Outlook²⁸ der IEA werden drastisch steigende Ölpreise prognostiziert (siehe Tabelle).

Die gesamte Preissteigerung zwischen 2015 und 2035 wird laut dieser Prognose bei 126,4 Prozent liegen. Und: »Ohne Öl läuft nichts – es ist der Garant unseres Wohlstands und unserer Mobilität.« So formuliert es Peter Maass in seinem aufrüttelndem Werk »Öl. Das blutige Geschäft«²⁹. Aber Öl wird langfristig nicht in dem

24 Gemäß Broschüre »Energie in Deutschland« (August 2010) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi).

25 Der Energieverbrauch des GHD-Sektors 2009 lag laut BMWi bei 1.388 PJ. Legt man vergleichbare Energiepreise wie in der Industrie zugrunde, so ergibt dies Energiekosten für den GHD-Sektor von 30 Mrd. Euro, legt man die Energiepreise im Sektor Haushalte zugrunde, kommt man auf 37 Milliarden Euro. Der GHD-Sektor dürfte irgendwo dazwischen liegen.

26 Süddeutsche Zeitung, 18.3.2011.

27 Olaf Preuß: »Das letzte Öl« im Hamburger Abendblatt vom 11.8.2010. Abrufbar unter www.abendblatt.de/hamburg/article1595516/Das-letzte-Oel.html

28 www.iea.org/weo/index.asp

29 Peter Maass: Öl: Das blutige Geschäft. Droemer. München 2010.

Tabelle 1: Prognose der Ölpreisentwicklung bis 2035

Ölpreis	Preissteigerung
107,7 US-Dollar/Barrel 2015	
141,3 US-Dollar/Barrel 2020	+ 31,2 % (2015 bis 2020)
172,7 US-Dollar/Barrel 2025	+ 22,2 % (2020 bis 2025)
209,6 US-Dollar/Barrel 2030	+ 21,3 % (2025 bis 2030)
243,8 US-Dollar/Barrel 2035	+ 16,3 % (2030 bis 2035)

Quelle: World Energy Outlook, IEA 2010

Umfang zur Verfügung stehen, wie dies eine steigende Nachfrage erforderlich machen würde. In seiner Publikation »Wenn der Wüste das Öl ausgeht«³⁰ beschreibt Matthew R. Simmons die Ölförderersituation Saudi-Arabiens und kommt nach einer Auswertung von mehr als 200 technischen Studien zu einem vernichtenden Ergebnis. So fundiert, dass Chemie-Nobelpreisträger Richard E. Smalley dieses Buch als das wichtigste Buch bewertet, das jemals über das Thema Öl geschrieben wurde.

Auch die Gaspreise werden – wenn auch regional unterschiedlich – weiter steigen. Nach Prognosen der IEA von 2015 bis 2035

- in den USA um 154,
- in Europa um 111 und
- in Japan um 110 Prozent.

Öl- und Gaspreissteigerungen in diesen Größenordnungen werden zu außerordentlich negativen Konsequenzen für die Volkswirtschaften und die gesamte Weltwirtschaft führen. Hunderte von Milliarden Euro beziehungsweise Dollar werden zur Finanzierung notwendig sein und müssen durch Unternehmen, private Haushalte, öffentliche Einrichtungen getragen werden. Dies bedeutet auch massive Kaufkraftverluste sowie Auswirkungen auf die Zahlungsbilanzen und Unternehmensrechnungen.

Das können und das sollten wir uns nicht leisten. Hinderungsgründe, die uns von sofortigem Handeln abhalten könnten, sind mangelndes Wissen über die Energiesparmöglichkeiten, nicht vorhandene Organisationsstrukturen (»Kümmerer«) oder das Fehlen der benötigten Investitionsmittel, um sie zu realisieren. Alle drei Hinderungsgründe lassen sich beseitigen, wie wir mit diesem Buch zeigen wollen.

30 Matthew R. Simmons: Wenn der Wüste das Öl ausgeht. Der kommende Ölshock in Saudi-Arabien – Chancen und Risiken. FinanzBuch Verlag. München 2006.

Ein weiterer positiver Effekt der Energiewende ist, dass die Rechnung, die Deutschland jedes Jahr für Energieimporte ans Ausland zahlen muss, deutlich reduziert würde. Die Netto-Energierechnung Deutschlands (das heißt die Differenz zwischen den nominalen Energie-Ein- und -Ausfuhren) im Jahr 2008 betrug laut Deutscher Bundesbank rund 82 Milliarden Euro. Jede eingesparte Tonne Öl oder Kohle und jeder eingesparte Kubikmeter Gas reduziert die Zahlungen ans Ausland. Das Geld wird für andere Zwecke frei und kann im Lande bleiben. In einem »Energiekonzept 2050³¹« für das Bundesumweltministerium vom August 2010 kommen mehrere Fraunhofer-Institute zu dem Ergebnis, dass allein durch erneuerbare Energien im Zeitraum 2010 bis 2050 Kosten von 567 Milliarden Euro eingespart werden – etwa weil fossile Brennstoffe wie Kohle oder Gas nicht mehr gekauft werden müssen. Insgesamt, so die Forscher, sparen die erneuerbaren Energien bis 2050 mehr Kosten ein, als an Vorleistungen bis zum Erreichen des Break-Even-Punktes erbracht werden müssen. Dies bedeutet, dass der Ausbau der erneuerbaren Energien auch ökonomisch absolut sinnvoll ist.

Es geht in der Tat nicht nur um weniger Energie. Es geht auch um andere Energie. Alle energieverbrauchenden Infrastrukturen und die gesamte Güterproduktion müssen innerhalb der nächsten Jahrzehnte in kohlenstoffarme beziehungsweise -freie Bahnen gelenkt werden. Einsparungen, Effizienzsteigerungen und der Umstieg auf erneuerbare Energien, das alles zusammen ergibt ein riesiges Wirtschafts- und Konjunkturprogramm, wie es die Bundesrepublik noch nicht erlebt hat. Bei einem Bruttoinlandsprodukt von rund 2.204 Milliarden Euro im Jahr 2009 bedeuten jeweils Investitionen von zehn Milliarden Euro (ohne Mehrwertsteuer) in Energiesparmaßnahmen ein halbes Prozent zusätzliches Wachstum und die Sicherung oder Schaffung von 250.000 Arbeitsplätzen mit positiven Auswirkungen auf die Staatskasse.^{32/33} Und zwar

31 Zum Download erhältlich unter www.fvee.de/fileadmin/politik/bmu_leitstudie2010.pdf

32 Nach Angaben des Bundesbauministeriums werden durch jede investierte Milliarde Euro in die Gebäudesanierung 25.000 Arbeitsplätze gesichert oder neu geschaffen. Dadurch verringern sich unmittelbar die staatlichen Kosten der Arbeitslosigkeit um fast eine halbe Milliarde Euro. Durch ein 10-Milliarden-Investitionsprogramm werden somit 250.000 Arbeitsplätze geschaffen bzw. gesichert, und in die Staatskassen fließen rund 47 Milliarden Euro wegen verringerter Kosten der Arbeitslosigkeit.

33 Nach Analyse der Potenziale und volkswirtschaftlichen Effekte einer ambitionierten Effizienzstrategie für Deutschland. Bericht im Rahmen des Projekts »Wissenschaftliche Begleitforschung zu übergreifenden technischen, ökologischen, ökonomischen und strategischen Aspekten des nationalen Teils der Klimaschutzinitiative« (IFEU, Fraunhofer ISI, GWS, Prognos; Heidelberg, Berlin 2009) Das wird sich auch unter dem neuen Energiekonzept der Bundesregierung nicht grundlegend ändern. Das Sondervermögen »Energie- und Klimafonds« wird – wie wir gesehen haben – in den nächsten 10 Jahren bestenfalls 19 Milliarden Euro generieren – viel zu wenig, um den Investitionen in die Energiewende den nötigen Schub zu geben.

qualitatives Wachstum und nachhaltige Arbeitsplätze, zusätzliche Steuereinnahmen, geringe Sozialkosten. Nicht berücksichtigt sind in dieser Bilanz positive Beschäftigungseffekte, die sich durch steigende Exportpotenziale und neu geschaffene Leitmärkte ergeben könnten.

Die Energiewende verspricht also massive wirtschaftliche Vorteile. Und doch geht sie nur zögerlich und gemessen an den klima- und ressourcenpolitischen Notwendigkeiten viel zu langsam voran. Bei der energetischen Gebäudesanierung etwa haben wir bisher eine jährliche Sanierungsrate von rund einem Prozent. Das bedeutet, wir bräuchten 100 Jahre, bis der Gebäudealtbestand in Deutschland energetisch saniert ist. Selbst bei einer Verdoppelung der Rate auf zwei Prozent, wie sie die Bundesregierung in ihrem Energiekonzept fordert, würden 50 Jahre ins Land ziehen, bis der gesamte Gebäudebestand den Stand der Technik erreicht hat. Diese Zeit haben wir nicht und wir brauchen sie auch nicht. Alles, was wir tun müssen, ist mehr zu tun.

Und alle Investitionsrechnungen zu geplanten Maßnahmen zur Energieeinsparung müssen langfristig diese steigenden Energiekosten mitberücksichtigen, da ansonsten klare Fehlentscheidungen getroffen werden. Heute unterbleiben viele – für den Klimaschutz zwingend notwendige – Investitionen in den Gebäudebestand, da sie sich vermeintlich nicht rechnen. Wenn die außerordentlichen Preissteigerungen auch nur annähernd in die Kalkulation einbezogen werden, ergeben sich völlig andere, viel schnellere Amortisationszeiten. So würde auch das Tempo der energetischen Sanierung von Gebäuden massiv beschleunigt, die Sanierungsrate von zurzeit etwa einem Prozent erhöht und so die großen Energie- und CO₂-Reduktionspotenziale viel schneller und umfassender genutzt werden.

Doch wo soll das Geld für deutlich mehr Investitionen in Energieeinsparung, Steigerung der Energieeffizienz und erneuerbare Energien herkommen? Der Staat hat nicht die finanziellen Mittel, um die einschlägigen Förderprogramme wie etwa das Gebäudesanierungsprogramm oder den »Energie- und Klimafonds« aufzustocken.

Die Lösung kann daher nur lauten, die Energiewende verstärkt und auf freiwilliger Basis mithilfe des Geldvermögens der Privathaushalte über einen wesentlich größeren Zukunftsfonds zu finanzieren. Das ökologische Wirtschaftswunder kann durch Bürgerinitiative in Gang gesetzt werden – den Rest erledigt unsere Marktwirtschaft in bewährter Weise. Wie das genau gehen kann, das ist Gegenstand von Kapitel 5 dieses Buches. Vorher möchten wir jedoch die Einsparpotenziale an Energie und CO₂ aufzeigen, die in Deutschland darauf warten, endlich konsequent und umfassend gehoben zu werden (Kapitel 2). Wir wollen Best-Practice-Beispiele in den Sektoren Unternehmen und öffentliche Hand vorstellen, die zeigen, wie heute schon an vielen Stellen Energie, Kosten und Treibhausgase in vorbildlicher Weise gespart werden (Kapitel 3). Und wir werden über die Barrieren sprechen, warum Energieeffizienz heute noch nicht umfassend umgesetzt wird (Kapitel 4).