

PERSPEKTIVE ZUKUNFTSFÄHIGKEIT – AM BEISPIEL ENERGIEVERBRAUCH UND ENERGIEEFFIZIENZ.

Herausgeber.

KfW Bankengruppe
Palmengartenstraße 5-9, 60325 Frankfurt am Main
Telefon 069 7431-0; Telefax 069 7431-2944
www.kfw.de

Redaktion.

KfW Bankengruppe, Abteilung Volkswirtschaft

Autoren.

Dr. Patrick Matschoss, Dr. Christian Hey, Prof. Dr. Martin Faulstich, Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU)
Helmut Mayer, Statistisches Bundesamt
Anke Brüggemann, KfW Bankengruppe

Die in dieser Sonderpublikation veröffentlichten Texte geben die Meinung der einzelnen Autoren und ihrer jeweiligen Institution wieder.

Frankfurt am Main, Januar 2009

Inhaltsverzeichnis.

Vorwort von Dr. Ulrich Schröder, Vorsitzender des Vorstands der KfW Bankengruppe 3

Vorwort von Roderich Egeler, Präsident des Statistischen Bundesamtes 5

Vorwort von Prof. Dr. Martin Faulstich, Vorsitzender des Sachverständigenrats
für Umweltfragen 7

**Ziele und Umsetzung einer zukunftsfähigen Entwicklung in Deutschland –
eine Analyse anhand des KfW-Nachhaltigkeitsindikators**
Anke Brüggemann, KfW Bankengruppe 9

**Analyse der Einflussfaktoren auf umweltbezogene Nachhaltigkeitsindikatoren
am Beispiel des Indikators „Energieproduktivität“**
Helmut Mayer, Statistisches Bundesamt..... 35

**Energieeffizienz: Schlüsselbereiche und Instrumente für einen nachhaltigen
Umweltschutz**
Dr. Patrick Matschoss, Dr. Christian Hey, Prof. Dr. Martin Faulstich,
Sachverständigenrat für Umweltfragen 49

**Vorwort von Dr. Ulrich Schröder,
Vorsitzender des Vorstands der KfW Bankengruppe.**

Zukunftsfähigkeit durch nachhaltige Entwicklung. Mit der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro im Jahre 1992 wurde das Ziel einer „nachhaltigen Entwicklung“, als Leitlinie für die zukunftsfähige Entwicklung der Welt allgemein anerkannt. Alle in Rio beteiligten Staaten – darunter auch Deutschland – haben sich verpflichtet, wirtschaftliche und soziale Belange sowie die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen miteinander in Einklang zu bringen und im nationalen Rahmen konkrete Schritte für eine nachhaltige Entwicklung aufzuzeigen.

Deutschland hat seine nationale Nachhaltigkeitsstrategie im Jahre 2002 verabschiedet und diese im Herbst 2008 fortgeschrieben. Mit der vorliegenden Publikation wollen wir einen Beitrag leisten, um den gesellschaftlichen Diskurs zu wichtigen Handlungsfeldern der Nachhaltigkeit voranzutreiben.

Voraussetzung eines solchen Diskurses ist eine umfassende Standortbestimmung, wo Deutschland auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung steht. Der von der KfW Bankengruppe seit 2007 jährlich berechnete KfW-Nachhaltigkeitsindikator gibt detailliert und empirisch fundiert Auskunft über Stand und Fortschritt der nachhaltigen Entwicklung in Deutschland. Der Indikator macht deutlich, dass in allen Nachhaltigkeitsdimensionen – trotz zum Teil beträchtlicher Fortschritte – weiterhin große Anstrengungen erforderlich sind, um die von der Politik gesteckten Ziele für eine nachhaltige Entwicklung erreichen zu können.

Schwerpunktthema dieser Publikation bildet die Energieeffizienz als integraler Bestandteil der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie. Der Steigerung der Energieeffizienz kommt eine zentrale wirtschafts- und umweltpolitische Bedeutung zu. Hier liegen große Potenziale, um die Energieversorgungssicherheit zu erhöhen, den Ausstoß von klimaschädlichen Treibhausgasemissionen zu reduzieren sowie die internationale Wettbewerbsfähigkeit durch Senkung der Energiekosten zu verbessern. Untersucht wird, welche die Haupteinflussfaktoren auf den Energieverbrauch in Deutschland sind und welche die wesentlichen Schlüsselbereiche und Instrumente für die Umsetzung einer Energieeffizienzstrategie.

Bedanken möchte ich mich an dieser Stelle noch einmal beim Sachverständigenrat für Umweltfragen und dem Statistischen Bundesamt, die mit ihren Beiträgen, die ihre jeweiligen Erfahrungen und Sichtweisen widerspiegeln, ganz wesentlich zu dieser Publikation beigetragen haben.

Als Förderbank des Bundes und der Länder ist die KfW bereits heute mit ihrer Umwelt- und Klimaschutzförderung, ihrer Mittelstands-, Innovations- und Bildungsförderung sowie der finanziellen Zusammenarbeit mit Entwicklungs- und Transformationsländern auf wichtigen Handlungsfeldern der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie aktiv. Förderung kann aber nur dann nachhaltig sein, wenn sie einen Lösungsbeitrag für die großen strukturellen Herausforderungen von Wirtschaft und Gesellschaft leistet. In der Weiterentwicklung unserer Förderangebote werden wir deshalb den Grundsatz der Nachhaltigkeit als übergeordnetes Förderprinzip noch stärker betonen und immer wieder von Neuem überprüfen, wie wir unseren Lösungsbeitrag für die Bewältigung der großen strukturellen Herausforderungen unserer Zeit – Klimawandel und Ressourcenverknappung, Globalisierter Strukturwandel, Demografische Entwicklung – weiter ausbauen können.

Vorwort von Roderich Egeler, Präsident des Statistischen Bundesamtes.

Die Aufgabe des Statistischen Bundesamtes ist es, umfassende Informationen zu wichtigen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Sachverhalten und Zusammenhängen bereitzustellen. Damit deckt das Themenspektrum der amtlichen Statistik den gesamten Bereich der sehr umfassenden deutschen Nachhaltigkeitsstrategie ab. Die Bundesregierung hat Nachhaltigkeit zu einem zentralen Leitprinzip für alle Politikbereiche gemacht, um die Entwicklungen in Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft dauerhaft tragfähig und zukunftsfähig zu gestalten. Die Wirksamkeit dieser Strategie – Erfolge wie auch Misserfolge – wird über ausgewählte Indikatoren gemessen. Ein herausragendes Merkmal der Berichterstattung zu den Nachhaltigkeitsindikatoren in Deutschland ist es, dass zu den Indikatoren quantitative Zielwerte und Zieljahre vorgegeben sind. Dies ermöglicht konkrete und auf die politischen Ziele bezogene Aussagen über den Entwicklungsstand jedes Indikators.

Seitdem die Nachhaltigkeitsstrategie im Jahr 2002 konzipiert wurde, unterstützt das Statistische Bundesamt eine faktenbasierte Nachhaltigkeitspolitik, indem es regelmäßig alle zwei Jahre Daten und statistische Analysen über den Stand der Nachhaltigkeitsindikatoren zusammenstellt und seit 2006 den Indikatorenbericht zur nachhaltigen Entwicklung in Deutschland veröffentlicht. Auch der jüngste Indikatorenbericht vom November 2008 (www.destatis.de, Pfad Indikatoren, Nachhaltigkeitsindikatoren) folgt dem Grundsatz einer neutralen und fachlich unabhängigen Berichterstattung und liefert wesentliche Informationen als Grundlage der Willensbildung der Öffentlichkeit und des politischen und wirtschaftlichen Handelns.

Mit den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen verfügt das Statistische Bundesamt über ein hervorragendes Instrumentarium, um Querbeziehungen insbesondere zwischen den wirtschaftlichen und umweltbezogenen Indikatoren der Nachhaltigkeitsstrategie systematisch zu untersuchen. Im Gegensatz zu einzelnen, unverbunden nebeneinanderstehenden Indikatoren bilden diese Gesamtrechnungen ein konsistentes Berichtssystem über die Zusammenhänge zwischen Wirtschaft und Umwelt. Sie eignen sich daher besonders gut für die Unterstützung der Nachhaltigkeitspolitik, die eine integrative Betrachtung verschiedener Bereiche erfordert. Die Analysemöglichkeiten der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen lassen sich am Beispiel der Nutzung von Ressourcen zeigen. Mit einem Beitrag zur Darstellung und Analyse der „Energieproduktivität“ trägt das Statistische Bundesamt zur vorliegenden Veröffentlichung „Perspektive Zukunftsfähigkeit – am Beispiel Energieverbrauch und Energieeffizienz“ der KfW bei. Die Zusammenführung von Beiträgen zum Nachhaltigkeitsthema aus verschiedenen Institutionen mit unterschiedlichen Aufgaben – der wissenschaftlichen Politik-

beratung mit dem Sachverständigenrat für Umweltfragen, der amtlichen Statistik mit Destatis und aus dem förderpolitischen Bereich mit der KfW Bankengruppe – ist dabei einer der vielen Schritte auf dem Weg zum Erfolg der Nachhaltigkeitsstrategie, die auf das Zusammenwirken möglichst aller Akteure angewiesen ist.

Vorwort von Prof. Dr. Martin Faulstich, Vorsitzender des Sachverständigenrats für Umweltfragen.

Derzeit ist die Finanzkrise das alles dominierende Thema. Dadurch werden etliche weit gravierendere Probleme in die zweite Reihe gestellt, was von manchen Akteuren nicht einmal ungern gesehen wird. Es macht aber keinen Sinn, in jeder Krise alle anderen drängenden Probleme auf die lange Bank zu schieben. Wir müssen das Große Ganze im Auge behalten. Entweder lösen wir die ökologischen, ökonomischen und sozialen Probleme gleichermaßen oder wir werden sie überhaupt nicht lösen.

Weit gravierendere Probleme sind Rohstoffknappheit und Klimawandel. Bei Erdöl reichen die technisch und wirtschaftlich verfügbaren Reserven noch rund 40 Jahre, aber selbst die Gesamtressourcen, also letztlich alle geologisch möglichen Mengen, reichen allenfalls für rund 60 Jahre. Wir müssen uns darauf einstellen, in absehbarer Zeit tatsächlich ohne Öl auskommen zu müssen. Selbst wenn jedoch Öl, Gas und Kohle auf lange Zeit preisgünstig zur Verfügung stünden, dürften wir diese nicht im gleichen Maß nutzen wie bisher. Denn die eigentliche Grenze wird nicht mehr durch die Verfügbarkeit der fossilen Ressourcen gesetzt, sondern durch die Aufnahmefähigkeit der Atmosphäre für Treibhausgase insbesondere für Kohlendioxid. Der bedrohlich fortschreitende Klimawandel ist die größte Herausforderung der Menschheit. Darin sind sich Wissenschaft, Wirtschaft und Politik einig.

Denjenigen, die jetzt fordern, wir müssten erst die Finanzkrise lösen und später dann die anderen Probleme, kann man nur antworten: Der Klimawandel zeigt sich von der Finanzkrise unbeeindruckt. In vielen Ländern wird der Klimawandel Hunger und Not derart verschärfen, dass sich die Menschen in den armen Ländern gezwungen sehen werden, in die wohlhabenden Länder zu wandern. Der Klimawandel ist ein globales Problem und muss daher auch global angegangen werden. Das Kyoto-Abkommen ist ein solcher Versuch. Solange sich nicht alle große Emittenten anschließen, besteht die Gefahr, dass die Anstrengungen einiger Länder durch Mehrausstoß anderer Länder wieder zunichte gemacht werden. Die Lösung kann nur ein globales Abkommen sein, in dem sich die gesamte internationale Gemeinschaft zu Emissionsbegrenzungen verpflichtet. Auf dem Weg zu einem solchen Abkommen ist es aber unumgänglich, dass die bisherigen Hauptverursacher von Treibhausgasen mit vorbildhaften Emissionsreduktionen vorangehen. Die neuen Emittenten wird man nur ins Klimaschutzboot ziehen können, wenn die alten überdurchschnittliche Verminderungsleistungen vorweisen können.

Sechs, sieben oder absehbar neun Milliarden Menschen werden sich in Zukunft diesen Planeten teilen, und der Lebensstandard in den verschiedenen Weltregionen wird sich zumin-

dest bis zu einem gewissen Grad angleichen. Wir müssen daher mit unseren Ressourcen in einem Maß effizienter umgehen, wie wir es uns derzeit noch kaum vorstellen können. Eine Industriegesellschaft jedoch, welche konsequent Produktion und Produkte ressourcen- und energieeffizient gestaltet, ist letztlich auch ökonomisch erfolgreich und hat im internationalen Wettbewerb die Nase vorn. Industrie, Verkehr, Handel, Dienstleistung, Haushalte, jeder Bereich muss auf Effizienz getrimmt werden. Die Branchen, die sich nicht rechtzeitig auf diese Herausforderungen einstellen, werden die Verlierer sein. Denen wird auch der Staat nicht dauerhaft helfen können.

Bei allen Zweifeln, die einen bei ständiger Auseinandersetzung mit diesen Themen bisweilen erfassen: Wir haben mehr denn je alle Chancen, mit Intelligenz und Kreativität, mit Mut und Tatkraft eine positive Zukunft für die Menschheit zu gestalten. Die derzeitige Finanzkrise hat gezeigt, dass wir weltweit durchaus in der Lage sind, erstaunlich schnell zu reagieren und zu handeln.

Ziele und Umsetzung einer zukunftsfähigen Entwicklung in Deutschland – eine Analyse anhand des KfW-Nachhaltigkeitsindikators.

1. Einleitung.

Das Konzept der nachhaltigen (zukunftsfähigen) Entwicklung erhielt erstmals 1987 internationales Gewicht, als die von den Vereinten Nationen eingesetzte Brundtland-Kommission für Umwelt und Entwicklung es zum Leitmotiv ihres Abschlussberichts („Our Common Future“) machte.¹ Nach der sehr allgemeinen Definition des Brundtland-Berichts beschreibt Nachhaltigkeit eine Entwicklung, die „den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen.“ Das von der Kommission vorgestellte Konzept einer nachhaltigen Entwicklung lieferte erstmals eine umfassende politische Strategie, um bislang getrennt behandelte Politikfelder gemeinsam zu behandeln. Problembereiche wie u. a. Umweltverschmutzung in Industrieländern, Schuldenprobleme der Dritten Welt, Bevölkerungsentwicklung und Wüstenausbreitung wurden in einem Wirkungsgeflecht gesehen, das nicht durch Einzelmaßnahmen gelöst werden könne.

Die Vereinten Nationen erklärten das Prinzip der Nachhaltigkeit schließlich 1992 auf der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio de Janeiro zu einem global geltenden politischen Leitbild des 21. Jahrhunderts. Nachhaltigkeit wird hier als ein Gesamtkonzept definiert, das eine ökologisch verträgliche, sozial gerechte und wirtschaftlich leistungsfähige Entwicklung zum Ziel hat. Ökonomische, soziale und ökologische Zielsetzungen müssen hierfür miteinander in Einklang gebracht werden. Mit der in Rio de Janeiro verabschiedeten „Agenda 21“ – dem Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert – erklärten sich über 170 Unterzeichnerstaaten, darunter auch Deutschland, bereit, das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung national in allen Politikbereichen unter Beteiligung von Gesellschaft und Wirtschaft umzusetzen und hierfür bis 2002 nationale Strategien zu entwickeln.

Die deutsche Bundesregierung legte ihre nationale Nachhaltigkeitsstrategie im April 2002 unter dem Titel „Perspektiven für Deutschland“ vor.² Darin bezeichnet die Bundesregierung Nachhaltigkeit als Querschnittsaufgabe, die künftig in allen Bereichen ein Grundprinzip ihrer

¹ Weltkommission für Umwelt und Entwicklung: Brundtland-Bericht „Unsere gemeinsame Zukunft“. Genf 1987.

² Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland: Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin 2002.

Politik darstellen soll. Kernstück der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie bilden 21 Ziele und Indikatoren aus umweltbezogenen, ökonomischen und sozialen Themenbereichen, anhand derer die nachhaltige Entwicklung in Deutschland konkretisiert werden soll. Die seit Herbst 2005 im Amt befindliche Bundesregierung hat im Koalitionsvertrag festgeschrieben, an der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie festzuhalten und diese weiterzuentwickeln, was mit Vorlage des Fortschrittsberichts 2008 „Für ein nachhaltiges Deutschland“ im Oktober 2008 geschehen ist.³

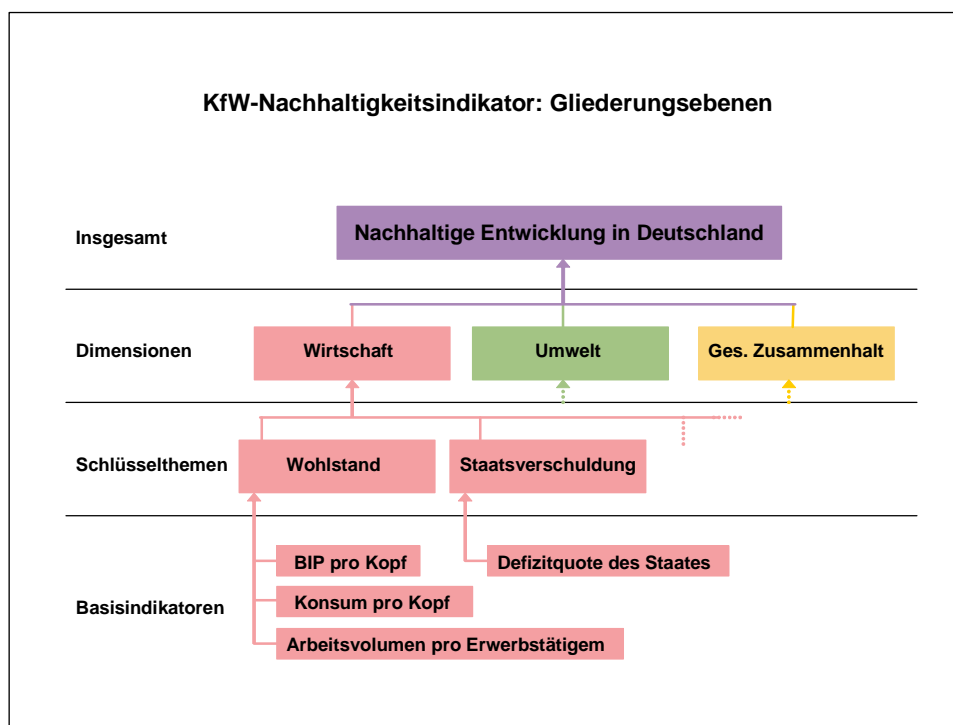
Im folgenden Beitrag soll untersucht werden, wo Deutschland auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung steht. Die Analyse erfolgt anhand des KfW-Nachhaltigkeitsindikators, dessen Zielsetzung und Konzeption im folgenden Kapitel zunächst kurz erläutert wird. Die Frage, in welchen Handlungsfeldern Fortschritte erzielt wurden und in welchen Bereichen noch weitere Anstrengungen erforderlich sind, wird sodann im dritten Kapitel anhand der Ergebnisse des KfW Nachhaltigkeitsindikators 2007 untersucht. Im letzten Kapitel wird zudem eine kurze Übersicht gegeben, welchen Beitrag die KfW zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung in Deutschland leistet.

2. Zielsetzung und Konzeption des KfW-Nachhaltigkeitsindikators.

Der von der KfW Bankengruppe konzipierte KfW-Nachhaltigkeitsindikator soll **quantitativ** Auskunft geben über Stand und Fortschritt der nachhaltigen Entwicklung in Deutschland. Dabei werden die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit – Wirtschaft, Umwelt, Gesellschaftlicher Zusammenhalt – betrachtet und deren Entwicklung im Zeitablauf dargestellt. Der KfW-Nachhaltigkeitsindikator, der einmal jährlich berechnet wird, ermöglicht eine Gesamtaussage, ob sich die Nachhaltigkeitssituation in Deutschland unter Abwägung aller Aspekte im Zeitablauf per saldo verbessert oder verschlechtert hat.

Um das abstrakte Konzept der Nachhaltigkeit zu konkretisieren und die verschiedenen Dimensionen der Nachhaltigkeit adäquat abbilden zu können, wurden für die Nachhaltigkeitsdimensionen Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaftlicher Zusammenhalt geeignete Schlüsselthemen identifiziert und mit passenden Basisindikatoren hinterlegt, die die Entwicklung in den einzelnen Themenbereichen messen sollen (Gliederungsebenen des KfW Nachhaltigkeitsindikators: siehe Grafik 1).

³ Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland: Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Für ein nachhaltiges Deutschland. Berlin 2008.



Quelle: KfW

Grafik 1: Gliederungsebenen des KfW-Nachhaltigkeitsindikators

Das zum Einsatz kommende Indikatorensystem orientiert sich dabei weitgehend an dem Indikatorengerüst der Nachhaltigkeitsstrategie der deutschen Bundesregierung. Insgesamt wurden 19 Schlüsselthemen mit 30 Basisindikatoren ausgewählt (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Schlüsselthemen und Basisindikatoren für die Abbildung des KfW-Nachhaltigkeitsindikators

	Schlüsselthemen	Basisindikatoren
Wirtschaft		
1	Wohlstand	- Reales Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf - Realer Konsum pro Kopf - Arbeitsvolumen pro Erwerbstätigem
2	Staatsverschuldung	Defizitquote des Staates
3	Innovationen	- Forschungs- und Entwicklungsintensität - Patentanmeldungen - Innovatorenquote
4	Zukunftsvorsorge	Nettoanlageinvestitionen bezogen auf das nominale BIP
Umwelt		
5	Klimaschutz	Treibhausgasemissionen
6	Erneuerbare Energien	- Anteil Erneuerbare Energien am Bruttostromverbrauch - Anteil Erneuerbare Energien an der Wärmebereitstellung
7	Energieeffizienz	Energieproduktivität
8	Effiziente Rohstoffnutzung	Rohstoffproduktivität
9	Flächeninanspruchnahme	Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche
10	Luftqualität	Emissionen von Schwefeldioxid, Stickstoffoxiden, Ammoniak und flüchtigen organischen Verbindungen
11	Artenvielfalt	Index Artenvielfalt und Landschaftsqualität
Gesellschaftlicher Zusammenhalt		
12	Wirtschaftliche Teilhabe	- Erwerbstätigenquote - Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte - Langzeitarbeitslosenquote
13	Politische Teilhabe	Strukturelle Wahlbeteiligung
14	Bildung	- Studienanfängerquote - Anteil der 25 bis unter 30-jährigen mit mindestens einem abgeschlossenen Hochschulabschluss - Anteil der 25 bis unter 30-jährigen ohne beruflichen Bildungsabschluss
15	Gesundheit	- Vorzeitige Sterblichkeit von Männern - Vorzeitige Sterblichkeit von Frauen
16	Sicherheit	Erfasste Straftaten pro 100.000 Einwohner
17	Gleichberechtigung	Bruttostundenverdienstrückstand von Frauen gegenüber Männern
18	Integration	Differenz zwischen Arbeitslosenquote von Ausländern zu Arbeitslosenquote gesamt
19	Internationale Verantwortung	- Entwicklungszusammenarbeit (ODA-Quote) - Importe aus Entwicklungsländern

Fortschritte bzw. Rückschritte im Bereich der nachhaltigen Entwicklung werden grundsätzlich anhand von Veränderungen der Basisindikatoren im Zeitablauf gemessen. Die für alle Basisindikatoren maßgebliche jährliche Benchmark lautet hier, mindestens so gut wie bzw. besser zu sein als im Durchschnitt der jüngeren Vergangenheit, wobei diese aus pragmatischen Gründen als gleitende Zehnjahresperiode vor dem jeweiligen Bezugsjahr definiert wird. Für 16 der ausgewählten 30 Basisindikatoren liegen zudem quantitative politische Zielvorgaben für eine nachhaltige Entwicklung vor. In diesen Fällen wird neben der vergangenheitsorientierten Bewertung ergänzend eine politikzielorientierte Bewertung vorgenommen, wodurch sich der Spannungsbogen zwischen Veränderungen im Zeitablauf einerseits und politischem Zielerreichungsgrad andererseits aufzeigen lässt. Im Rahmen der Abbildung des KfW-Nachhaltigkeitsindikators wird damit sowohl der Verlauf des Indikators bei einer rein vergangenheitsorientierten Bewertung als auch unter Berücksichtigung vorgegebener Politikziele dargestellt.

Im Einzelnen wird die Berechnung des KfW-Nachhaltigkeitsindikators wie folgt durchgeführt:

- 1) In einem ersten Schritt wird die Entwicklung aller Basisindikatoren im Zeitablauf erfasst.
- 2) Um eine Aussage treffen zu können, ob sich die Nachhaltigkeitssituation bei jedem einzelnen Basisindikator verbessert oder verschlechtert hat, ist im nächsten Schritt die Ermittlung des Vergleichsmaßstabes notwendig: Für alle Basisindikatoren wird daher für die Bewertung der Entwicklung im Zeitablauf der gleitende Durchschnitt der vorangegangenen 10 Jahre errechnet (historische Benchmark). Zusätzlich wird bei denjenigen Basisindikatoren, für die eine quantitative politische Zielvorgabe vorliegt, der aus dieser Vorgabe abgeleitete jährliche Zielwert (politischer Zielwert) errechnet. Sodann wird die Differenz zwischen dem tatsächlichen Wert eines jeden Basisindikators und seiner historischen Benchmark bzw. dem politischen Zielwert ermittelt.
- 3) Anschließend wird die errechnete Abweichung jedes Basisindikators von der Benchmark (Zehnjahresdurchschnitt bzw. politischer Zielwert) anhand einer fünfwertigen Scoreskala (-2, -1, 0, 1, 2) – den Scorepunkten – bewertet.
- 4) Sowohl bei der vergangenheits- als auch bei der politikzielorientierten Scorevergabe gilt: Ein Scorewert von Null signalisiert, dass der betrachtete Basisindikator im Durchschnitt die gewählte Benchmark (definiert als Durchschnitt der vorangegangenen 10 Jahre bzw. politisch abgeleiteter Zielwert) erreicht. Ein positiver Score weist darauf hin, dass die gewählte Benchmark übertroffen (Scorewert 1) oder sogar stark übertroffen (Scorewert 2) wird, wohingegen ein negativer Scorewert anzeigt, dass die Benchmark verfehlt (Scorewert -1) oder sogar stark verfehlt wird (Scorewert -2).

- 5) Sind alle Basisindikatoren eines Schlüsselthemas (z.B. drei Basisindikatoren beim Thema Wirtschaftlicher Wohlstand) mittels des Scoreverfahrens bewertet, kann hierfür durch einfache Durchschnittsbildung der Einzelscores ein Schlüsselthemenscore ermittelt werden, der die Entwicklung des spezifischen Schlüsselthemas in einer Zahl zusammenfasst. Analog wird dieses Verfahren auch auf der nächst höheren Gliederungsebene – den Dimensionen Wirtschaft, Umwelt, Gesellschaftlicher Zusammenhalt – angewandt, deren Dimensionenscores sich als arithmetischer Durchschnitt der zugeordneten Schlüsselthemenscores ergeben. Durch einfache Durchschnittsbildung der Dimensionenscores wird schließlich der Gesamtscore berechnet, an dem sich die Entwicklung der Nachhaltigkeit summarisch ablesen lässt.
- 6) Die beschriebene Aggregation der Informationen erfolgt dabei auf zweifache Weise. Zum einen werden ausschließlich die vergangenheitsorientierten Scorewerte der Basisindikatoren zum Gesamtscore verdichtet. Das Ergebnis dieser Verdichtung erlaubt es, Aussagen darüber zu treffen, ob sich die Nachhaltigkeitssituation in Deutschland per saldo gegenüber der Vergangenheit verbessert oder verschlechtert hat. Ergänzend dazu wird der alternative Werteverlauf der Dimensionenscores und des Gesamtscores ermittelt, wenn bei den Basisindikatoren mit politischen Zielvorgaben bei der Aggregation statt der vergangenheits- die politikzielorientierten Scorewerte berücksichtigt werden (Basisindikatoren ohne politische Zielvorgaben gehen weiterhin mit den vergangenheitsorientierten Scorewerten ein). Mit dieser Darstellungsweise können zusätzlich Angaben darüber gemacht werden, ob die Politikzielvorgaben der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie im Durchschnitt erreicht werden oder nicht.

Zur Ermittlung der Dimensionenscores bzw. des Gesamtscores werden grundsätzlich die Werte der Basisindikatoren für das jeweilige Berichtsjahr (aktuell 2007) herangezogen. Endet die Zeitreihe eines Basisindikators früher, wird ausnahmsweise der jeweils aktuellste verfügbare Wert zur Ermittlung der Dimensionen- und des Gesamtscores herangezogen.⁴

Die Ergebnisse des KfW-Nachhaltigkeitsindikators für das Jahr 2007 werden im Folgenden ausführlich dargestellt.

⁴ Ausführliche Informationen zur Konstruktion des KfW-Nachhaltigkeitsindikators sind unter www.kfw.de unter dem Navigationspunkt Research / Wirtschaftsindikatoren abrufbar. <http://www.kfw.de/kfw/de/KfW-Konzern/Research/Wirtschaftsindikatoren/KfW-Nachhaltigkeitsindikator/Konstruktion.jsp>

(Zugriff: 8. Januar 2009.)

Kasten 1: Interpretation der Kurvenverläufe des KfW-Nachhaltigkeitsindikators:

Ein Scorewert von Null signalisiert, dass das betrachtete System im Durchschnitt die gewählte Benchmark – definiert als Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre bzw. politisch abgeleiteter Zielwert – erreicht. Ein positiver Score weist darauf hin, dass die gewählte Benchmark übertroffen ($0 < \text{Scorewert} \leq 1$) oder sogar stark übertroffen ($1 < \text{Scorewert} \leq 2$) wird, wohingegen ein negativer Scorewert anzeigt, dass noch Handlungsbedarf besteht, um die Benchmark zu erreichen – und zwar umso mehr, je näher der durchschnittliche Scorewert in dem betrachteten Bereich bei -2 liegt.

3. Analyse von Stand und Fortschritt der nachhaltigen Entwicklung in Deutschland anhand der Ergebnisse des KfW Nachhaltigkeitsindikators 2007.**3.1 Gesamtbetrachtung.**

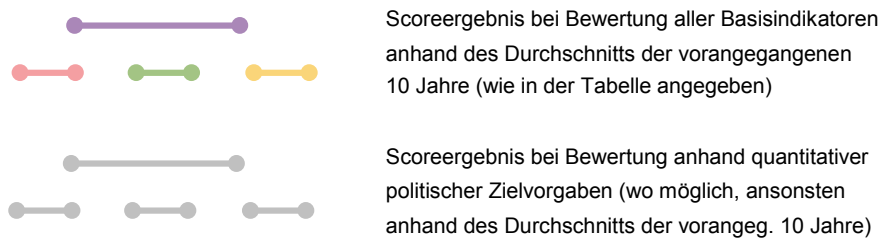
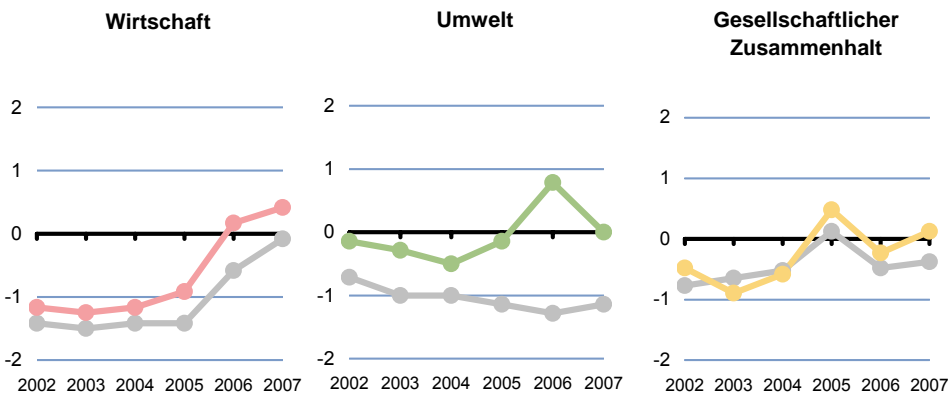
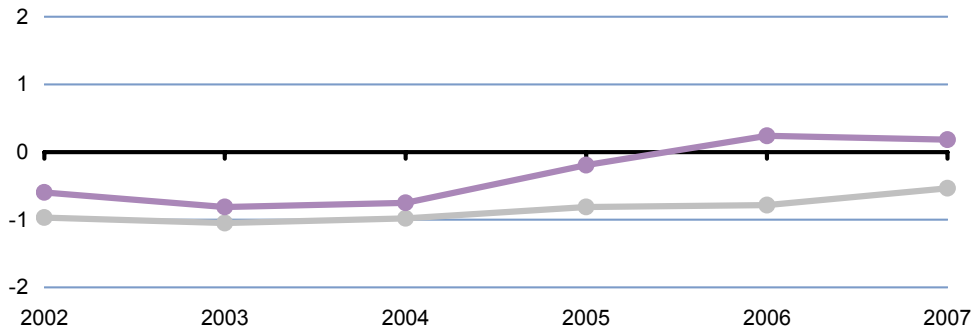
In der Gesamtschau sind im Jahr 2007 Fortschritte auf dem Gebiet der nachhaltigen Entwicklung in Deutschland erzielt worden. Wie im Vorjahr erreichte der KfW-Nachhaltigkeitsindikator einen Gesamtscore von 0,2 (siehe lila Kurve in Grafik 2), was im Mittel eine leichte Übererfüllung der vergangenheitsorientierten Benchmark – definiert als gleitender Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre – anzeigt. Gegenüber 2006 verbessert haben sich die beiden Nachhaltigkeitsdimensionen Wirtschaft und Gesellschaftlicher Zusammenhalt, die 2007 mit 0,4 bzw. 0,1 beide positive Scores erzielt haben. Der Score der Nachhaltigkeitsdimension Umwelt verschlechterte sich zwar um 0,8 Zähler gegenüber 2006, sein Wert von Null zeigt jedoch an, dass sich die Dimension Umwelt per saldo in puncto Nachhaltigkeit wie im Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre (entspricht der vergangenheitsorientierten Benchmark) entwickelt hat. Gemessen an den vorliegenden quantitativen Politikzielvorgaben für eine nachhaltige Entwicklung lag der Gesamtscore des KfW-Nachhaltigkeitsindikators im Jahr 2007 mit -0,5 deutlich unter der Referenzziellinie von Null (siehe graue Kurve in Grafik 2). Auch wenn nach dieser Berechnung das beste Ergebnis seit sechs Jahren erzielt werden konnte, macht der Negativscore jedoch deutlich, dass weiterhin große Anstrengungen erforderlich sind, um die Nachhaltigkeitsziele in Deutschland zu erreichen.

KfW-Nachhaltigkeitsindikator Überblick

Einheitliche Scorebewertung anhand des Durchschnitts der vorangegangenen 10 Jahre

Scorepunkte	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Wirtschaft	-1,2	-1,3	-1,2	-0,9	0,2	0,4
Umwelt	-0,1	-0,3	-0,5	-0,1	0,8	0,0
Gesellschaftlicher Zusammenhalt	-0,5	-0,9	-0,6	0,5	-0,2	0,1
Insgesamt	-0,6	-0,8	-0,8	-0,2	0,2	0,2

KfW-Nachhaltigkeitsindikator insgesamt



Quelle: KfW

Grafik 2: Ergebnisse des KfW-Nachhaltigkeitsindicators 2007

3.2 Nachhaltigkeitsdimension Wirtschaft.

Die wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland verlief 2007 unter dem Blickpunkt der Zukunftsfähigkeit per saldo noch günstiger als 2006. Mit einem Score von 0,4 hat die Nachhaltigkeitsdimension Wirtschaft im Rahmen des KfW-Nachhaltigkeitsindikators 2007 zum zweiten Mal in Folge den gleitenden Durchschnitt der dem Bezugsjahr vorangegangenen zehn Jahre übertroffen. Gegenüber dem Vorjahr bedeutet dies einen Anstieg um 0,2 Zähler. Zu einer nachhaltigeren Entwicklung in der Dimension Wirtschaft hat die positive Entwicklung in den Schlüsselthemen Staatsverschuldung, Innovationen und Zukunftsvorsorge beigetragen. "Erkauft" wurde dies allerdings zum Teil mit einem Verlust an Wohlstand (Rückgang des Konsums, kein weiterer Freizeitgewinn). Beurteilt man die ökonomische Dimension der Nachhaltigkeit nicht im Vergleich zum Zehnjahresdurchschnitt, sondern anhand der politischen Zielvorgaben,⁵ so kann das für das Jahr 2007 abgeleitete Nachhaltigkeitsziel für die Dimension Wirtschaft als nahezu erfüllt betrachtet werden (Scoreergebnis 2007: -0,1 Punkte; 2006: -0,6 Punkte). Im Vergleich zu den beobachteten Veränderungen in den Dimensionen Umwelt und Gesellschaftlicher Zusammenhalt kommt die ökonomische Entwicklung den Politikzielvorgaben für eine nachhaltige Entwicklung damit am nächsten. Dazu beigetragen hat insbesondere der Erfolg bei der Haushaltskonsolidierung.

Die Schlüsselthemen der Nachhaltigkeitsdimension Wirtschaft haben sich im Einzelnen wie folgt entwickelt:

Wohlstand.

Die Basisindikatoren des Schlüsselthemas Wohlstand entwickelten sich 2007 per saldo negativ und fielen nach einem ausgeglichenen Ergebnis im Vorjahr wieder unter die historische Benchmark (Score: -0,7). Die Signale der drei Basisindikatoren waren allerdings sehr heterogen. So wuchs das reale BIP pro Kopf mit 2,6 % beinahe so rasant wie 2006, sodass dieser Teilaspekt zum zweiten Mal in Folge den Maximalscore von 2 erreichte. Dieser Anstieg konnte jedoch weder in einen Konsum- noch in einen Freizeitgewinn umgemünzt werden. Der reale Konsum pro Kopf sank vielmehr um 0,3 %, insbesondere weil mit der Mehrwertsteuererhöhung um drei Prozentpunkte zu Beginn des Berichtsjahres Kaufkraft zu Gunsten der Haushaltskonsolidierung abgeschöpft worden ist. Das Konsumergebnis ist nach 2002 (-1,0 %) das zweitschlechteste seit der Wiedervereinigung (Score: -2). Zudem ging der BIP-Anstieg klar auf Kosten des Zuwachses an Freizeit: Die durchschnittliche Arbeitszeit pro Erwerbstätigem stagnierte 2007. Relativ zum Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre

⁵ Politische Zielvorgaben liegen für die Schlüsselthemen Staatsverschuldung und Innovationen vor.

bewertet (als die Arbeitszeit pro Erwerbstätigem im Mittel um 0,6 % jährlich abnahm), kam auch der indirekte Freizeitindikator nur auf den Minimalscore von -2 im abgelaufenen Jahr.

Staatsverschuldung.

Das zweite wirtschaftliche Schlüsselthema, die Staatsverschuldung, sorgte dagegen 2007 für ausgesprochen positive Nachrichten. Dank des Konjunkturaufschwungs und der Anhebung des Regelsatzes der Mehrwertsteuer zum Januar 2007 war das gesamtstaatliche Budget erstmals seit 1989 wieder ausgeglichen (sieht man einmal vom Jahr 2000 ab, als der Haushalt von außerordentlichen Einnahmen aus der Versteigerung der UMTS-Lizenzen profitiert hatte). Eine Defizitquote von 0,0 % des BIP ist mehr als ausreichend, um den Schuldenstand langfristig bei dem Maastricht-Referenzwert von 60 % des BIP zu stabilisieren. Entsprechend sprang der Score bei der politikzielorientierten Bewertung auf den Wert von 1 („Benchmark übertroffen“). Wegen der sehr deutlichen Verbesserung im Zeitablauf – noch 2005 hatte das deutsche Staatsdefizit zum vierten Mal nacheinander mehr als 3 % betragen – ergibt sich auf Basis der historischen Bewertung relativ zum Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre (als das Defizit im Mittel bei 2,7 % des BIP lag) sogar zum zweiten Mal in Folge der Maximalscore von 2.

Innovationen.

Das Hervorbringen neuer Produkte und Herstellungsverfahren ist für die nachhaltige Entwicklung eines rohstoffarmen und exportorientierten Landes wie Deutschland von zentraler Bedeutung. Insofern ist es erfreulich, dass sich die Innovationsindikatoren (aktueller Datenrand 2006), relativ zum Zehnjahresdurchschnitt bewertet, gegenüber dem Vorjahr auf einen Scorewert von 0,3 verbesserten. Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) zeigen sich mit einem Wert von 2,53 % des BIP geringfügig höher als in den vergangenen fünf Jahren. Die deutlich niedrigeren Werte aus den 90er Jahren bewirken, dass bei der vergangenheitsorientierten Bewertung in den letzten sechs Jahren durchgängig positive Scores erzielt werden konnten. Wie im Vorjahr reichte es für ein Scoreergebnis von 1. Dies darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass die FuE-Ausgaben damit weiter hinter das im Lissabon-Prozess festgeschriebene Ziel zurückfallen, wonach sie bis zum Jahr 2010 auf 3 % des BIP steigen sollen. Entsprechend beläuft sich der Score der FuE-Ausgaben, alternativ gemessen an der politikzielorientierten Benchmark, am aktuellen Rand auf das Minimalergebnis von -2 und drückt so den am Politikziel ausgerichteten Score für das gesamte Schlüsselthema Innovationen relativ zu der vergangenheitsorientierten Bewertung um rund einen Zähler. Zudem entwickelte sich auch die Wachstumsrate der Patentanmeldungen deutscher Unternehmen beim Europäischen Patentamt tendenziell rückläufig. Allerdings nahm sie am aktuellen Rand entgegen der (längerfristigen) Tendenz wiederum leicht zu und unterschritt infol-

gedessen die vergangenheitsorientierte Benchmark nur moderat. Im Ergebnis erreichten die Patentanmeldungen wie im Vorjahr einen Score von -1. Der Anteil innovierender Unternehmen lag in den zurückliegenden fünf Jahren deutlich niedriger als in der Boomphase Ende der 90er-Jahre, zugleich aber substanziell höher als noch Mitte des vergangenen Jahrzehnts. Am aktuellen Rand ist der Anteil der innovierenden Unternehmen merklich gestiegen. Gemessen am Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre fällt deshalb die Beurteilung dieses Basisindikators im Berichtsjahr gut aus: Der Score hat sich gegenüber dem Vorjahr von -1 auf 1 verbessert.

Zukunftsvorsorge.

Die Nettoanlageinvestitionen in Deutschland haben sich 2007 dank des kräftigen Konjunkturaufschwungs, der zunehmend Kapazitätserweiterungen erforderlich gemacht hat, von ihrem historischen Tief aus dem Jahr 2005 (2,5 % des BIP) weiter erholt. Gemessen am nominalen BIP stiegen sie im Vergleich zum Vorjahr um einen Prozentpunkt auf 4,3 %. Dies ist die höchste Nettoinvestitionsquote seit dem Jahr 2001, als der Kapitalstock um 5,0 % des BIP aufgestockt wurde. Zugleich entspricht das aktuelle Ergebnis knapp dem Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre (4,5 %), sodass dieser zentrale Indikator der Zukunftsvorsorge – unter Berücksichtigung der zugestandenen statistischen Unschärfe bei der Scoreermittlung – erstmals seit vielen Jahren wieder die vergangenheitsorientierte Benchmark erreicht (Score 0).

3.3 Nachhaltigkeitsdimension Umwelt.

Die äußerst positive Entwicklung in der Nachhaltigkeitsdimension Umwelt im Jahr 2006 konnte im vergangenen Jahr nicht fortgeführt werden (Scorewert 2007: 0,0 Punkte; 2006: 0,8 Punkte). Im Schnitt erreichten die Umweltindikatoren aber noch das Niveau der vorangegangenen zehn Jahre. Allerdings verlief die Entwicklung in den sieben umweltbezogenen Schlüsselthemen sehr heterogen – positive Entwicklungen wurden dabei durch negative kompensiert. Positive Beiträge kamen vor allem von den Themenbereichen Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Flächeninanspruchnahme, während sich die Schlüsselthemen Klimaschutz (aktueller Datenrand 2006), effiziente Rohstoffnutzung, Luftqualität und Artenvielfalt negativ auf den Dimensionenscore auswirkten. Beurteilt man die Dimension Umwelt unter zu Grunde legen quantitativer politischer Zielvorgaben (für alle umweltbezogenen Basisindikatoren liegen politische Zielvorgaben vor), so ist im Vergleich zum Vorjahr zwar eine Annäherung an diese Vorgaben zu beobachten, im Hinblick auf die ökologischen Konsequenzen ist die Entwicklung unserer Volkswirtschaft jedoch nach wie vor als nicht zukunftsfähig zu werten (Scoreergebnis 2007: -1,1 Punkte, 2006: -1,3 Punkte). Um die teils

sehr ehrgeizigen Zielvorgaben im Umweltbereich erreichen zu können, sind weiterhin große Anstrengungen erforderlich. Zielabweichungen sind insbesondere bei den Schlüsselthemen Energieeffizienz, effiziente Rohstoffnutzung, Flächeninanspruchnahme und Artenvielfalt feststellbar.

Die Schlüsselthemen der Nachhaltigkeitsdimension Umwelt haben sich im Einzelnen wie folgt entwickelt:

Klimaschutz

Der Gesamtausstoß aller klimarelevanten Treibhausgase ist in Deutschland zwischen 1990 und 2006 (aktueller Datenrand) um 18,4 % zurückgegangen. Damit konnte Deutschland seiner Verpflichtung aus dem Kyoto-Protokoll, die Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2008–2012 um 21 % zu reduzieren, bereits 2006 zu großen Teilen erfüllen. Entsprechend erreichte das Scoreergebnis bei der politikzielorientierten Bewertung den Wert von 1. Lag die Minderungsrate bei den Treibhausgasemissionen im Jahr 2005 noch bei 2,2 % – der größte Rückgang seit 1999 – blieben die Emissionen im Jahr 2006 gegenüber dem Vorjahr nahezu unverändert (Rückgang um 0,02 %). Dabei standen einem Zuwachs der CO₂-Emissionen um 0,4 % durch gestiegenen Energieverbrauch und gesteigerter Eisen- und Stahlproduktion Minderungen der Methan- und Lachgasemissionen von 3,8 % bzw. 4,2 % gegenüber. Insgesamt lag die Treibhausgasreduktionsrate des Jahres 2006 damit deutlich unter dem Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre (-0,8 %). Das Scoreergebnis bei der vergangenheitsorientierten Bewertung sank folglich um zwei Punkte auf den Wert von -1. Erste Prognosen des Umweltbundesamtes für das Jahr 2007 weisen dagegen wieder auf einen deutlichen Rückgang der Treibhausgasemissionen hin – ausgelöst durch einen verminderten Energieverbrauch (siehe hierzu Ausführungen beim Schlüsselthema Energieeffizienz).

Um den weltweiten Klimawandel mit seinen drastischen Folgen abschwächen zu können, bedarf es für zukünftige Verpflichtungsperioden des Kyoto-Protokolls nach 2012 weitaus ehrgeizigerer Emissionsreduktionsziele. Deutschland hat im Rahmen internationaler Klimaverhandlungen angeboten, seine Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % unter das Niveau von 1990 zu senken, sofern die Europäische Union im selben Zeitraum die Emissionen um 30 % gegenüber 1990 reduziert und andere Staaten vergleichbar ehrgeizige Ziele übernehmen. Mit dem im Dezember 2007 verabschiedeten integrierten Energie- und Klimaprogramm (IEKP) hat die Bundesregierung bereits die ersten Weichen gestellt, um das ambitionierte Klimaschutzziel erreichen zu können. Wesentlicher Bestandteil dieses Maßnahmenpakets ist der weitere Ausbau der Erneuerbaren Energien und die Steigerung der Energieeffizienz.

Erneuerbare Energien.

Die Erfolgsgeschichte des Ausbaus der Erneuerbaren Energien konnte 2007 fortgeführt werden. Dies spiegelt sich auch in dem entsprechenden Themenscore wider, der gemessen an der historischen Benchmark im Jahr 2007 erstmalig den Maximalwert von 2 erreichte. Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch ist in Deutschland in den vergangenen Jahren stetig angestiegen, zuletzt von 11,7 % im Jahr 2006 auf 14,2 % im Jahr 2007. Zum Erfolg dieser Entwicklung hat maßgeblich das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) beigetragen. Der überdurchschnittliche Zuwachs in 2007 um 2,5 Prozentpunkte wurde zudem durch das extrem windreiche Jahr 2007 begünstigt, was zu einer vermehrten Stromproduktion aus Windkraft führte. Die ursprüngliche Zielsetzung der Bundesregierung, bis zum Jahr 2010 12,5 % des Bruttostromverbrauchs mit Erneuerbaren Energien zu decken, wurde damit schon 2007 vorzeitig erreicht. Mit Verabschiedung des novellierten Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) am 6. Juni 2008 hat der Deutsche Bundestag ein neues Ausbauziel beschlossen: Der Beitrag der Erneuerbaren Energien zur Strombereitstellung soll bis 2020 auf mindestens 30 % ansteigen. Um dieses Ziel erreichen zu können, muss im verbleibenden Zeitraum bis 2020 das durchschnittliche Ausbautempo von bisher 1,0 (ermittelt für den Zeitraum 1998-2007) auf 1,2 Prozentpunkte pro Jahr erhöht werden (politikzielorientierte Scorebewertung in 2007: -1).

Auch der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Wärmebereitstellung ist in den vergangenen Jahren überdurchschnittlich angestiegen und lag 2007 bei 6,6 % (2006: 5,8 %). Das Wachstum der Erneuerbaren Energien im Wärmebereich blieb jedoch deutlich hinter den Zuwächsen im Strombereich zurück. Hier will die Bundesregierung mit dem am 6. Juni 2008 verabschiedeten Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG), das eine Nutzungspflicht regenerativer Wärmequellen für Eigentümer von neuen Gebäuden ab dem 1. Januar 2009 vorsieht, und mit einer deutlichen Mittelaufstockung des bestehenden Marktanzreizprogramms zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmesektor (MAP) nachsteuern. Das Wärmegesetz legt fest, dass der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Wärmebereitstellung bis 2020 auf mindestens 14 % steigen soll. Um dieses Ziel erreichen zu können, muss das bisherige Ausbautempo (Durchschnitt der Jahre 1998-2007: 0,3 Prozentpunkte pro Jahr) im Zeitraum 2008-2020 nahezu verdoppelt werden (politikzielorientierte Scorebewertung in 2007: -1).

Energieeffizienz.

Zwischen 1990 und 2007 konnte die gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität (preisbereinigtes Bruttoinlandsprodukt je Einheit Primärenergieverbrauch) in Deutschland um insgesamt 40 % gesteigert werden. Im Jahr 2007 ist die Energieproduktivität im Vergleich zum Vorjahr um beachtliche 7,7 % angestiegen und lag damit sehr deutlich über der durchschnittlichen Entwicklung der vorangegangenen zehn Jahre (1,6 %), sodass dieser Basisindikator mit einem Maximalscore von 2 bewertet wurde. Der Grund für diesen starken Anstieg war ein im Vergleich zum Vorjahr hoher Rückgang des Primärenergieverbrauchs (-4,8 %) bei gleichzeitig kräftigem Wirtschaftswachstum. Hauptverantwortlich für den gesunkenen Energieverbrauch waren einerseits die sehr milden Wintertemperaturen im Jahr 2007, die zu einem verminderten Energiebedarf für Raumwärme führten, sowie die hohen Energiepreise. Dämpfend auf den Energieverbrauch wirkte sich außerdem die Mehrwertsteuererhöhung aus, wegen der Öl- und Gaskäufe ins Jahr 2006 vorgezogen wurden. Die Bundesregierung hat sich im Rahmen der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie zum Ziel gesetzt, die gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität bis 2020 gegenüber 1990 zu verdoppeln. Zur Erreichung dieses Zielwertes wäre im verbleibenden Zeitraum bis 2020 eine jährliche Steigerung der Energieproduktivität von durchschnittlich 2,8 % erforderlich. Zum Vergleich: In den letzten fünf Jahren lag die durchschnittliche Erhöhung mit 2,2 % pro Jahr deutlich darunter. Es sind also weitere erhebliche Anstrengungen zur Verbesserung der Energieproduktivität erforderlich (politikzielorientierte Scorebewertung in 2007: -2) – auch vor dem Hintergrund, dass die im Jahr 2007 erzielten Erfolge zum Teil auf Einmaleffekte zurückzuführen sind (warmer Winter, Mehrwertsteuererhöhung).

Effiziente Rohstoffnutzung.

Die gesamtwirtschaftliche Rohstoffproduktivität – ausgedrückt als das Verhältnis vom preisbereinigten Bruttoinlandsprodukt zur Inanspruchnahme nicht erneuerbarer Rohstoffe – hat sich in Deutschland zwischen 1994 und 2006 (aktueller Datenrand) um insgesamt 30,2 % erhöht. Eine Analyse des Statistischen Bundesamtes hat ergeben, dass die bisher erzielte Produktivitätsverbesserung im Wesentlichen auf einen Strukturwandel hin zu weniger rohstoffintensiven Branchen zurückzuführen ist, nicht aber auf einen im Durchschnitt sparsameren Einsatz der Rohstoffe innerhalb der Branchen. Während weniger materialintensive Branchen wie das Dienstleistungsgewerbe gewachsen sind, sind Produktionsbereiche mit hohem Materialverbrauch eher geschrumpft. 2006 war erstmals seit 2003 wieder ein Rückgang der Rohstoffproduktivität in Höhe von 1,8 % zu verzeichnen und lag damit deutlich unter dem durchschnittlichen Produktivitätsanstieg von 2,4 % pro Jahr der vorangegangenen zehn Jahre. Der Score bei der vergangenheitsorientierten Bewertung sank folglich um zwei Punkte auf den Minimalwert von -2. Ein überproportionaler Anstieg des Verbrauchs an Baurohstoff-

fen durch eine verstärkte Bautätigkeit im Jahr 2006 sowie eine deutliche Zunahme des Einsatzes von Erzen im Produktionsbereich waren trotz eines gestiegenen Bruttoinlandsprodukts für diese Entwicklung ursächlich. Wie bei der Energieproduktivität ist auch bei der effizienten Rohstoffnutzung feststellbar, dass eine Fortsetzung des bisherigen Entwicklungstempos der Produktivitätsverbesserung nicht ausreichen würde, um die politische Zielvorgabe einer Verdopplung der Rohstoffproduktivität bis zum Jahr 2020 gegenüber 1994 zu erfüllen. In den letzten fünf Jahren (2002–2006) ist die Rohstoffproduktivität im Durchschnitt nur noch um 0,4 % pro Jahr angestiegen, während zur Erreichung des Verdopplungsziels bis 2020 im verbleibenden Zeitraum eine durchschnittliche jährliche Verbesserung um 3,1 % notwendig wäre (politikzielorientierte Scorebewertung: -2).

Flächeninanspruchnahme.

Die Inanspruchnahme neuer Flächen für Siedlung und Verkehr belief sich im Jahr 2006 (aktueller Datenrand) auf 106 ha pro Tag. Die Zunahme lag damit deutlich unter dem Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre (122 ha/Tag), weshalb das Ergebnis mit einem Scorewert von 2 bewertet wurde. Zu beachten ist hierbei, dass die jährlichen Veränderungsrate der Flächeninanspruchnahme derzeit durch externe Effekte – in erster Linie Umstellungen in den amtlichen Liegenschaftskatastern – beeinflusst sind. Doch auch im langfristigen Trend ist feststellbar, dass sich der Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsfläche in den letzten Jahren abgeschwächt hat. Nichtsdestotrotz ist Deutschland noch weit entfernt von dem Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, bis zum Jahr 2020 den Flächenverbrauch auf 30 ha pro Tag zu begrenzen (politikzielorientierte Scorebewertung: -2). Insgesamt nahm die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland von 1993 bis 2006 um 15,2 % zu, bei einem Bevölkerungswachstum von nur 1,7 % im selben Zeitraum. Dabei wuchs die Siedlungsfläche, bestehend aus Gebäude-, Erholungs- und Betriebsflächen, stärker (+20,7 %) als die Verkehrsfläche (+7,2 %).

Luftqualität.

Im Rahmen der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie wurde das Ziel festgelegt, die Luftschadstoffbelastung für die Emissionen von Schwefeldioxid, Stickstoffoxiden, Ammoniak und flüchtigen organischen Verbindungen im Mittel um 70 % bis 2010 gegenüber 1990 zu reduzieren. Bis 2006 (aktueller Datenrand) konnte ein gemittelter Rückgang der betrachteten Schadstoffemissionen um 55 % verzeichnet werden und traf damit annähernd den aus der politischen Zielvorgabe abgeleiteten Sollwert für 2006 (politikzielorientierte Scorebewertung: 0). Die deutliche Verringerung der Luftschadstoffbelastung seit 1990 ist im Wesentlichen auf den Einbau von Entschwefelungs- und Entstickungsanlagen in Kraftwerken und die Verbreitung der Katalysatortechnik in Ottomotoren zurückzuführen, wobei die größten Minde-

rungserfolge in der ersten Hälfte der 1990er-Jahre erzielt wurden. Seit einigen Jahren gehen die Emissionen nur noch langsam zurück. Im Jahr 2006 betrug die Minderungsrate gegenüber dem Vorjahr lediglich 0,7 % und lag damit deutlich unter dem Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre (-3 %). Gemessen an der historischen Benchmark erreichte der Score damit wie in den letzten vier Jahren nur einen Wert von -1. Die einzelnen Emissionsarten trugen in unterschiedlichem Ausmaß zu der bereits erzielten Emissionsminderung zwischen 1990 und 2006 bei. Am stärksten konnten die Schwefeldioxidemissionen mit 89,6 % reduziert werden, gefolgt von den flüchtigen organischen Verbindungen mit 64,2 % und den Stickstoffoxiden mit 51,3 %. Lediglich geringe Minderungen in Höhe von 15,9 % konnten im Bereich der weit überwiegend landwirtschaftlich verursachten Ammoniakemissionen erzielt werden.

Artenvielfalt.

Der Indikator für die Artenvielfalt beruht auf die Bestandsentwicklung von insgesamt 59 ausgewählten Vogelarten, die die wichtigsten Landschafts- und Lebensraumtypen sowie Landnutzungen in Deutschland repräsentieren. Im Rahmen der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie wurde das Ziel festgelegt, die Bestandsgröße der ausgewählten Vogelarten aus dem Jahr 1975 bis zum Jahr 2015 zurückzuerlangen. Im Jahr 2006 (aktueller Datenrand) lag der entsprechende Indikator bei 69,8 % des Zielwerts für 2015 (Vorjahr: 74,6 %) und fiel damit deutlich unter den Wert des Durchschnitts der vorangegangenen zehn Jahre (72,4 %). Der Scorewert bei der vergangenheitsorientierten Bewertung sank folglich im Vergleich zum Vorjahr um vier Zähler auf den Minimalwert von -2. Der hohe Rückgang des Indikatorwertes im Jahr 2006 gegenüber dem Vorjahr ist vermutlich auf den vergleichsweise kalten Winter 2005/2006 zurückzuführen. Im langfristigen Trend ist allerdings erkennbar, dass sich der Indikatorenwert in den letzten Jahren kaum verändert hat und sich im Zehnjahresdurchschnitt zwischen 72 und 73 % bewegt. Das heißt aber auch, nach wie vor sind große zusätzliche Bemühungen zur Sicherung und Förderung von Natur und Landschaft und der biologischen Vielfalt notwendig, um das angestrebte Ziel im Jahr 2015 erreichen zu können (politikzielorientierte Scorebewertung: -2). Besondere Anstrengungen sind hierbei bei der Umsetzung einer dauerhaft umweltgerechten und nachhaltigen Flächennutzung insbesondere in der Agrarlandschaft, den Wäldern und den Siedlungen notwendig, die zusammen 90 % der Gesamtfläche Deutschlands ausmachen.

3.4 Nachhaltigkeitsdimension Gesellschaftlicher Zusammenhalt.

Die gesellschaftliche Entwicklung in Deutschland verlief 2007 unter dem Blickpunkt der Nachhaltigkeit etwas besser als 2006. Der Score des KfW-Nachhaltigkeitsindikators für die Dimension Gesellschaftlicher Zusammenhalt erreichte im Jahr 2007 einen Wert von 0,1. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet dies eine Steigerung um 0,3 Zähler. Damit konnte zum ersten Mal seit 2005 wieder die generelle Benchmark – der gleitende Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre – leicht übertroffen werden. Diese Entwicklung ist vor allem auf die hervorragende ökonomische Position Deutschlands in den Jahren 2006 und 2007 zurückzuführen, die sich positiv auf die Erwerbstätigenquote, die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung, die Langzeitarbeitslosenquote und damit auf die Wirtschaftliche Teilhabe auswirkte. Beurteilt man die Dimension Gesellschaftlicher Zusammenhalt anhand vorliegender quantitativer politischer Zielvorgaben,⁶ so liegt das Scoreergebnis per saldo im Jahr 2007 mit einem Wert von -0,4 deutlich unter der Referenziellinie von Null. Im Vergleich zum Vorjahr konnte allerdings eine leichte Verbesserung des Ergebnisses um 0,1 Zähler erreicht werden. Zu der negativen Scorebewertung im Jahr 2007 haben insbesondere die Zielabweichungen bei den Schlüsselthemen Bildung, Gleichberechtigung und Internationale Verantwortung beigetragen.

Die Schlüsselthemen der Nachhaltigkeitsdimension Gesellschaftlicher Zusammenhalt haben sich im Einzelnen wie folgt entwickelt:

Wirtschaftliche Teilhabe.

Das Schlüsselthema Wirtschaftliche Teilhabe hat sich gemessen an der historischen Benchmark im Jahr 2007 äußerst positiv entwickelt. Alle drei Basisindikatoren – Erwerbstätigenquote, sozialversicherungspflichtige Beschäftigung und Langzeitarbeitslosenquote – haben den Maximalscore von 2 erreicht. Die Erwerbstätigenquote in Deutschland ist 2006 (aktueller Datenrand) gegenüber dem Vorjahr um 1,5 Prozentpunkte auf 67,5 % angestiegen. Der damit erreichte höchste Wert seit 15 Jahren ist neben der überaus positiven Entwicklung am Arbeitsmarkt zum Teil auch der methodischen Umstellung der offiziellen Statistik aus dem Jahr 2005 geschuldet. Auch die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung konnte sich positiv vom gleitenden Zehnjahresdurchschnitt absetzen. Sie wuchs 2007 um 2,2 % auf rund 27 Mio. Personen, nachdem sie zuvor 4 Jahre rückläufig gewesen war. Die Langzeitarbeitslosenquote fiel 2007 um erfreuliche 0,7 Prozentpunkte auf einen Wert von 3,6 %, nachdem sie im Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre noch um 0,13 % p. a.

⁶ Für die Schlüsselthemen Wirtschaftliche Teilhabe, Bildung, Gesundheit, Gleichberechtigung und Internationale Verantwortung liegen Politikziele vor.

angestiegen ist. Gemessen an der Politikzielvorgabe bis 2010 die Erwerbstätigenquote auf 73 % zu steigern, hat sich der politikzielorientierte Score des Basisindikators zwar um einen Punkt gegenüber dem Vorjahr verbessert, weist aber mit -1 immer noch eine Untererfüllung im Hinblick auf den notwendigen Entwicklungspfad zur Zielerreichung auf.

Politische Teilhabe.

Der Basisindikator für die politische Teilhabe beruht auf der strukturellen Wahlbeteiligung im bevölkerungsgewichteten Durchschnitt der jeweils aktuellsten Wahlen auf Bundes-, Landes- und Kommunalebene. Seine Entwicklung soll einen Hinweis darauf geben, inwieweit die Gesellschaft an politischen Prozessen und der Meinungsbildung in der Bundesrepublik Deutschland partizipiert. Unter Berücksichtigung der Landtags- und Kommunalwahlen in Bremen als einzige Wahl des Jahres 2007 ist die durchschnittliche strukturelle Wahlbeteiligung weiter gefallen (-0,1%), allerdings sehr viel geringer als dies im Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre der Fall war (-0,8 %), weshalb das Ergebnis mit einem Scorewert von 1 bewertet wurde. Insgesamt ist die strukturelle Wahlbeteiligung im Zeitraum 1990 bis 2007 von 73,0 % auf 63,7 % gefallen.

Bildung.

Per saldo haben sich die Bildungsindikatoren im Jahr 2007 wie bereits 2006 entsprechend des Zehnjahresdurchschnitts entwickelt, was zu einem Schlüsselthemenscore von Null führte. Dabei verlief die Entwicklung bei den betrachteten drei Basisindikatoren sehr unterschiedlich. Der Anteil der Niedrigqualifizierten (ohne beruflichen Bildungsabschluss) an der Gruppe der 25 bis 30-jährigen ist 2006 (aktueller Datenrand) zwar um 0,72 Prozentpunkte auf 27,2 % angestiegen, entwickelte sich damit aber wie im Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre, weshalb das Ergebnis mit einem Scorewert von Null bewertet wurde. Im Vergleich zu 2005 konnte der Zuwachs der Niedrigqualifizierten allerdings nahezu halbiert werden. Der Anteil der Hochqualifizierten (mit Hochschulabschluss) an der Gruppe der 25 bis 30-jährigen erreichte 2006 mit 12,8 % annähernd das Niveau des Vorjahres, wuchs im Vergleich zu den Vorjahren jedoch unterdurchschnittlich, was folglich zu einem Negativscore von -1 führte. Auch die Studienanfängerquote stagnierte in den letzten beiden Jahren mit 35,3 % im Jahr 2006 und 34,4 % im Jahr 2007, konnte aber immer noch in Bezug auf den Zehnjahresdurchschnitt (32,58 %) einen erfreulichen Score von 1 erreichen. Dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass das derzeitige Entwicklungstempo bei der Studienanfängerquote nicht ausreicht, um das Politikziel einer Erhöhung auf 40 % bis zum Jahr 2010 erfüllen zu können. Gemessen an der politikzielorientierten Benchmark erzielte die Studienanfängerquote damit nur den Minimalscore von -2 und drückt so den am Politikziel ausgerichteten Score für das

gesamte Schlüsselthema Bildung relativ zu der vergangenheitsorientierten Bewertung um einen Zähler auf den Wert von -1.

Gesundheit.

Treten in einer Bevölkerung gehäuft Todesfälle in einem Alter auf, das deutlich unter der durchschnittlichen Lebenserwartung liegt, ist dies ein Hinweis auf Mängel in der gesundheitlichen Betreuung bzw. in der gesunden Lebensweise der Bevölkerung. Im Rahmen der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie wurde im Hinblick auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung das Ziel definiert, die vorzeitige Sterblichkeit der unter 65-jährigen bis zum Jahr 2015 bei Männern auf höchstens 190 und bei Frauen auf höchstens 115 Todesfälle je 100.000 Einwohner zu begrenzen. Im Zeitraum 1991 bis 2006 (aktueller Datenrand) ist der Indikator für die vorzeitige Sterblichkeit kontinuierlich zurückgegangen (Männer: -35%; Frauen: -30 %). Dabei ist anzumerken, dass sich die vorzeitige Sterblichkeit bei den Männern schneller vermindert als bei den Frauen, d. h. das statistische Risiko von Männern, vor dem 65. Lebensjahr zu versterben, sinkt – von einem hohen Niveau kommend – jedes Jahr schneller als das der Frauen. 2006 konnte gemessen an der historischen Benchmark insgesamt ein leicht überdurchschnittlicher Rückgang der vorzeitigen Sterblichkeit verzeichnet werden (Score: 0,5). In absoluten Zahlen ausgedrückt starben im Jahr 2006 247 Männer (1991: 381) und 141 Frauen (1991: 200) je 100.000 Einwohner vor dem 65. Lebensjahr. Damit konnte die gesundheitliche Situation der Menschen in Deutschland im Vergleich zu 1991 stetig verbessert werden. Bei gleich bleibender Entwicklung ist davon auszugehen, dass der von der Bundesregierung gesetzte Zielwert für die vorzeitige Sterblichkeit bis 2015 erreicht werden kann (politikzielorientierte Scorebewertung: 1).

Sicherheit.

Insgesamt betrachtet hat sich die Sicherheitslage in Deutschland im Jahr 2007 weiter verbessert, allerdings in einem geringeren Tempo als in den Vorjahren. Die erfassten Straftaten pro 100.000 Einwohner in der Bundesrepublik sind 2007 im Vergleich zum Vorjahr um 0,2 % auf 7.635 zurückgegangen. Der Rückgang der Straftaten hat sich damit allerdings deutlich unter dem Durchschnitt der vorangegangenen zehn Jahre (-0,6 %) bewegt, weshalb das Schlüsselthema Sicherheit im Jahr 2007 nur einen Negativscore von -1 erreichte. Absolut betrachtet sind im Jahr 2007 ca. 20.000 Straftaten weniger registriert worden. Im Vergleich dazu waren es im Jahr 2006 fast 90.000 Straftaten weniger und im Jahr 2005 sogar rund 240.000.

Gleichberechtigung.

Der Verdienstrückstand von Frauen gegenüber ihren männlichen Kollegen gemessen am Bruttostundenverdienst stagniert seit einigen Jahren und lag 2006 (aktueller Datenrand) bei durchschnittlich 22 % (vergangenheitsorientierte Scorebewertung: -1). Das politisch vorgegebene Ziel – den Verdienstrückstand von Frauen bis zum Jahr 2010 auf 15 % zu reduzieren – wird mit einer Entwicklung in dieser Geschwindigkeit nicht erreicht werden können (politikzielorientierte Scorebewertung: -2). Weitere Anstrengungen sowohl von der privaten Wirtschaft wie auch der Politik sind notwendig, um den noch immer erheblichen, so genannten „gender pay gap“ zu reduzieren.

Integration.

Die gemessene Differenz zwischen der Arbeitslosenquote der in Deutschland lebenden Ausländer und der gesamtdeutschen Arbeitslosenquote ist zwischen 2005 und 2007 um 2,1 Prozentpunkte auf 10,1 % zurückgegangen, lag damit aber immer noch deutlich über dem Durchschnittswert der vorangegangenen zehn Jahre (8,6%), sodass dieser Basisindikator nur einen Negativscore von -1 erzielte. Der Einstieg in den deutschen Arbeitsmarkt ist für ausländische Arbeitskräfte nach wie vor erschwert. Der aktuelle, leicht gesunkene Indikatorwert macht jedoch Hoffnung auf eine zukünftige Verbesserung. Weitere politische und gesamtgesellschaftliche Anstrengungen sind aber auch hier vonnöten, um die Situation von ausländischen Arbeitskräften am Arbeitsmarkt zu verbessern. Eine bessere Integration ausländischer Kinder in die höheren Bildungssysteme wäre ein erster Schritt, da die im Durchschnitt niedrigeren Bildungsabschlüsse wesentlich zur höheren Arbeitslosenquote der ausländischen Mitbürger beigetragen haben.

Internationale Verantwortung.

Relativ zum Zehnjahresdurchschnitt erzielten die Basisindikatoren für das Schlüsselthema Internationale Verantwortung im Jahr 2007 per Saldo einen positiven Score von 0,5 (-1,5 Zähler im Vergleich zu Vorjahr). Die positive Entwicklung des Basisindikators Entwicklungszusammenarbeit konnte im Jahr 2007 fortgesetzt werden; der Anteil der öffentlichen Entwicklungsausgaben Deutschlands am Bruttonationaleinkommen (ODA-Quote) lag bei 0,37 % und damit geringfügig höher als im Vorjahr (0,36 %). Die ODA-Quote liegt damit aber im dritten Jahr in Folge deutlich über ihrem Zehnjahresdurchschnitt und konnte jeweils den Maximalscore von 2 erreichen. Der Anstieg der deutschen ODA-Quote in den letzten Jahren und die bereits vereinbarte weitere Aufstockung der öffentlichen Mittel für die Entwicklungszusammenarbeit bis 2010 zeigen den Willen der Bundesregierung zur Umsetzung der im Europäischen Rat vereinbarten Stufenziele. Zur Erreichung der ersten Stufe im Jahr 2010 –

einer ODA-Quote von 0,51 % – werden jedoch noch weitere erhebliche Anstrengungen notwendig sein. Aufgrund dieser Lücke zum von der Bundesregierung vorgegebenen Ziel wird in der politikzielorientierten Bewertung nur ein Negativscore von -1 erreicht. Auch die deutschen Importe aus Entwicklungsländern haben sich in den letzten zehn Jahren fast kontinuierlich erhöht. Lediglich im Jahr 2002 gab es einen Rückgang, der mit -0,9 % jedoch deutlich niedriger ausfiel als der Rückgang der deutschen Importe insgesamt (-4,5 %). Bereits 2003 wuchsen die Importe aus Entwicklungsländern wieder stärker als die deutschen Gesamtimporte. Der starke Anstieg der Importe aus Entwicklungsländern in den Jahren 2004 bis 2006 reflektiert sich in den positiven Scorewerten dieser Jahre. Im Vergleich dazu sind die Einfuhren aus Entwicklungsländern im Jahr 2007 mit 7,3 % unterdurchschnittlich gewachsen und weisen daher einen negativen Score von -1 aus.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse des KfW-Nachhaltigkeitsindikators, dass in der Summe im Jahr 2007 im Vergleich zu den Vorjahren Fortschritte auf dem Gebiet der nachhaltigen Entwicklung in Deutschland erzielt werden konnten. Allerdings besteht in vielen Bereichen weiterhin hoher Handlungsbedarf, um die von der Politik vorgegebenen Nachhaltigkeitsziele in Deutschland zu erreichen (siehe Tabelle 2).

**Tabelle 2: KfW-Nachhaltigkeitsindikator
Überblick der Ergebnisse für das Jahr 2007**

Scorepunkte	Vergangenheitsorientierte Bewertung	Politikzielorientierte Bewertung
Wirtschaft	0,4	-0,1
Umwelt	0,0	-1,1
Gesellschaftlicher Zusammenhalt	0,1	-0,4
Insgesamt	0,2	-0,5

4. Aktivitäten der KfW zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung.

Als Förderbank des Bundes unterstützt die KfW die Bundesregierung, ihre Nachhaltigkeitsstrategie umzusetzen. Die Schwerpunkte der KfW-Förder- und Finanzierungsaktivitäten liegen hierbei in den Bereichen Mittelstand einschließlich Gründungen und Innovationen, Umwelt- und Klimaschutz, Bildung, technische und soziale Infrastruktur sowie Entwicklungszusammenarbeit. Vor dem Hintergrund des gewählten Schwerpunktthemas dieser Publikation soll im Folgenden auf die Aktivitäten der KfW zur Förderung der Energieeffizienz detaillierter eingegangen werden.

Der Steigerung der Energieeffizienz kommt eine zentrale energie- und klimapolitische Bedeutung zu. Hier liegen große Potenziale, um gleichzeitig die Energieversorgungssicherheit zu erhöhen, den Ausstoß von klimaschädlichen Treibhausgasemissionen zu reduzieren sowie die internationale Wettbewerbsfähigkeit durch Senkung der Energiekosten zu verbessern. In allen Sektoren des Endenergieverbrauchs gibt es erhebliche Effizienzpotenziale, die mit bestehenden Technologien wirtschaftlich erschlossen werden können. Nach Einschätzung der Deutschen Energieagentur (dena) kann Deutschland bis 2020 gegenüber 2005 den Wärmebedarf von Gebäuden um knapp 20 %, den Stromverbrauch um knapp 10 % und den Endenergieverbrauch im Verkehr um 5 % senken. Insgesamt ergibt sich daraus eine Absenkung des Endenergieverbrauchs um deutlich über 10 % und des Primärenergieverbrauchs um mehr als 20 % bei gleichzeitigem wirtschaftlichem Wachstum.⁷

Die Erfahrungen der vergangenen Jahre aber zeigen: Auch in Zeiten steigender Energiepreise ist Energieeffizienz kein Selbstläufer. Vor allem Informationsdefizite und finanzielle Restriktionen stehen einer umfangreichen Erschließung von Energieeinsparpotenzialen entgegen. In Anbetracht dessen benötigen Unternehmen, Kommunen und private Haushalte zusätzliche Anreize, um in Energieeinsparmaßnahmen zu investieren.

In Deutschland besteht vor allem im Wohnungsbestand noch erhebliches Potenzial zur Energieeinsparung und CO₂-Minderung. Von den rund 30 Mio. Wohneinheiten in Deutschland, die vor der zweiten Wärmeschutzverordnung von 1984 errichtet wurden, sind bislang nur rund 6 Mio. umfassend energetisch saniert. Zwar konnte die jährliche Sanierungsquote seit Anfang der 90er-Jahre deutlich erhöht werden, mit gegenwärtig 2,2 % liegt sie aber weiterhin unter der von der Bundesregierung angestrebten Sanierungsquote von mindestens 3 %.⁸ Vor diesem Hintergrund haben der Bund und die KfW im Jahr 2006 die Förderinitiative „Wohnen, Umwelt, Wachstum“ gestartet. Kern dieser Initiative bilden die aus Bundesmitteln verbilligten Programme für „Energieeffizientes Bauen und Sanieren“.⁹ 2007 konnten in diesem Programmpaket Kredite und Zuschüsse in Höhe von insgesamt 5 Mrd. EUR zugesagt werden. Im Jahre 2008 belief sich das Fördervolumen sogar auf 6,4 Mrd. EUR.

Allein mit den in den Jahren 2005 bis 2007 geförderten Energieeinsparmaßnahmen im Rahmen des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms wurde der Endenergieverbrauch in den sanierten Gebäuden um rund 41 % reduziert. Mit der Reduktion des Energieverbrauchs geht

⁷ Vgl. BMU, BMBF: Bericht der Arbeitsgruppe 3 „Forschung und Energieeffizienz“ zum Energiegipfel am 9. Oktober 2006. Berlin 2006.

⁸ Vgl. BMVBS: CO₂-Report 2007. Berlin 2007.

⁹ Zum Programmpaket „Energieeffizientes Bauen und Sanieren“ zählen folgende KfW-Förderprogramme: CO₂-Gebäudesanierungsprogramm, Wohnraum Modernisieren (Öko-Plus), Ökologisch Bauen, KfW-Kommunalkredit energetische Sanierung, Sozial Investieren energetische Sanierung.

eine substantielle Minderung des CO₂-Ausstoßes einher. Insgesamt erbrachten die Investitionen, die im Programmpaket „Energieeffizientes Bauen und Sanieren“ seit Programmstart Anfang 2006 gefördert wurden, eine dauerhafte jährliche Minderung des CO₂-Ausstoßes um 2,4 Mio. Tonnen (bis zum 31.12.2008 geförderte Maßnahmen). Davon profitiert nicht nur der Klimaschutz, sondern auch der Mittelstand: Durch die im Programmpaket finanzierten Energieeinsparinvestitionen konnten im Jahresdurchschnitt mehr als 200.000 Arbeitsplätze, vor allem in der mittelständischen Bauwirtschaft und dem Handwerk, für ein Jahr gesichert werden.

Angesichts der im mittelfristigen Trend zu erwartenden Energiepreissteigerungen und der großen Abhängigkeit Deutschlands von Energieimporten wird die sparsame und effiziente Energienutzung auch für die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen immer wichtiger. Aktuelle Studien gehen davon aus, dass sich im Produzierenden Gewerbe bis 2016 knapp 14 % der insgesamt in diesem Sektor verbrauchten Endenergie mit wirtschaftlichen Maßnahmen einsparen lassen.¹⁰ Aufgrund verschiedener Hemmnisse werden diese aber bislang nur zögerlich von den Unternehmen erschlossen. Dies trifft insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen zu. Oft fehlt es sowohl an Wissen über bestehende Einsparpotenziale als auch an den notwendigen finanziellen Mitteln zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen. Um die Steigerung der Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen gezielt zu unterstützen, hat die KfW gemeinsam mit dem Bund im Februar 2008 den „Sonderfonds Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen“ gestartet. Der Sonderfonds setzt sich aus den beiden Komponenten „Zuschüsse für Energieeffizienzberatungen“ und „Investitionskredite für Energieeinsparmaßnahmen“ (ERP-Energieeffizienzprogramm) zusammen. Per 31. Dezember 2008 konnten bereits rund 3.200 Zusagen für eine Beratungsförderung sowie 558 Zusagen für zinsverbilligte Kredite mit einem Kreditvolumen von 315 Mio. EUR erteilt werden.

Im Ergebnis ist festzuhalten: Wie in anderen Bereichen der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie sind auch auf dem Gebiet der Energieeffizienz – trotz bereits beträchtlicher Fortschritte – weitere Anstrengungen erforderlich, um die von der Politik gesteckten Ziele zu erreichen. Die Analyse des KfW-Nachhaltigkeitsindikators hat gezeigt, dass zur Erreichung des Verdopplungsziels der gesamtwirtschaftlichen Energieproduktivität bis 2020 gegenüber 1990 im verbleibenden Zeitraum eine jährliche Steigerung der Energieproduktivität von durchschnittlich 2,8 % erforderlich ist. In den letzten fünf Jahren lag die durchschnittliche Erhöhung mit 2,2 % noch deutlich darunter. Die KfW als Nachhaltigkeits- und Umweltbank sieht ihre Auf-

¹⁰ Vgl. Prognos AG: Potenziale für Energieeinsparung und Energieeffizienz im Lichte aktueller Preisentwicklungen. Basel, Berlin 2007.

gabe darin, die Regierung im Rahmen ihrer Möglichkeiten bei der Umsetzung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie und damit auch bei der Erreichung der Energieeffizienzziele zu unterstützen.

Die KfW-Programme zur Förderung der Energieeffizienz im Gebäudebereich und in kleinen und mittleren Unternehmen sind gute Beispiele dafür, dass ökonomische und ökologische Ziele miteinander in Einklang gebracht werden können. Die Programme tragen maßgeblich dazu bei, den Energieverbrauch und den CO₂-Ausstoß zu reduzieren und setzen deutliche Akzente für Wachstum und Beschäftigung.

Autorin: Anke Brüggemann, KfW Bankengruppe
(E-Mail: anke.brueggemann@kfw.de)

Literatur.

Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland (2002), Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, Berlin.

Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland (2008), Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Für ein nachhaltiges Deutschland, Berlin.

BMU, BMBF (2006), Bericht der Arbeitsgruppe 3 „Forschung und Energieeffizienz“ zum Energiegipfel am 9. Oktober 2006, Berlin.

BMVBS (2007), CO₂-Report 2007, Berlin.

Prognos AG (2007), Potenziale für Energieeinsparung und Energieeffizienz im Lichte aktueller Preisentwicklungen, Basel und Berlin.

Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (1987), Brundtland-Bericht „Unsere gemeinsame Zukunft“, Genf

Analyse der Einflussfaktoren auf umweltbezogene Nachhaltigkeitsindikatoren am Beispiel des Indikators „Energieproduktivität“.

1. Analyseinstrumente in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen.

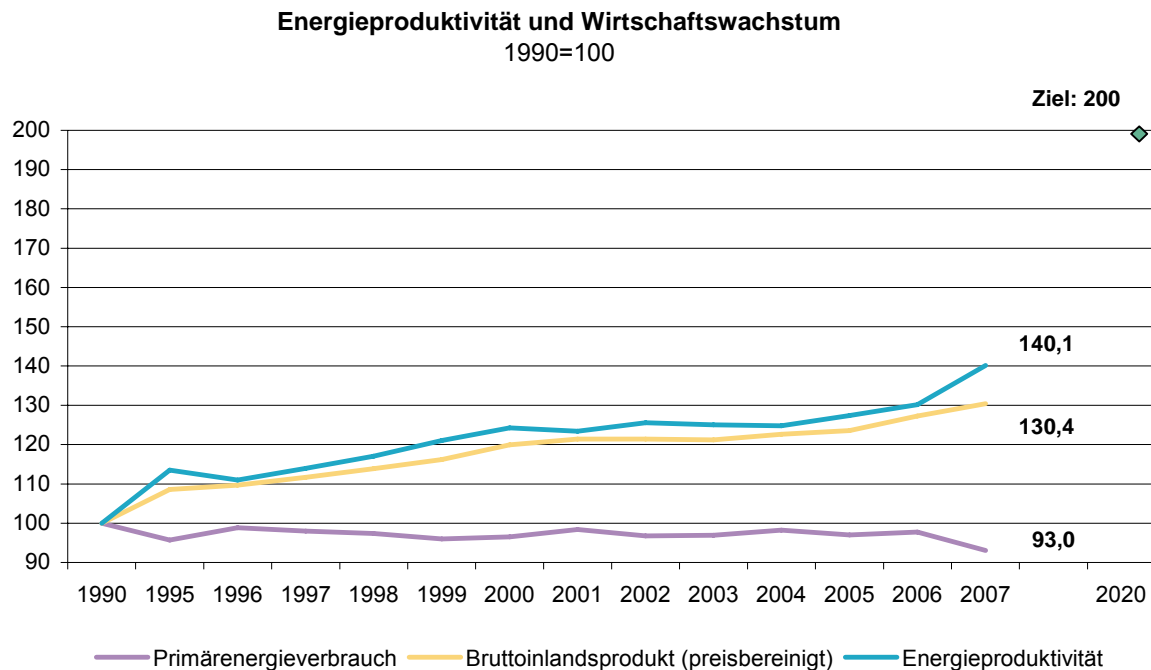
Zur Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung¹ gehört eine breite Palette verschiedener Nachhaltigkeitsindikatoren aus den Politikbereichen Umwelt, Wirtschaft und Soziales. Mit den Indikatoren soll die Wirksamkeit der Nachhaltigkeitsstrategie besser messbar gemacht werden. Das Statistische Bundesamt hat die Aufgabe, im regelmäßigen Abstand von zwei Jahren die Entwicklung aller Nachhaltigkeitsindikatoren zu dokumentieren und zu analysieren. Die aktuellsten Ergebnisse enthält der Indikatorenbericht 2008.²

Einen besonderen Beitrag zur Darstellung und Analyse liefern dabei die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) des Statistischen Bundesamtes. Im Gegensatz zu einzelnen Indikatoren, die in der Regel selektiv verschiedene Probleme betrachten, bilden Umweltökonomische Gesamtrechnungen ein konsistentes Berichtssystem über die Zusammenhänge von Wirtschaft und Umwelt. Ein solches Datensystem eignet sich besonders gut für die Nachhaltigkeitspolitik, die eine integrative Betrachtung verschiedener Bereiche erfordert. Zudem bieten sich umfangreiche Analysemöglichkeiten. In diesem Beitrag sollen die besonderen Analyseinstrumente der UGR am Beispiel des umweltbezogenen Indikators „Energieproduktivität“ aufgezeigt werden.

Die umweltbezogenen Indikatoren „Energieproduktivität“ und „Rohstoffproduktivität“ dienen zur Messung des Nachhaltigkeitsziels, Ressourcen sparsam und effizient zu nutzen. Sie setzen die physische Nutzung von Rohstoffen in Beziehung zur gesamtwirtschaftlichen Leistung. Angestrebt wird eine bestimmte Erhöhung der Nutzungseffizienz, d. h. eine Erhöhung der Produktivität des Ressourceneinsatzes. Die Produktivität wird – auf gesamtwirtschaftlicher Ebene – gemessen anhand der Relation gesamtwirtschaftliche Leistung – ausgedrückt durch das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt – zu physischem Ressourceneinsatz. Grafik 1 zeigt den Verlauf des Nachhaltigkeitsindikators „Energieproduktivität“.

¹ Siehe den Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (http://www.bundesregierung.de/nn_658658/Content/DE/___Anlagen/2006-2007/perspektiven-fuer-deutschland-langfassung.html; Zugriff: 8. Januar 2009).

² Die Indikatorenberichte sind im Internet als Download verfügbar unter <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/UmweltoekonomischeGesamtrechnungen/Indikatorenbericht2008,property=file.pdf>. (Zugriff: 8. Januar 2009.)



Grafik 1: Nachhaltigkeitsindikator „Energieproduktivität“

Bei den Analysen zu den Umweltindikatoren in den UGR werden die wichtigsten ökonomischen Einflussfaktoren auf den Ressourcenverbrauch bestimmt. Dabei sind zwei Analyseinstrumente von besonderer Bedeutung. Zum einen kann die Gesamtentwicklung eines Indikators nach Einflussfaktoren aufgeschlüsselt werden (Dekompositionsanalyse³). Zum anderen lassen sich mithilfe der Input-Output-Analyse die Zusammenhänge zwischen Produktions- oder Nachfragestrukturen einerseits und Ressourcenverbrauch oder Emissionen andererseits detailliert untersuchen.

Mithilfe der Komponentenzzerlegung wird die Stärke des Einflusses von bestimmten Variablen auf eine abhängige Größe ermittelt. Im Allgemeinen werden drei Komponenten (Effekte) herangezogen:

- eine Niveaugröße, z. B. das Wirtschaftswachstum
- eine Strukturgröße, z. B. die Wirtschaftsstruktur (beispielsweise die Anteile der Wirtschaftsbereiche an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung)
- eine Intensitätsgröße, z. B. die Energieintensität der Produktion.

³ Zur Beschreibung der Methode der Dekompositionsanalyse (am Beispiel der Analyse der CO₂-Emissionen) siehe die Veröffentlichung: Decomposition analysis of carbon-dioxid emission changes in Germany – Conceptual framework and empirical results, European Communities 2003. Online unter: <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachver->

Die Komponentenzzerlegung wird bei der Analyse einiger umweltbezogener Indikatoren umfassend angewendet⁴. Insbesondere ermöglicht sie bei Aggregaten wie der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung eine Eliminierung des so genannten „Struktureffekts“, d. h. des Einflusses einer veränderten Zusammensetzung eines Aggregats auf die Durchschnittsgröße. Die Komponentenzzerlegung ist in Bezug auf die Anzahl der Einflussfaktoren nicht begrenzt, sondern kann entsprechend der Verfügbarkeit von Daten erweitert werden.

Energie spielt nicht nur bei der Produktion von Gütern eine Rolle. Energie wird auch direkt durch private Haushalte genutzt. Hier kann die Komponentenzzerlegung ebenfalls wichtige Hinweise auf die Bestimmungsfaktoren der Umweltnutzung, z. B. von sozioökonomischen Faktoren wie Bevölkerungsumfang und Haushaltsgröße, liefern.⁵

Das zweite wichtige Analyseinstrument, die Input-Output-Analyse, ermöglicht ebenfalls eine Analyse der treibenden ökonomischen Komponenten in Hinblick auf die Nutzung von Umweltressourcen. Bei dieser Analyse werden Angaben zur Umweltnutzung mit sektoral und gütermäßig unterteilten Angaben zur Produktion verknüpft. Die Input-Output-Analyse ermöglicht eine Zurechnung der produktionsbedingten Umweltfaktoren zur (End-) Nachfrage nach Gütern – zum einen nach den Nachfragekategorien „Konsum“, „Investitionen“ und „Exporte“ oder zu einer bestimmten Güternachfrage, z. B. der Nachfrage nach Kraftfahrzeugen. Mit dieser Analyse kann beispielsweise abgeschätzt werden, inwieweit Umwelt und Ressourcen im Inland durch einen verstärkten Import von Gütern vermieden werden („burden shifting“). Darüber hinaus ermöglicht diese Analyse eine Gegenüberstellung der durch Importe vermiedenen Umweltnutzung mit der, die durch den Export von Gütern verursacht ist („erweiterte Außenhandelsbilanz“).

Die Veränderung der Energieproduktivität der Produktionsbereiche ist eine wichtige Erklärungsgröße für den Energieverbrauch einer Volkswirtschaft. In Kapitel 2 wird näher auf Probleme bei der Berechnung der Energieproduktivität, insbesondere bei der Berechnung der

oeffentlichungen/UmweltoekonomischeGesamtrechnungen/Decomposition,property=file.pdf. (Zugriff: 8. Januar 2009.)

⁴ Hierzu eignen sich vor allem Indikatoren, die auf den Datensätzen der amtlichen Statistik beruhen und in den Gesamtrechnungen abgebildet werden. Andere umweltbezogenen Indikatoren wie z. B. die zu Artenvielfalt und Landschaftsqualität oder zu den Stickstoffüberschüssen in der landwirtschaftlich genutzten Fläche können derzeit noch nicht auf diese Weise analysiert werden.

⁵ In den UGR wurden Analysen zum direkten Energieverbrauch der privaten Haushalte – insbesondere im Bereich der Raumwärme – durchgeführt. Materialien dazu können den Unterlagen zu den UGR-Presskonferenzen 2006 und 2008 entnommen werden. Die Materialien sind im Internet als Download verfügbar: www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/UmweltoekonomischeGesamtrechnungen/UnterlagenPressekonferenzen,templateld=renderPrint.psm1. (Zugriff: 8. Januar 2009.)

Bezugsgröße „Bruttowertschöpfung“ eingegangen. Für die Energiebereiche wird ein alternatives Berechnungsverfahren vorgestellt. In Kapitel 3 werden Ergebnisse der energetischen Input-Output Analysen vorgestellt.

2. Berechnung der Energieproduktivität in der Produktion.

Die gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität ist definiert als preisbereinigtes Bruttoinlandsprodukt (BIP) je Primärenergieverbrauch (im Inland). Eine tiefer gehende Analyse des Indikators setzt an einer weiteren Unterteilung des Primärenergieverbrauchs nach den verschiedenen Verbrauchsbereichen an. Zu unterscheiden ist der Energieeinsatz der Produktionsbereiche vom Energieverbrauch der privaten Haushalte. Im Folgenden wird näher auf die Berechnung der Energieproduktivität in der Produktion eingegangen.

Der Primär-Energieverbrauch der Produktionsbereiche setzt sich aus dem (Netto-) Energieverbrauch der Energiebereiche (Energiegewinnung und Umwandlungsbereiche), dem Endenergieverbrauch der übrigen Produktionsbereiche (Sektoren „Industrie“, „Kleinverbraucher“ aus der Energiebilanz und dem Energieverbrauch der Produktionsbereiche im Bereich des „Verkehrs“) sowie dem nicht-energetischen Energieverbrauch – überwiegend der chemischen Industrie – zusammen.

Die Effizienz des Energieeinsatzes in den Produktionsbereichen wird in Bezug auf die wirtschaftliche Leistung gemessen. Es können entweder monetäre Output-Größen wie die Bruttowertschöpfung oder der Produktionswert der Produktionsbereiche – in preisbereinigter Form – oder physische Output-Größen herangezogen werden. In den UGR wird die Energieproduktivität derzeit anhand der monetären Outputgröße „preisbereinigte Bruttowertschöpfung“ bestimmt. Diese Größe ermöglicht den unmittelbaren Bezug zur gesamtwirtschaftlichen Größe – dem BIP. Die Bruttowertschöpfung wird in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen detailliert in der Gliederung nach Wirtschaftsbereichen berechnet und veröffentlicht.⁶ Allerdings ist die Verwendung dieser Bezugsgröße nicht unproblematisch.

⁶ Für die Berechnung der Produktivitäten nach (homogenen) Produktionsbereichen werden in den UGR weitere Berechnungen durchgeführt, da preisbereinigte Angaben für die Bruttowertschöpfung nach Produktionsbereichen aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen derzeit nicht vorliegen.

Tabelle 1: Bruttowertschöpfung, Energieverbrauch und Energieintensität der Energiebereiche und der sonstigen Produktionsbereiche 1995–2006

Produktionsbereiche	1995	2000	2006	Veränd. 2006/1995 in Prozent	Veränd. 1995/2000 in Prozent	Veränd. 2006/2000 in Prozent
Bruttowertschöpfung in jeweiligen Preisen	Mrd. EUR					
Insgesamt	1.671,7	1.856,2	2.094,2	25,3	11,0	12,8
Energiebereiche	34,6	29,4	42,0	21,2	-15,1	42,8
Sonstige (ohne Energiebereiche)	1.637,1	1.826,8	2.052,2	25,4	11,6	12,3
Preisindex Bruttowertschöpfung (2000=100)	100,3	100,0	105,4	5,1	-0,3	5,4
Bruttowertschöpfung in Preisen von 2000	Mrd. EUR					
Insgesamt	1.667,1	1.856,2	1.986,9	19,2	11,3	7,0
Energiebereiche	34,5	29,4	39,8	15,3	-14,9	35,5
Sonstige (ohne Energiebereiche)	1.632,5	1.826,8	1.947,0	19,3	11,9	6,6
(Primär-) Energieverbrauch	Petajoule					
Insgesamt	10.297	10.422	10.804	4,9	1,2	3,7
Energiebereiche	3.807	3.880	3.916	2,8	1,9	0,9
Sonstige (ohne Energiebereiche)	6.489	6.542	6.888	6,1	0,8	5,3
Energieintensität	Megajoule/EUR					
Insgesamt	6,2	5,6	5,4	-12,0	-9,1	-3,2
Energiebereiche	110,3	132,0	98,3	-10,8	19,7	-25,5
Sonstige (ohne Energiebereiche)	4,0	3,6	3,5	-11,0	-9,9	-1,2
Bruttowertschöpfung in Preisen von 2000	Veränderung (1995=100)					
Insgesamt	100,0	111,3	119,2	19,2	11,3	7,0
Energiebereiche	100,0	85,1	115,3	15,3	-14,9	35,5
Sonstige (ohne Energiebereiche)	100,0	111,9	119,3	19,3	11,9	6,6
(Primär-) Energieverbrauch						
Insgesamt	100,0	101,2	104,9	4,9	1,2	3,7
Energiebereiche	100,0	101,9	102,8	2,8	1,9	0,9
Sonstige (ohne Energiebereiche)	100,0	100,8	106,1	6,1	0,8	5,3
Energieintensität						
Insgesamt	100,0	90,9	88,0	-12,0	-9,1	-3,2
Energiebereiche	100,0	119,7	89,2	-10,8	19,7	-25,5
Sonstige (ohne Energiebereiche)	100,0	90,1	89,0	-11,0	-9,9	-1,2

Quelle: Statistisches Bundesamt, Umweltökonomische Gesamtrechnungen 2008.

Tabelle 1 zeigt die Ausgangsgrößen zur Bestimmung der Energieintensität⁷ der Produktionsbereiche für den Zeitraum 1995–2006 mit einer Unterscheidung nach Energiebereichen (d. h. Produktionsbereichen, in denen Energie erzeugt wird) und sonstigen Bereichen. Dabei zeigt sich bei den Energiebereichen ein sehr unsteter Verlauf der Bezugsgröße „Bruttowert-

⁷ Der Kehrwert der Energieproduktivität, d. h. hier das Verhältnis des Primärenergieverbrauchs zur Bruttowertschöpfung wird als Energieintensität bezeichnet.

schöpfung“: Die Energiebereiche weisen zwischen 1995 und 2000 einen schwer interpretierbaren, hohen Rückgang der Bruttowertschöpfung von 15 % auf (in jeweiligen Preisen). Im Zeitraum 2000–2006 stieg die Bruttowertschöpfung mit +43 % dagegen sehr stark an. Eine detaillierte Analyse der Bruttowertschöpfung zeigt einen sehr unregelmäßigen Verlauf dieser Größe im Bereich des Kohlebergbaus, der Mineralölverarbeitung und der Energieversorgung. Eine Erklärung dafür ist, dass die Bruttowertschöpfung des Kohlebergbaus und der Energieversorgung in den Jahren 1995 und 1996 insbesondere durch Veränderungen in der Art der Subventionierung des Kohlebergbaus (früher „Kohlepfennig“) stark beeinflusst wurde. In der Mineralölverarbeitung wurde der Verlauf der Bruttowertschöpfung in hohem Maß von der sehr unterschiedlichen Gewinnsituation in den einzelnen Jahren geprägt. Auch für die Energieversorgung zeigen sich schwierig zu interpretierende Verläufe – sowohl der nominalen als auch der preisbereinigten – Bruttowertschöpfung.

2.1 Energieproduktivität in der Energieumwandlung.

In Kraftwerken oder Raffinerien wird die in fossilen Energiequellen, Uran, Wind, Wasser Biomasse oder Abfällen enthaltene Energie in eine nutzbare Form umgewandelt: Es entstehen Strom, Wärme oder Kraftstoffe. Bei diesen Umwandlungsprozessen geht ein mehr oder weniger großer Teil des ursprünglichen Energiegehalts aus technischen Gründen verloren. Die Produktivität des Energieeinsatzes in den Umwandlungsbereichen kann direkt anhand der physischen Einsatz-Ausstoß-Relationen ermittelt werden. Die Energiebilanzen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen enthalten die erforderlichen Angaben zum Umwandlungseinsatz und Umwandlungsausstoß der Umwandlungsbereiche. Tabelle 2 zeigt die entsprechenden Angaben in thermischen Einheiten (Joule). Mit diesen Angaben kann der Wirkungsgrad der Umwandlung (Relation Ausstoß zu Einsatz) oder die Intensität des Umwandlungseinsatzes (Relation Einsatz zu Ausstoß) berechnet werden. Anhand dieser Ergebnisse kann die Veränderung in der Effizienz des Energieeinsatzes in den Umwandlungsbereichen im Zeitverlauf abgeschätzt werden.

Tabelle 2: Energieeffizienz in der Energieumwandlung

Umwandlungsbereiche	1995	2000	2006 ^{*)}	Veränd. 2006/1995 in Prozent	Veränd. 2000/1995 in Prozent	Veränd. 2006/2000 in Prozent
Umwandlungseinsatz (PJ) ¹⁾						
Wärme- und Kernkraftwerke.....	3.363	3.336	3.416	1,6	-0,8	2,4
Kernkraftwerke.....	1.681	1.851	1.826	8,6	10,1	-1,3
Wasser- und Windkraftwerke..	104	149	300	187,3	42,2	102,0
Kraftwerke insgesamt	5.148	5.335	5.542	7,7	3,6	3,9
Heizwerke.....	387	353	536	38,5	-8,9	52,1
Raffinerien.....	4.895	4.992	5.208	6,4	2,0	4,3
Umwandlungsausstoß (PJ)						
Wärme- und Kernkraftwerke.....	1.282	1.319	1.436	12,0	2,9	8,9
Kernkraftwerke.....	555	611	603	8,6	10,1	-1,3
Wasser- und Windkraftwerke..	99	141	254	155,6	41,7	80,4
Kraftwerke insgesamt	1.936	2.071	2.293	18,4	6,9	10,7
Heizwerke.....	417	313	323	-22,5	-24,8	3,1
Raffinerien.....	4.878	4.958	5.178	6,2	1,6	4,4
Wirkungsgrad (Ausstoß zu Einsatz) in Prozent						
Wärme- und Kernkraftwerke.....	38,1	39,5	42,0	10,3	3,7	6,3
Kernkraftwerke.....	33,0	33,0	33,0	0,0	0,0	0,0
Wasser- und Windkraftwerke..	95,1	94,7	84,6	-11,0	-0,4	-10,7
Kraftwerke insgesamt	37,6	38,8	41,4	10,0	3,2	6,6
Heizwerke.....	107,6	88,9	60,2	-44,0	-17,4	-32,2
Raffinerien.....	99,7	99,3	99,4	-0,2	-0,3	0,1
1995=100						
Wärme- und Kernkraftwerke.....	100	104	110	10,3	3,7	6,3
Kernkraftwerke.....	100	100	100	0,0	0,0	0,0
Wasser- und Windkraftwerke..	100	100	89	-11,0	-0,4	-10,7
Kraftwerke insgesamt	100	103	110	10,0	3,2	6,6
Heizwerke.....	100	83	56	-44,0	-17,4	-32,2
Raffinerien.....	100	100	100	-0,2	-0,3	0,1
Intensität (Einsatz zu Ausstoß) 1995=100						
Kraftwerke insgesamt	100	97	91	-9,1	-3,1	-6,2

*) Vorläufige Angaben der Auswertungstabellen der AG EB, eigene Schätzungen.

1) PJ= Petajoule = 1015 Joule.

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen; Statistisches Bundesamt, UGR 2008.

Die Ergebnisse zeigen im Bereich der Kraftwerke eine erhebliche Verbesserung des Wirkungsgrades von 10,0 % im Zeitraum 1995–2006. Die Verbesserung des Wirkungsgrades erfolgte sowohl im Zeitraum 1995–2000 (+3,2 %), als auch – sogar noch etwas stärker – im Zeitraum 2000–2006 (+6,6 %). Der Anstieg des durchschnittlichen Wirkungsgrades aller Kraftwerke wird auch vom steigenden Anteil von erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung beeinflusst. Bei der Anwendung der Wirkungsgradmethode weisen die Erneuerbaren Energien einen Wirkungsgrad von 100 % auf. Bei der Wirkungsgradmethode werden Was-

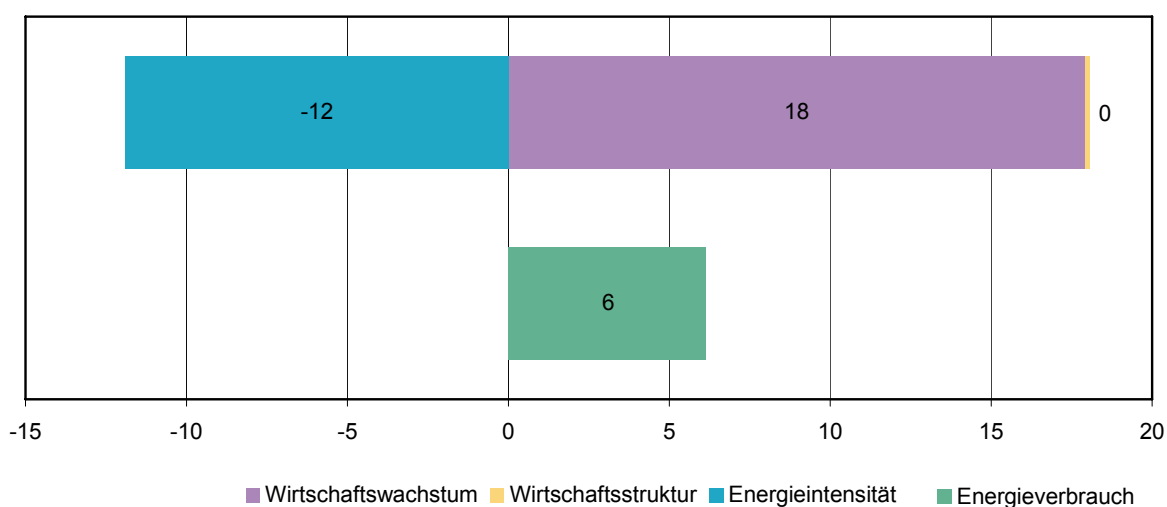
serkraft, Windkraft, Fotovoltaik und der Stromaustauschsaldo mit dem Faktor 3.600 kJ/kWh (entspricht einem Wirkungsgrad von 100 %) bewertet. Der durchschnittliche Wirkungsgrad der Kraftwerke spiegelt daher nicht allein die technische Verbesserung der Kraftwerke wieder, sondern auch eine veränderte Erzeugungsstruktur. Bei den Heizwerken ist dagegen ein stark sinkender Wirkungsgrad zu beobachten. Die Ursache hierfür ist in der Zurechnung des Brennstoffeinsatzes von kombinierten Anlagen – Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und Biogasanlagen – zur Stromerzeugung einerseits und zur Wärmeerzeugung andererseits zu suchen. Je nach angewandter Methode der Brennstoffzurechnung ergeben sich unterschiedliche Wirkungsgrade. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der durchschnittliche Wirkungsgrad der Kraftwerke nicht allein die technische Verbesserung der Kraftwerke widerspiegelt, sondern auch eine veränderte Erzeugungsstruktur.

2.2 Energieproduktivität der Produktionsbereiche außerhalb der Energiegewinnung und -umwandlung.

Der Energieverbrauch der Produktionsbereiche insgesamt (ohne Energiegewinnung und -umwandlung) wird definitorisch vom Produktionsniveau und der Energieintensität in den einzelnen Produktionsbereichen bestimmt. Ein unterschiedliches Wachstum der einzelnen Produktionsbereiche wirkt sich sowohl auf die gesamte Veränderung des Energieverbrauchs als auch auf die Veränderung der durchschnittlichen Energieintensität aus. Ziel der Komponentenerlegung ist es, diese Einflussfaktoren (Komponenten) auf die Veränderung des gesamten Energieverbrauchs zu isolieren und die Höhe des Einflusses der einzelnen Komponenten zu bestimmen. Dabei wird der Effekt der Energieintensität ohne die Verzerrung durch Änderungen in der Wirtschaftsstruktur ermittelt.

Grafik 2 zeigt die Ergebnisse der Komponentenerlegung für den Zeitraum 1995–2006. Im gesamten Zeitraum haben die Veränderungen in der Wirtschaftsstruktur den Energieverbrauch nicht signifikant beeinflusst. Die Dienstleistungsbereiche, die in der Regel eine unterdurchschnittliche Energieintensität aufweisen, sind in diesem Zeitraum zwar etwas überdurchschnittlich gewachsen, dies hat jedoch die Gesamtentwicklung nicht entscheidend bestimmt. Die detaillierten Angaben nach Produktionsbereichen zeigen, dass energieintensive Branchen wie die chemische Industrie und die Eisen- und Stahlerzeugung in diesem Zeitraum ein überdurchschnittliches Wachstum aufwiesen. Damit haben diese Industrien offensichtlich die verbrauchsmindernden Tendenzen durch den Strukturwandel hin zu den Dienstleistungen ausgeglichen.

Energieverbrauch der Produktionsbereiche nach Einflussfaktoren 1995 - 2006*
in Prozent von 1995



* ohne Energiebereiche

Quelle: Statistisches Bundesamt, Umweltökonomische Gesamtrechnungen 2008.

Grafik 2: Ergebnisse der Komponentenzersetzung für den Energieverbrauch der Produktionsbereiche 1995–2006

Die Entwicklung des Energieverbrauchs wurde über den gesamten Zeitraum hinweg allein vom allgemeinen Wirtschaftswachstum und der Veränderung der Energieintensität bestimmt. Die Veränderung der Energieintensität allein hätte zu einer Reduktion des Energieverbrauchs von 12 % geführt. Das allgemeine Wirtschaftswachstum hat diesen Effekt jedoch überkompensiert und insgesamt zu dem beobachteten Anstieg des Energieverbrauchs um 6 % geführt.

Die in den UGR angewandte Komponentenzersetzung ist zeitlich additiv, d. h. die Veränderung zwischen zwei Zeitpunkten eines Zeitraumes entspricht genau der Summe der Veränderungen in den Teilzeiträumen. Diese Eigenschaft ermöglicht weitere Analysen für Teilzeiträume. Bei der Analyse des Energieverbrauchs für die (Teil-) Zeiträume 1995 bis 2000 und 2000 bis 2006 zeigen sich auffällige Unterschiede bei der Veränderung der Energieintensität. Während die Energieintensität im ersten Zeitraum einen starken verbrauchsmindernden Effekt von -13 % aufweist, ergibt sich für den Zeitraum 2000 bis 2006 ein verbrauchserhöhender Effekt von 1 %. Dies widerspricht der Erwartung eines relativen kontinuierlichen Verlaufs der Energieintensität. Zudem wäre ein durchweg verbrauchssenkender Effekt durch technischen Fortschritt zu erwarten.

2.3 Energieintensität des Verarbeitenden Gewerbes.

Eine nähere Analyse des Energieverbrauchs im Verarbeitenden Gewerbe zeigt einen sehr unsteten Verlauf: Während der Energieverbrauch zwischen 1995 und 2000 noch um 2,1 % sank, erhöhte er sich im Zeitraum 2000–2006 um 5,7 %. Der Verbrauchsanstieg ist dabei überwiegend auf den Anstieg des Verbrauchs von Müll und Biomasse zurückzuführen. Es ist davon auszugehen, dass diese Angaben aus den Energiebilanzen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen zeitlich nicht voll vergleichbar sind. Angaben für den Einsatz nicht-erneuerbarer Abfälle, Abwärme u. a. liegen in den Energiebilanzen erst ab 2004 vor und zeigen erhebliche Schwankungen. Ein Grund hierfür ist, dass originärstatistische Angaben zum Einsatz von Ersatzbrennstoffen erst mit der Anwendung des neuen Energiestatistikgesetzes ab dem Berichtsjahr 2003 vorliegen. Diese wurden dann erstmals in die Energiebilanz 2004 eingearbeitet. Es ist aber zu vermuten, dass diese Ersatzbrennstoffe – besonders in den energieintensiven Branchen – bereits vorher in großem Umfang zum Einsatz kamen. Auch Biomasse und die erneuerbaren Abfälle weisen sehr hohe Zuwächse auf, die ebenfalls durch eine Untererfassung in früheren Jahren bedingt sein kann.

Der Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes weist ohne Einbeziehung von Müll und Biomasse einen deutlich geringeren Anstieg auf, insbesondere im Zeitraum 2000–2006. Nach der Berechnung auf Basis der bereinigten Angaben ging die Energieintensität im Zeitraum 1995–2006 um -10 % zurück. Nach der Berechnung auf Basis der unbereinigten Angaben betrug der Rückgang dagegen -9 %.

Für den Zeitraum 2000–2006 ist auch auf Basis der bereinigten Angaben eine deutliche Abschwächung im Rückgang der Energieintensität zu beobachten: In diesem Zeitraum ist die Energieintensität – strukturbereinigt – nur noch um 1 % zurückgegangen. Dies liegt in erster Linie an der Entwicklung der preisbereinigten Bruttowertschöpfung im Verarbeitenden Gewerbe, die in diesem Zeitraum ein relativ schwaches Wachstum aufwies. Zudem verzeichneten einige energieintensive Branchen, wie die Herstellung von Zellstoff und Papier und die Herstellung von Keramik und Verarbeitung von Steinen und Erden – trotz Bereinigung um Ersatzbrennstoffe – hohe Zuwächse im Energieverbrauch bei sinkender Bruttowertschöpfung. Es wäre zu überprüfen, ob eine alternative Berechnung der Energieintensität auf Basis von (preisbereinigten) Produktionswerten zu plausibleren Ergebnissen führen würde.

3. Energetische Input-Output-Analysen.

Mithilfe der energetischen Input-Output-Analyse kann der Energieeinsatz bei der Herstellung von Gütern (Waren und Dienstleistungen) der Endnachfrage nach Gütern (Konsum, Investition, Export) zugeordnet werden. Dadurch können die nachfrageseitigen – indirekten – Verursacher des Energieeinsatzes „geortet“ werden. Bei der Analyse wird – ausgehend vom Nachweis in den Input-Output-Tabellen – die Nachfrage unterschieden in die Nachfrage nach Produkten aus inländischer Erzeugung und die Nachfrage nach Importgütern. Dies ermöglicht nicht nur eine Abschätzung des inländischen Energieeinsatzes in Zusammenhang mit der ausländischen Nachfrage nach (Export-) Gütern, sondern es kann auch der Primärenergieaufwand geschätzt werden, der im Ausland zur Herstellung der gesamten Importgüter erforderlich ist. Der Energieeinsatz im Ausland kann dabei entweder – vereinfacht – anhand der inländischen Produktionsverhältnisse oder unter Heranziehung der ausländischen Produktionsverflechtung berechnet werden. Die Ergebnisse in Tabelle 3 resultieren aus Berechnungen, bei denen für wichtige energieintensive Branchen – wie den Umwandlungsbereich – die Energieeinsatzverhältnisse im Ausland berücksichtigt wurden.

Tabelle 3: Energieeinsatz bei der Herstellung von Gütern nach Verwendungskategorien

Verwendungskategorien	1995	2000	2006	2006/1995	1995	2000	2006
Güter aus inländischer Produktion und Einfuhr							
	Petajoule			Prozent		Prozent von insgesamt	
Letzte Verwendung insgesamt	15.888	17.059	17.935	12,9	100,0	100,0	100,0
Export	5.520	6.933	8.542	54,7	34,7	40,6	47,6
Letzte inländische Verwendung	10.368	10.126	9.392	-9,4	65,3	59,4	52,4
davon							
Konsum der privaten Haushalte	6.242	6.079	5.849	-6,3	39,3	35,6	32,6
Konsum der privaten Organisationen	84	80	78	-7,2	0,5	0,5	0,4
Konsum des Staates	1.235	1.183	1.101	-10,8	7,8	6,9	6,1
Anlageinvestitionen	2.644	2.565	2.241	-15,2	16,6	15,0	12,5
Vorräte	164	220	123	x	1,0	1,3	0,7
Güter aus inländischer Produktion							
	Petajoule			Prozent		Prozent von insgesamt	
Letzte Verwendung insgesamt	10.297	10.422	10.804	4,9	100,0	100,0	100,0
Export	3.733	4.362	5.345	43,2	36,3	41,9	49,5
Letzte inländische Verwendung	6.564	6.060	5.459	-16,8	63,7	58,1	50,5
davon							
Konsum der privaten Haushalte	3.956	3.693	3.446	-12,9	38,4	35,4	31,9
Konsum der privaten Organisationen	67	62	62	-8,0	0,7	0,6	0,6
Konsum des Staates	944	870	808	-14,4	9,2	8,3	7,5
Anlageinvestitionen	1.515	1.264	1.104	-27,1	14,7	12,1	10,2
Vorräte	82	171	39	x	0,8	1,6	0,4
<i>Inländische Produktion insgesamt in Prozent von inld. Produktion und Einfuhr</i>	<i>64,8</i>	<i>61,1</i>	<i>60,2</i>				

Quelle: Statistisches Bundesamt, Umweltökonomische Gesamtrechnungen 2008.

In Tabelle 3 ist die Endnachfrage entsprechend ihrer Kategorien in der Verwendungsrechnung des Bruttoinlandsprodukts gegliedert. Der gesamte Verbrauch von Primärenergie der inländischen Produktionsbereiche im Jahr 2006 betrug 10,8 Exajoule (EJ). Davon entfiel auf die Herstellung der Exportgüter mit 5,3 EJ fast die Hälfte des Energieverbrauchs (49,5 %) der inländischen Produktionsbereiche. Auf die Herstellung der Konsumgüter der privaten Haushalte entfielen knapp 32 %. Die restliche Energie wurde für den Kollektivkonsum und die Investitionen benötigt.

Der leicht gestiegene Energieverbrauch kann somit insbesondere auf die gestiegene Nachfrage nach Exportgütern zurückgeführt werden. Die Exporte (fob)⁸ erhöhten sich insgesamt – preisbereinigt – zwischen 1995 und 2006 um 134 %, allein zwischen 2000 und 2006 um 52 %. Der Energieverbrauch zur Herstellung der Exportgüter erhöhte sich zwischen 1995 und 2006 um 43 % von 3,7 EJ auf 5,3 EJ. Der Energieeinsatz zur Herstellung der Güter für die sonstigen Kategorien ist dagegen durchweg gesunken. Dies liegt zum einen an der beschriebenen erhöhten Energieproduktivität bei der Herstellung der Güter. Andererseits ist dieser Rückgang bzw. der moderate Anstieg des gesamten Energieeinsatzes auch auf die stark gestiegenen Importe von Gütern zurückzuführen, die die inländische Herstellung substituiert haben. So ist beispielsweise der Importanteil bei den Konsumgütern zwischen 1995 und 2006 erheblich gestiegen, bei den Waren von 24,6 % (1995) auf 38,3 % (2006). Dies erklärt zum Teil den rückläufigen inländischen Energieaufwand bei der Herstellung der Konsumgüter von -13,9 %, während zur Herstellung der importierten Konsumgüter (im Ausland) eine Steigerung um 5,1 % zu verzeichnen ist.

4. Fazit.

In den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes werden verschiedene Analysen durchgeführt, die eine hervorragende Grundlage für die Beschreibung des Verlaufs der umweltbezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren bilden. Zu nennen sind die Berechnung von Umweltproduktivitäten auf der Ebene der Produktionsbereiche, die Komponentenzersetzung und die Input-Output-Analyse. Die Berechnung von Umweltproduktivitäten gibt Aufschluss über die Effizienz der Ressourcennutzung im Produktionsprozess und ihre Veränderung im Zeitverlauf. Die Berechnung von Umweltproduktivitäten wurde beispielhaft für die Berechnung der Energieproduktivität gezeigt. Dabei stellte sich heraus, dass die Energiebereiche einer gesonderten Analyse bedürfen.

⁸ Free on board.

Mithilfe der Komponentenzerlegung kann die Stärke verschiedener Einflussfaktoren auf den Umfang der Ressourcennutzung (Energie- und Rohstoffverbrauch, Emission von Treibhausgasen und Luftschadstoffen, Flächennutzung) abgeschätzt werden. Für den Energieverbrauch im Zeitraum 1995 bis 2006 wurde der Einfluss des allgemeinen Wirtschaftswachstums, des Strukturwandels und der Veränderung der Energieintensität der Produktionsbereiche bestimmt. Es zeigte sich, dass ohne den Einfluss der anderen Faktoren das Wirtschaftswachstum allein zu einem Verbrauchsanstieg von 18 % geführt hätte. Die gesunkene Energieintensität konnte mit einem Rückgang von -12 % diesen Effekt zum Teil ausgleichen. Der Strukturwandel hat in diesem Zeitraum keinen signifikanten Einfluss auf den Energieverbrauch ausgeübt.

Die Input-Output-Analyse ermöglicht eine Bestimmung der verbrauchsseitigen Ursachen der Ressourcennutzung. Mit ihrer Hilfe kann auch abgeschätzt werden, in welchem Umfang einerseits natürliche Ressourcen durch die ausländische Nachfrage nach Exportgütern beansprucht werden. So entfiel im Jahr 2006 bereits die Hälfte des inländischen Energieeinsatzes der Produktionsbereiche auf die Herstellung von Exportgütern. Andererseits ermöglicht diese Analyse auch eine Abschätzung des vermiedenen Ressourceneinsatzes im Inland durch den Import von Gütern. Eine derartig umfassende Sichtweise, die auch die Auswirkungen unseres Handelns auf andere Ökonomien und deren natürliche Umwelt einbezieht, wäre angesichts der verstärkten internationalen Arbeitsteilung (Globalisierung) und der zunehmend globalen Dimension von Umweltproblemen bei der Formulierung und Überprüfung von Nachhaltigkeitsstrategien durchaus angemessen und wünschenswert.

Autor: Helmut Mayer, Statistisches Bundesamt
(E-Mail:helmut.mayer@destatis.de)

Energieeffizienz: Schlüsselbereiche und Instrumente für einen nachhaltigen Umweltschutz.

1. Einleitung.

Die Energiepreise sind in den letzten Jahren drastisch gestiegen. Wenn auch die größten Preisspitzen der letzten Monate zum Teil geglättet sind, haben sich die Fundamentaldaten geändert. Heute liegen die Prognosen gängiger Szenarien, zum Beispiel der Internationalen Energieagentur, bei mehr als doppelt so hohen Energiepreisen wie noch vor fünf Jahren. Daher wird derzeit eine Reihe von Ansätzen diskutiert, die Energiekostenbelastung der Verbraucher zu senken. Besonders laut ist zurzeit der Ruf nach direkter Subventionierung der Energiepreise, z. B. auch durch Sozialtarife oder durch nationale angebotsseitige Maßnahmen, wie die Laufzeitverlängerung von Atomkraftwerken oder der Ausbau der Biokraftstoffe. Die neue Konjunkturpolitik der Bundesregierung zielt sogar auf die Absatzförderung von überholten Fahrzeugmodellen, die in Zeiten hoher Energiepreise nicht mehr wie früher üblich gut verkäuflich sind. Solche Maßnahmen sind in europäischen und globalen Energiemärkten nicht mehr zielführend. Der Schlüssel liegt vielmehr darin, die Anpassungsfähigkeit der Märkte an die neuen Knappheitssignale zu unterstützen und im Einzelfall auch durch flankierende Politikmaßnahmen zu beschleunigen. Dies läuft auf eine deutliche Senkung des Energieverbrauchs durch Effizienz hinaus, die gleichermaßen aus Gründen der Energieversorgungssicherheit und des Klimaschutzes geboten ist. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) hat einer solchen Effizienzpolitik einen Schwerpunkt in seinem Umweltgutachten 2008 gewidmet.

2. Die Energieeffizienz ist der Schlüssel...

...zu mehr Versorgungssicherheit.

Versorgungssicherheit wird oft verkürzt mit dem Schutz vor physischen Lieferunterbrechungen gleichgesetzt, denen mit einem „nationalen Energiesockel“ begegnet werden soll. Gerade auch als Schutz vor hohen Preisen bietet jedoch eine nationale Energiebasis kaum eine Lösung, da sie die Knappheiten auf dem Weltmarkt kaum nachhaltig beeinflussen kann. Selbst im irrationalen Fall einer Abkoppelung der nationalen oder europäischen Energiemärkte von den Weltenergiemärkten entstünden Opportunitätskosten durch den höheren Wert der Energie, wenn keine Anpassung erfolgt. Der Schlüssel liegt vielmehr in einer gezielten Verringerung der Energieintensität der Volkswirtschaft, sodass ein geringerer Anteil der Faktorkosten auf die Energiekosten entfällt – wie es bereits heute im Gegensatz zur Zeit der Ölpreisschocks der 1970er-Jahre der Fall ist und somit sicher dazu beigetragen hat, dass sich

der hohe Ölpreis zunächst nicht direkt besonders negativ auf die deutsche Konjunktur ausgewirkt hat. Er muss jedoch als einer der Auslöser der Immobilienkrise in den USA gewertet werden. Der hohe Ölpreis hat Kaufkraft und Wachstumsaussichten in einem extrem energieintensiven Wirtschaftsmodell empfindlich vermindert und damit Zweifel an der Kreditwürdigkeit vieler Haushalte verstärkt. Nur flankierend ist entsprechend die Diversifizierung der Energiequellen im Sinne des Zugangs zu den Weltenergiemärkten wichtig.

... zu mehr Wettbewerbsfähigkeit.

Zu Recht ist die 2006 vorgeschlagene europäische Effizienzstrategie eng mit der Lissabon-Strategie zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit verknüpft und ist mittlerweile integraler Bestandteil der europäischen Industriepolitik. Der europäische Aktionsplan Energieeffizienz zielt auf die Verdoppelung der jährlichen Steigerung der Energieproduktivität ab, die zwischen 2005 und 2020 zu Einsparungen um 20 % gegenüber der Trendprognose führen soll. Im Fall hoher Energiepreise ist dies durchaus realisierbar. Im Zeitraum 2006 bis 2007 ist die Energieeffizienz in Deutschland – nicht zuletzt durch die gestiegenen Energiepreise – bereits temperatur- und lagerbestandbereinigt auf 5,1 % gestiegen (ohne Temperatur- und Lagerbestandbereinigung: +7,7 %). Die deutliche Steigerung der Energieeffizienz, auch durch flankierende regulatorische Maßnahmen, beschleunigt die Innovations- und Anpassungsdynamik, senkt die Energiekosten und kann damit auch die Wettbewerbsposition europäischer Unternehmen verbessern und neue Exportmärkte sichern.

... und zu mehr Klimaschutz.

Um den Klimawandel in beherrschbaren Grenzen zu halten, ist bis 2050 eine Halbierung der globalen Treibhausgas(THG)-Emissionen erforderlich. Dies bedeutet eine notwendige Emissionsreduktion in den Industrieländern von 80–95 % im gleichen Zeitraum. Dazu ist ein nahezu vollständiger Umstieg auf CO₂-freie, das heißt erneuerbare Energieträger oder die technisch-ökonomische Durchsetzung der CCS-Technologie (Carbon Capture and Storage) erforderlich. In jedem Fall ist die Senkung des Primärenergiebedarfes entscheidend, der wiederum durch die Energieintensität des Endverbrauches bestimmt wird. So entfielen in elf OECD-Staaten zwischen 1973 und 1998 75 % der Verringerung der CO₂-Intensität auf die Verringerung der Energieintensität des Endverbrauchs. Ohne diese Reduzierung wären der absolute Energieverbrauch und damit auch die Treibhausgasemissionen in diesem Zeitraum um 50 % höher gewesen. Derzeit werden nur etwa 10 % der eingesetzten Primärenergie in tatsächliche Energiedienstleistungen umgewandelt. Allein die Umwandlungsverluste in der Energiebereitstellung bis hin zur Nutzenergie liegen bei zwei Dritteln der Primärenergie.

Kasten 1: Bedeutung von Energieeffizienz und Kernenergie

Ein für den dritten Energiegipfel von der Bundesregierung bei Prognos und dem Energiewirtschaftlichen Institut zu Köln in Auftrag gegebenes Gutachten veranschaulicht die hohe Bedeutung der Energieeffizienz und die nachrangige Rolle der Kernenergie. Demnach ist die Wirkung einer Variation der jährlichen Effizienzverbesserung um lediglich ein Prozent bis 2020 (bei sonst gleichen Annahmen) auf die THG-Reduktion doppelt so groß und auf die Senkung des Primärenergiebedarfs sogar fast dreimal so groß, wie der Effekt einer um 20 Jahre verlängerten Laufzeit der Kernkraftwerke.

Auch für die Versorgungssicherheit spielt nicht die Kernenergie, sondern die Effizienzsteigerung die entscheidende Rolle. Wenn auch nicht die Importquote, sondern der freie Zugang zu den Weltenergiemärkten entscheidend ist (s. o.), wird die Rolle der Kernenergie für die Versorgungssicherheit immer wieder hervorgehoben. Tatsächlich ist die Importabhängigkeit im Szenario der Laufzeitverlängerung am höchsten, da Uran faktisch zu 100 % importiert wird. Entscheidend ist stattdessen wieder die Senkung des Bedarfs durch gestiegene Energieeffizienz. Das gilt auch für den als sensibel angesehenen Erdgasbedarf, bei dem es darauf ankommt, den Mehrbedarf für die Stromerzeugung durch Einsparungen im Gebäudebereich auszugleichen, der derzeit etwa 90 % des Erdgasbedarfs ausmacht. Auf die Benzinpreise hätte eine Laufzeitverlängerung ohnehin keinen Einfluss, da Strom vorerst noch nicht für den Individualverkehr und sinnvollerweise kaum für Raumwärme genutzt wird.

3. Schwerpunktbereiche für Effizienzmaßnahmen.

Trotz der hohen Bedeutung sind die jährlichen Raten der Verbesserung der Energieintensität¹ seit Anfang der 1990er-Jahre in der OECD, der EU und in Deutschland deutlich gesunken. Aufgrund des wirtschaftlichen Umbruchs waren die Fortschritte in den neuen Mitgliedstaaten größer als in der EU-15. Nachdem die deutschen Raten der Intensitätsverbesserung in den 1990er-Jahren vereinigungsbedingt deutlich über dem EU-15-Durchschnitt lagen, stagnieren sie seit 2000 faktisch. Absolut gesehen liegt die deutsche Energieintensität jedoch deutlich unter dem Durchschnitt von EU-25 und EU-15 und wird nur von Dänemark, Irland und Österreich unterboten. Auch die Analyse der Energieproduktivität liefert ein ähnliches Bild: Die Steigerungsraten fielen in Deutschland kontinuierlich von jährlich 2,1 % in der ersten Hälfte der 1990er-Jahre auf jährlich 0,9 % in der ersten Hälfte dieses Jahrzehnts. Im Zeitraum 2006 bis 2007 ist die Rate jedoch – nicht zuletzt durch die gestiegenen Energiepreise – sprunghaft auf 7,7 %, temperatur- und lagerbestandbereinigt auf 5,1 % angestiegen.

Zur Ermittlung der Haupteinsatzbereiche von Energie ist die Erfassung des gesamten Energieflusses von der Primärenergie über die verschiedenen Umwandlungsstufen bis hin zum Endenergieeinsatz erforderlich. Dies ermöglicht es, die Wirkung verschiedener Energienutzungspfade unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Umwandlungsverluste auf Höhe und Struktur des Primärenergiebedarfs zu bewerten. Tabelle 1 stellt die Primärenergieaufwendungen im Jahr 2004 in Deutschland dar, die unter Berücksichtigung von Umwandlungsverlusten

¹ Das Verhältnis des Primärenergieverbrauchs zum preisbereinigten Bruttoinlandsprodukt wird als Energieintensität bezeichnet (der Kehrwert als Energieproduktivität).

ten in den einzelnen Verwendungspfaden (Strom und Aggregat „Brennstoffe“) auf die jeweiligen Sektoren entfallen.

Tabelle 1: Sektoraler Primärenergiebedarf für Strom und Brennstoffe im Jahr 2004 in Deutschland in Prozent

	Strom	Brennstoffe	Gesamt
Haushalte	9,1	20,7	29,8
Industrie	15,1	10,6	25,7
Transport	1,0	20,3	21,4
GHD	7,4	4,7	12,1
Nicht-energetisch	-	8,3	8,3
Landwirtschaft	0,5	0,6	1,2
Nicht spezifiziert	-	1,7	1,7
Gesamt*	33,2	66,8	100

* evtl. Abweichungen durch Rundungen

Quelle: SRU (2008)

Der Stromverbrauch hat hier wegen seiner hohen Umwandlungsverluste in der Gesteuerung eine besondere Bedeutung. Obwohl elektrischer Strom in Deutschland im Jahr 2004 nur 17,5 % des Endenergieverbrauchs ausmachte, schlug er beim Primärenergieverbrauch mit einem Anteil von 33,2 % zu Buche. Daher kommt – neben der Verringerung der Umwandlungsverluste – der Verringerung des Stromverbrauches eine strategische Bedeutung zu. Aus dem Blickwinkel der Endenergie entfielen 2004 jeweils knapp die Hälfte des deutschen Stromverbrauches auf die Sektoren Haushalte und Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD) (49,7 %) einerseits sowie auf den Sektor Industrie (45,5 %) andererseits. Unter Berücksichtigung der Anteile der jeweiligen Sektoren am Endenergieverbrauch ergeben sich die in Tabelle 1 dargestellten Anteile von 16,5 % und 15,1 % am gesamten Primärenergiebedarf.

Bei sektoraler Betrachtung entfällt der größte Anteil – mit knapp 30 % des Primärenergiebedarfs – auf die Haushalte, gefolgt von der Industrie mit gut einem Viertel und dem Verkehrssektor mit gut einem Fünftel. Fasst man die Sektoren Haushalte und GHD wegen ihrer ähnlichen Energienutzungen zusammen, stellen sie mit knapp 42 % des Primärenergiebedarfs die größte Verbrauchsgruppe. Die Unterscheidung nach elektrischen und nichtelektrischen Brennstoffanwendungen lässt erkennen, dass die größten Primärenergiebedarfe mit jeweils einem Fünftel auf Brennstoffanwendungen im Haushalts- und Verkehrssektor entfallen, gefolgt von elektrischen und nichtelektrischen Anwendungen in der Industrie mit 15 % bzw. knapp 11 % sowie elektrischen Anwendungen in den Haushalten mit gut 9 %. Werden die Sektoren Haushalte und GHD wieder zusammen betrachtet, stellen sie mit 16,5 % in den

elektrischen und gut 25,3 % in den nicht elektrischen Anwendungen wieder die größte Verbrauchsgruppe.

Tabelle 2: Sektoraler Primärenergiebedarf für Strom und Brennstoffe im Jahr 2003 in Deutschland in Prozent

	Haushalte		GHD		Industrie		Gesamt
	Strom	Brennstoff	Strom	Brennstoff	Strom	Brennstoff	
Raumwärme	1,7	17,2	0,4	3,1	0,2	1,4	24,0
Warmwasser	1,2	2,1	0,2	0,4	0,2	0,1	4,2
Prozesswärme	-	0,1	-	0,8	3,9	8,7	13,6
Licht u. Lüftung	0,8	-	3,2	-	3,1	-	7,2
Kraft	0,5	-	1,2	-	6,4	-	8,1
Weißer u. brauner Ware	5,2	-	2,6	-	0,6	-	8,4
Gesamt*	9,4	19,4	7,7	4,4	14,4	10,2	65,5

* evtl. Abweichungen durch Rundungen

Quelle: SRU (2008)

Tabelle 2 gliedert den Primärenergieaufwand in den Sektoren Haushalte, GHD und Industrie für das Jahr 2003 auf die verschiedenen Endenergieanwendungen weiter auf. Wird die Ähnlichkeit bestimmter Energieanwendungen berücksichtigt, ergeben sich aus den Tabellen 1 und 2 folgende – sich teils überlappende – strategische Schlüsselbereiche, die gleichzeitig die Schwerpunktbereiche einer Effizienzstrategie sein sollten:

- Brennstoff- und Stromnutzung für Gebäude und Gebäudeinfrastruktur (49,2 %);
- Stromnutzung für Energie verbrauchende Geräte in Haushalten sowie Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie (29,9 %);
- Brennstoffnutzung im Verkehr (20,3 %).

Die Schlüsselbereiche überlappen sich bei zur Gebäudeinfrastruktur gehörenden Strom verbrauchenden Geräten (rund 15 %), da hier sowohl die Geräteeffizienz als auch bauliche Maßnahmen eine Rolle spielen. Allein fast 40 % der Primärenergie entfallen auf Wärmeeanwendungen in Gebäuden. Der Primärenergiebedarf des Transportsektors fällt hauptsächlich im Straßenverkehr an.

4. Energieeffizienz im europäischen Regulierungskontext.

Angesichts der europäischen Energiemarktliberalisierung sollte eine erfolgreiche Effizienzstrategie an der allgemeinen Rahmensetzung zur Verbesserung von Märkten für Energieeffizienz ansetzen. Diese sollte – wo notwendig – durch sektorspezifische Maßnahmen in den o. g. Schlüsselbereichen ergänzt werden.

Der im Jahr 2006 von der Europäischen Kommission veröffentlichte und durch den Frühjahrsgipfel 2007 bestätigte Aktionsplan Energieeffizienz verfolgt das Ziel einer Energieeinsparung von 20 % gegenüber dem Referenzszenario. Dabei soll die Hälfte durch die Umsetzung bereits beschlossener Maßnahmen und die andere Hälfte durch zusätzliche Maßnahmen erreicht werden. Insgesamt soll damit in der EU-25 eine Verdoppelung der bisherigen Raten der jährlichen Intensitätsverbesserungen auf -3,3 % erreicht werden, wobei -0,7 % von der bereits beschlossenen Energiedienstleistungsrichtlinie und -0,8 % von den neuen Maßnahmen des Grünbuchs bzw. des Aktionsplans erwartet werden.

Kasten 2: Energieeffizienz in liberalisierten Märkten

Trotz der Entwicklungen der letzten beiden Jahre muss insgesamt festgestellt werden, dass vorhandene technische Effizienzpotentiale bei Weitem noch nicht ausgeschöpft werden. Die ungenutzten wirtschaftlichen Potenziale der Energieeffizienzsteigerung belegen, dass die Marktakteure bislang nur unzureichend auf Preise, d. h. auf Knappheitssignale, reagiert haben. Die vorliegenden Marktunvollkommenheiten sind in hohem Maß mit Informationsdefiziten auf der Nachfrageseite verbunden. So hat der Konsument nur unzureichende Informationen über den Stromverbrauch von Haushalts- und Bürogeräten und der Mieter/Käufer kennt die energetische Qualität von Wohnungen und Büros nicht im vornherein. Damit verbunden ist das Investor/Nutzer-Dilemma, bei dem der Produzent/Verkäufer/Vermieter zwar die höheren Kosten trägt aber nicht derjenige ist, der später von den sinkenden Energiekosten profitiert.

Weiterhin lag der Fokus der Energiemarktliberalisierung bisher auf der Angebotsseite, das heißt auf der kostengünstigen Energiebereitstellung. Energieversorgungsunternehmen (EVU) sind die strukturellen Verlierer einer Effizienzstrategie, wenn ihre Gewinnmöglichkeit nur im Verkauf von Energie besteht. Werden hingegen (durch das EVU oder einen Dritten) Energiedienstleistungen (EDL) angeboten, werden die Gesamtkosten aus Endenergie und Umwandlungstechnologie minimiert und der Effizienzgewinn (eingesparte Energiekosten) zwischen Anbieter und Verbraucher aufgeteilt. Durch dieses sog. Contracting entsteht ein Wettbewerb um Energieeffizienz.

Insgesamt muss der Staat Märkte für Energieeffizienz schaffen und deren Funktionalität verbessern. Dies erfordert eine Reihe von querschnittsorientierten sowie von sektorspezifischen Maßnahmen. Daher sind – gerade in liberalisierten Energiemärkten – adäquate Informationen wichtig und spielen z. B. Kennzeichnungen von Gebäuden und Produkten eine wichtige Rolle. Verbesserte Informationen erhöhen auch die Nachfrage nach EDL und den Anreiz für EVU, sich zum Energiedienstleistungsunternehmen zu wandeln. Weiterhin ist die Gewährleistung eines freien Netzzugangs für Drittanbieter notwendig, um mehr Wettbewerb in diesem Bereich zu gewährleisten.

Die grundlegendste Querschnittsmaßnahme ist die bereits beschlossene – noch in der Umsetzung befindliche – Richtlinie 2006/32/EG vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen (Energiedienstleistungsrichtlinie). Sie dient der Förderung des Wettbewerbs um Energieeffizienz im Kontext liberalisierter Energiemärkte. Dies erfordert querschnittsorientierte und spezifische Maßnahmen in den oben genannten Schlüsselbereichen.

In der Energiedienstleistungsrichtlinie sind Maßnahmen zusammengefasst, die dazu dienen (i) Informationsdefizite zu beseitigen, (ii) die Vorbildfunktion des öffentlichen Sektors zu betonen und (iii) allgemein das Funktionieren von Märkten für Energieeffizienz und -dienstleistungen zu verbessern (mainstreaming). Die Energiedienstleistungsrichtlinie schreibt auch ein allgemeines Energieeffizienzziel von 9 % in neun Jahren und ein harmonisiertes Messsystem vor. Sie verpflichtet die Mitgliedstaaten, alle drei Jahre einen Aktionsplan vorzulegen, in dem dargelegt werden soll, wie die Ziele zu erreichen sind.

So sollen nach der Richtlinie die „traditionellen“ Akteure der Energiewirtschaft Informationsangebote, wie Energieaudits verbessern und die Einführung eines intelligenten Mess- und Zählwesens (smart metering) forcieren, welches eine Voraussetzung für das Contracting darstellt. Statt der vorherrschenden pauschalen Abrechnungen über Abschlagszahlungen soll der tatsächliche Energieverbrauch in Abhängigkeit von der Nutzungszeit erfasst werden. Die Energiedienstleistungsrichtlinie fordert zu Recht eine Vorbildfunktion der öffentlichen Sektoren der Mitgliedstaaten, deren Beschaffungswesen eine entscheidende Rolle bei der Markteinführung von energieeffizienten Produkten spielen kann. So müssen die Mitgliedstaaten aus einer Liste mindestens zwei Maßnahmen wählen, bei denen Energieeffizienz eine besondere Rolle spielen soll, zum Beispiel die Beschaffung von Fahrzeugen, Ausrüstungen, der Einkauf von Energiedienstleistungen oder die Durchführung von Energieaudits. Generell sollen zur allgemeinen Verbesserung der Effizienzmärkte (mainstreaming) rechtliche Hindernisse, die der Finanzierung von Energiedienstleistungen im Wege stehen, beseitigt werden. Das betrifft Hemmnisse zum Beispiel im Mietrecht und bedeutet eine Annäherung an einen einheitlichen europäischen Rahmen.

5. Die deutsche Energieeffizienzstrategie im klimapolitischen Instrumenten-Mix.

Das Meseberg-Programm.

In einer Regierungserklärung vom April 2007 hat sich die Bundesregierung zu einer Reduktion von Treibhausgasen (THG) von 40 % bis 2020 gegenüber 1990 verpflichtet. Auf der Kabinettsitzung im August 2007 in Meseberg wurden die Eckpunkte für ein entsprechendes „integriertes Energie- und Klimaschutzprogramm“ (IEKP) beschlossen, das in Tabelle 3 zusammengefasst ist. Es konzentriert sich auf acht Maßnahmenbereiche und legt den Schwerpunkt auf die Steigerung der Energieeffizienz und den Ausbau Erneuerbarer Energien.

Tabelle 3: Das Integrierte Energie- und Klimaprogramm (IEKP) der Bundesregierung

Reduktion des Stromverbrauchs um 11 %
Verbrauchsreduktion in Gebäuden und Produktionsprozessen
Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung auf über 27 %
Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien im Wärmesektor auf 14 %
Erneuerung des Kraftwerksparks
Verdoppelung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) auf 25 %
Effizienzsteigerung im Verkehr und Steigerung des Anteils der Biokraftstoffe auf 17 %

Quelle: SRU (2008)

Verschiedene Wirkungsanalysen der Meseberger Beschlüsse ergeben eine geringere Wirksamkeit als die postulierten 40 %. Bereits kurz nach der Veröffentlichung des Meseberg-Programms ging das verantwortliche Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) selbst nur noch von einer Reduktion von insgesamt rund 36 % aus. Damit verfehlt das Maßnahmenpaket das Reduktionsziel von 40 % um ein Zehntel. Das Ziel der Bundesregierung für Biokraftstoffe liegt bei einer Beimischung von 6,25 % bis 2015; ab 2015 bis 2020 gilt ein Dekarbonisierungsziel von 7 %. Letzteres hält der SRU immer noch für deutlich zu hoch, weil es bei einer Treibhausgaseffizienz von 50 % immer noch eine Beimischung von 14 % erfordern würde. Vor diesem Hintergrund ist die Zielerreichung noch stärker gefährdet. Insgesamt ist davon auszugehen, dass diese Emissionsminderungen immer noch überschätzt werden, da sich einige Analysen auf frühere Fassungen des Programms bezogen, die umfassender und stringenter waren als der letztlich vom Kabinett verabschiedete Kompromiss. Die Umsetzung des Programms erfolgte in zwei Gesetzespaketen, von denen das erste im Dezember 2007 und das zweite im Juni 2008 vom Bundeskabinett beschlossen wurden.

Die vorgenommenen Einschränkungen der Beschlüsse von Meseberg sind auch mit Kostenargumenten kaum zu rechtfertigen. Nach einer Studie für das Umweltbundesamt (UBA) verursacht das Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung jährliche Investitionskosten von 24 Mrd. EUR, denen jährliche Energieeinsparungen in Höhe von 29 Mrd. EUR gegenüberstehen. Eine Studie für den Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI) kommt hier erwartungsgemäß zu einem kritischeren Ergebnis. Festgestellt wird aber immerhin, dass sich 25 % Emissionsminderung bis 2020 gegenüber 1990 durch entsprechende Einsparungen rechnen. Bis 2030 wird – auch unter Beibehaltung des Atomausstiegs – eine THG-Reduzierung von 44 % (mit CCS) für möglich gehalten, von der knapp zwei Drittel als rentabel angesehen werden. Dieses Ergebnis würde deutlich günstiger ausfallen, wenn einige Parameter plausibel geändert würden. So entspricht z. B. der angenommene Rohölpreis

zwar den derzeit gängigen Prognosen, höhere Preise, wie sie derzeit Realität sind, erweitern aber den Bereich lohnender Maßnahmen entsprechend. Vor allem fehlt hier aber die Berücksichtigung der Innovationseffekte einer anspruchsvollen Klimapolitik, die meist zur Kostendegression bei den Klimaschutzmaßnahmen führen. In der o. g. Studie für das UBA werden diese Effekte explizit berücksichtigt. Interessanterweise wird in beiden Studien die hohe Kostenpanne zwischen den einzelnen Maßnahmen deutlich: Die geringsten Kosten bei weitergehenden Reduktionen entstehen aus den Maßnahmen zur Energieeinsparung, während die THG-Vermeidung aus Biokraftstoffen das mit Abstand teuerste Maßnahmenbündel darstellt.

Kasten 3: Wechselwirkungen von Energieeffizienz, Energiepreisen und Emissionshandel

Trotz aller Bedeutung ist die Steigerung der Energieeffizienz kein Allheilmittel. Eine erfolgreiche Effizienzpolitik führt dazu, dass ein Teil der eingesparten Energiekosten zur verstärkten Nachfrage nach Energiedienstleistungen genutzt wird. Dieser gegenläufige Effekt, auch rebound effect genannt, wirkt einer absoluten Senkung des Gesamtbedarfes, zumindest teilweise, entgegen. Die gleiche Wirkung hätten auch die Senkung von Mineralöl- und Ökosteuern, die Rückkehr zur Pendlerpauschale oder die Einführung von Sozialtarifen, sodass angesichts dann wieder steigender Energienachfrage und -preise das soziale Ziel einer Energiesteuersenkung verfehlt würde. Aus klimapolitischer Perspektive zeigt dies, dass Effizienzpolitiken – trotz der oben genannten historischen Bedeutung – alleine kein ausreichendes Mittel für die anstehenden, notwendigen absoluten Reduktionserfordernisse darstellen. Sie müssen vielmehr durch eine Bepreisung und Begrenzung von CO₂ ergänzt werden.

Allerdings ist es ein Missverständnis, dass hohe Ölpreise eine klimapolitische Flankierung überflüssig machen. Vielmehr wirkt sich die Ölpreisbindung des Erdgases (und die Tatsache, dass sie mittelfristig Substitute darstellen) derzeit klimapolitisch nachteilig aus. Bei der Entscheidung, ob es sich bei den Neubauten um emissionsintensivere und langlebigere Kohlekraftwerke oder weniger emissionsintensive Gaskraftwerke handeln wird, spielt das zukünftig erwartete Preisdifferenzial zwischen Gas und Kohle (sog. spread) eine zentrale Rolle. Steigt der Gaspreis, wird verstärkt Kohle eingesetzt; ein steigender Preis für Emissionsrechte wirkt umgekehrt. Hier kommt dem europäischen Emissionshandel, der den CO₂-Ausstoß der stationären Strom- und Wärmeerzeugung reguliert, eine zentrale Bedeutung zu. Bei gegebenem Emissionsbudget führt dies zu steigenden Preisen für Emissionsrechte, die dem derzeitigen Trend zur Kohle entgegenwirken. Dies ist notwendig, da bei der jetzt anstehenden Erneuerungswelle großer Teile des deutschen Kraftwerkparks auch das Emissionsprofil für die nächsten 30 bis 40 Jahre maßgeblich mit festgelegt wird. Das strikte Festhalten am Emissionsbudget ist daher eine klimapolitische und auch ökonomische Notwendigkeit, denn ein funktionsfähiger Emissionshandel ist das effizienteste Klimaschutzinstrument. Eine vermeintliche Entlastung durch ein Aufweichen des Emissionsbudgets müsste in den anderen Sektoren durch weniger wirksame und weniger effiziente Maßnahmen mit höheren gesamtgesellschaftlichen Kosten kompensiert werden. Die kostenlose Vergabe der Emissionsrechte anstatt einer Versteigerung ist ohnehin wirkungslos, da der Börsenwert der Emissionsrechte eingepreist wird und lediglich „windfall profits“ für die Energieerzeuger generiert würden. Stattdessen wird auch hier wieder die zentrale Rolle der Effizienz deutlich: Je erfolgreicher die Effizienzpolitik – insbesondere Stromeffizienzpolitik – umso weniger Ersatzkraftwerke werden benötigt und umso niedriger sind Zertifikatspreise und entsprechende Kostenbelastungen für die Wirtschaft.

Der deutsche Aktionsplan Energieeffizienz.

Analog zum EU-Ziel hat sich auch die Bundesregierung zum Ziel gesetzt, die Energieeffizienz bzw. -produktivität bis 2020 gegenüber 1990 zu verdoppeln, was ebenfalls zu einer Energieeinsparung von 20 % gegenüber dem Trend führen soll. Das auf dem zweiten Energiegipfel (2006) vorgelegte Aktionsprogramm Energieeffizienz erkennt an, dass dafür eine

Verdreifachung bisheriger Effizienzsteigerungen auf 3 % pro Jahr erforderlich ist. Die Effizienzsteigerung des letzten Jahres mit 7,7 % (bereinigt 5,1 %) hat gezeigt, dass dies keinesfalls unrealistisch ist.

Ende September 2007 hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) den von der Energiedienstleistungsrichtlinie geforderten nationalen Energieeffizienz-Aktionsplan (EEAP) vorgelegt und in den Energiegipfelprozess bzw. die Beschlüsse von Meiseberg integriert. Der Aktionsplan legt dar, wie das Einsparziel der Richtlinie von 9 % in neun Jahren (2008 bis 2016) erreicht werden soll und gibt für diesen Zeitraum das technische Potenzial mit 15,5 % und das wirtschaftliche Potenzial mit 13,2 % an, wobei mit 17,5 % das höchste wirtschaftliche Potenzial im öffentlichen Sektor zu finden ist. Als Grund für die Nichterschließung der wirtschaftlichen Potenziale werden zu Recht Hemmnisse genannt, die in hohem Maß mit Informationsdefiziten in fast allen Sektoren korrelieren: Vermieter/Mieter- bzw. Nutzer/Investor-Dilemmata in den Sektoren Haushalte und GHD sowie geringe relative Bedeutung von Energiekosten und konkurrierende Investitionen im Kerngeschäft im Produzierenden Gewerbe und im Sektor GHD. Im Sinne der Energiedienstleistungsrichtlinie ist daher eine Reihe von Querschnittsmaßnahmen zur Schaffung von Märkten für Energieeffizienz geplant. Zur Überwindung von Informationsdefiziten und dergleichen sind

- verbesserte Beratung der Haushalte vor Ort und in Verbraucherzentralen,
- die Weiterführung der Initiative Energieeffizienz in allen Sektoren,
- die Entwicklung intelligenter Energiesysteme und smart metering,
- verstärkte Aus- und Weiterbildung sowie
- die Einführung des Gebäudeenergieausweises

vorgesehen. Das *Contracting* soll durch eine Reihe von Initiativen gefördert werden. Eine Reihe von Maßnahmen zielt – wiederum im Sinn der Energiedienstleistungsrichtlinie – auf die *Vorbildfunktion des öffentlichen Sektors* ab. Dazu zählt die energetische Sanierung und bessere Betriebsüberwachung – auch durch Contracting – von Bundesliegenschaften, die Sanierung von Schulen und Kitas, von Straßenbeleuchtungen und Ampeln.

Die o. g. Schlüsselbereiche Gebäude, Energie verbrauchende Geräte und Verkehr sind auch Schwerpunkte des EEAP. Die KfW-Programme zur Sanierung bestehender Gebäude sowie für Passiv- und Energiesparhäuser im Neubau sollen ausgebaut werden. Weiterhin ist eine Verschärfung der Energieeinsparverordnung (EnEV) geplant. Für die Energie verbrauchenden

den Geräte ist eine europäische Top-Runner-Strategie für alle Sektoren geplant. Im Verkehrsbereich sollen Einsparungen durch

- Optimierung von Antrieben für Pkw und Lkw,
- eine CO₂-basierte Kfz-Steuer,
- freiwillige Maßnahmen im Rahmen einer Kommunikations- und Logistikförderung,
- Fahrtraining und Motivation und
- den Ausbau von Fahrradwegen

erreicht werden. Neu ist die Fördermaßnahme des Sonderfonds Energieeffizienz für kleine und mittlere Unternehmen, aus dem Zuschüsse für Energieeffizienzberatungen und zinsverbilligte Darlehen für Energieeinsparinvestitionen zur Verfügung gestellt werden.

Der Aktionsplan zielt einerseits auf eine „Übererfüllung“ ab, da davon ausgegangen wird, dass nicht jede Maßnahme in vollem Umfang umgesetzt wird. Allerdings können nach der Richtlinie bereits Maßnahmen ab 1995 bzw. teilweise sogar schon ab 1991 angerechnet werden. Nach dieser Definition hätte Deutschland das Ziel der Richtlinie bereits zu 45 % erfüllt. Die Tatsache, dass große Teile der Trendmaßnahmen als neue Politik dargestellt werden, wurde bereits bei der Wirkungsanalyse der Meseberger Beschlüsse deutlich, die gerade in den Maßnahmenbereichen Stromeinsparung und Gebäudesanierung erhebliche Zielverfehlungen erwarten lassen. Angesichts der strategischen Bedeutung der Energieeffizienz – für das gesamte Zieldreieck der Energiepolitik – und der notwendigen Verdreifachung der Verbesserungsraten der Energieintensität ist diese mangelnde Priorisierung trotz der positiven Ansätze kaum akzeptabel und wurde auch bereits von der Europäischen Kommission kritisiert.

6. Notwendigkeiten und Maßnahmen nach Schlüsselbereichen.

Gebäude.

Die vorherrschenden Probleme im Gebäudebereich sind das oben genannte Investor/Nutzer-Dilemma (hier Mieter/Vermieter-Dilemma), wodurch die Sanierungsrate im Gebäudebestand zu gering ausfällt sowie ein mangelhafter Vollzug der Energieeinsparverordnung (EnEV). Durch die – wegen eines Streits um seine Ausgestaltung – um über ein Jahr verzögerte Einführung des Gebäudeenergieausweises im Rahmen der Umsetzung der europäischen Gebäuderichtlinie können sich Mieter/Käufer zukünftig über die zu erwartenden Heizkosten in-

formieren. Weiterhin sind Änderungen des Mietrechts notwendig, um das Contracting im Mietwohnungsbereich zu erleichtern. Insgesamt lässt eine verbesserte Informationslage auch einen besseren Vollzug und mehr Anreize zur Nutzung der zahlreichen KfW-Förderprogramme erwarten. Letztere sollten vor allem auf die tatsächlich erreichte Energieeinsparung abstellen. Leider wurden mit dem Kabinettsbeschluss zum weiten Energiepaket (Juni 2008) zahlreiche geplante Maßnahmen – insbesondere im wichtigen Segment des Gebäudebestandes – fallen gelassen. So erfolgen die Einführung von intelligenten Stromzählern (smart metering) oder der Austausch von Nachtspeicherheizungen nur auf freiwilliger Basis. Auf die Möglichkeit von Mietkürzungen bei Nichteinhaltung von Standards sowie die bessere Umlegbarkeit von Sanierungskosten auf den Mieter wurde ebenfalls verzichtet. Die Verschärfung der Energieeinsparverordnung soll auch nur für Neubauten gelten, wobei der Vollzug vom Schornsteinfeger anstatt von der Vollzugsbehörde überwacht werden soll.

Schlüsselbereich Energie verbrauchende Produkte.

Zu den oben genannten Querschnittsmaßnahmen gehört auch eine verbesserte und regelmäßig zu aktualisierende Produktkennzeichnung, sodass die Konsumenten bei ihren Kaufentscheidungen nicht nur den Kaufpreis, sondern auch die Kosten des Energieverbrauchs über den Lebenszyklus voll berücksichtigen. Dennoch kann sich hier eine hohe Diskontrate der Konsumenten als Marktbarriere für energieeffiziente Produkte erweisen. Im Licht der Klima- und Versorgungssicherheitsdiskussion sind daher auch regulatorische Eingriffe gerechtfertigt, die über informatorische Instrumente hinausgehen, wenn diese allein keine hinreichend große Innovationsdynamik auslösen. Im Bereich Energie verbrauchender Produkte sollte sich die EU daher stärker von den Erfolgen des japanischen Top-Runner-Programmes inspirieren lassen. Das japanische Top-Runner-Programm ist eine forcierte Innovationsstrategie, die den Energieverbrauch der jeweils effizientesten Produkte einer Kategorie als allgemeinen Zukunftsstandard ankündigt. Die Standards werden in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert, sodass eine hohe, regulativ ausgelöste Innovationsdynamik entsteht.

Schlüsselbereich Kraftfahrzeuge.

Die hohen Ölpreise erfordern vor allem auch eine schnelle technische Innovation im Verkehrsbereich. Mit dem Kommissionsvorschlag zur CO₂-Begrenzung von Kraftfahrzeugen liegt ein Vorschlag für einen flexibilisierten Standard vor, der die Größen- und Leistungsunterschiede in der Fahrzeugflotte berücksichtigt. Die Bundesregierung hat aufgrund von Einwänden der Industrie das Zielniveau des Kommissionsvorschlages abgeschwächt und seine Erreichung verzögert. Es ist nun zumindest wichtig, wirksame Anreize für eine Innovationsentwicklung über das Jahr 2012 hinaus zu setzen und einen anspruchsvollen Flottenverbrauchswert von sehr deutlich unter 100 g CO₂/km bis 2020 anzukündigen. Die Investiti-

onskosten für ein sparsames Auto amortisieren sich bei hohen Ölpreisen innerhalb kurzer Zeit und gehören daher volkswirtschaftlich auch zu den relativ günstigen Klimaschutzoptionen. Weiterhin können flankierende Maßnahmen die Anreizstrukturen hin zu mehr Energieeffizienz verbessern. Außerdem sollten kontraproduktive Anreize beseitigt werden. Mit der Beibehaltung des Dienstwagenprivilegs ist die Abschaffung eines der wichtigsten kontraproduktiven Anreize auch im Meseberg-Programm leider wieder gescheitert. Stattdessen setzt die Bundesregierung mit einer klimapolitisch fragwürdigen Kfz-Steuerbefreiung für Neuwagen die klimaschädliche Subventionierung besonders verbrauchsintensiver Fahrzeugmodelle fort. Die mit dem zweiten Klimapaket beschlossene Erhöhung und stärkere Spreizung der Lkw-Maut nach den Emissionen ist hingegen zu begrüßen.

7. Schlussfolgerungen.

Ressourcenknappheit, Klimawandel und Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit weisen in dieselbe Richtung: Ein Strukturwandel hin zu einer Wirtschaftsweise, die mit einem Zehntel des heutigen Energieeinsatzes auskommt, ist unabwendbar. Steigende Energie- und Ressourcenpreise sind nicht das Problem, sondern nur der Indikator für das Kommende. Daher werden angebotsseitige Maßnahmen, die die Preise stabilisieren sollen, das Problem nicht lösen. Vielmehr sollte die staatliche Rahmensetzung den kommerziellen und privaten Verbrauchern einen „geordneten Übergang“ mit marktwirtschaftlichen Mitteln ermöglichen. Dies geschieht am Besten mit einem Mix aus marktwirtschaftlichen Instrumenten zur CO₂-Begrenzung und der Schaffung von Märkten für Energieeffizienz. Nicht Verneinung des Problems, sondern der offensive Umgang mit anstehenden Herausforderungen ist der Schlüssel zum Erfolg. Daraus folgt auch, dass der Abfederung sozialer Härten nicht mit energiepolitischen sondern mit sozialpolitischen Instrumenten begegnet werden sollte.

Autoren: Dr. Patrick Matschoss, Dr. Christian Hey, Prof. Dr. Martin Faulstich²
Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU); (E-Mail: christian.hey@uba.de)

² Dr. Patrick Matschoss, Wissenschaftlicher Referent; Dr. Christian Hey, Generalsekretär, Prof. Dr. Martin Faulstich, Vorsitzender des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU), Reichpietschufer 60, 10785 Berlin, www.umweltrat.de.

Literatur.

Sachverständigenrat für Umweltfragen (2008): Umweltgutachten 2008. Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels (Kap. 3), Berlin: Erich Schmidt; oder:
<http://www.umweltrat.de/frame02.htm>.