

Voss, Gerhard

Article

Indikatoren der nachhaltigen Entwicklung, Aussagekraft und Probleme

IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung

Provided in Cooperation with:

German Economic Institute (IW), Cologne

Suggested Citation: Voss, Gerhard (2000) : Indikatoren der nachhaltigen Entwicklung, Aussagekraft und Probleme, IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung, ISSN 1864-810X, Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Köln, Vol. 27, Iss. 3, pp. 109-123, <https://doi.org/10.2373/1864-810X.00-03-06>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/156786>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

DOKUMENTATION

INDIKATOREN DER NACHHALTIGEN ENTWICKLUNG, AUSSAGEKRAFT UND PROBLEME

Mit Hilfe von Ressourcenintensitäten kann nachgewiesen werden, dass sich in der deutschen Wirtschaft der Umwelt- und Materialverbrauch vom Wirtschaftswachstum abgekoppelt hat. Damit wird einem wichtigen Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung entsprochen. Beispielsweise erreichte der relative Rohstoff- und Materialverbrauch 1999 mit knapp 447 Kilogramm je 1.000 DM reales Bruttoinlandsprodukt (BIP) einen bislang noch nicht erreichten Tiefstand. Seit 1960 hat er sich trotz des einigungsbedingten Niveausprungs fast halbiert. Im Energieverbrauch ist dieser Abkoppelungsprozess besonders ausgeprägt. Hier zählt Deutschland auch im internationalen Vergleich zu den Ländern mit überdurchschnittlich sinkenden Energieintensitäten.

iw-trends

Seit dem Umweltgipfel, den die Vereinten Nationen (UN) im Jahr 1992 in Rio de Janeiro durchgeführt haben, wird „Sustainable Development“ als Leitbild zur Gestaltung zukünftiger Entwicklungen verstanden. Mit nachhaltig wird dabei im Allgemeinen eine Entwicklung bezeichnet, bei der ökonomische, ökologische und soziale Ziele aufeinander abgestimmt verfolgt werden. Solche Zielabstimmungsprozesse sind im Ordnungssystem der sozialen Marktwirtschaft normal. Insofern sind Nachhaltigkeit und soziale Marktwirtschaft hinsichtlich der Zielfindungs- und Zielrealisierungsprozesse vergleichbar (Enquete Commission, 1998, 28). Wenn aber Nachhaltigkeit als offener, marktwirtschaftlicher Entwicklungsprozess verstanden wird, sind umfassende und endgültige Zielfestlegungen unzulässig, zumal es zwischen ökonomischen, ökologischen und sozialen Zielsetzungen ein komplexes und teilweise konfliktträchtiges Beziehungsgeflecht gibt. Ansätze, die Nachhaltigkeit empi-

*Der Auftrag der
Agenda 21*

risch zu messen, sollten sich demnach auf ein ganzes Bündel von problemgerechten Einzelindikatoren stützen.

Das Blaue Buch

Inzwischen gibt es eine Reihe von Ansätzen, statistische Informationssysteme zur nachhaltigen Entwicklung aufzubauen. Sie beziehen sich alle auf den Auftrag der auf dem Rio-Gipfel verabschiedeten Agenda 21: „Es müssen Indikatoren zur nachhaltigen Entwicklung entwickelt werden, um eine solide Grundlage für Entscheidungen auf allen Ebenen zu schaffen und zu einer selbstregulierenden Nachhaltigkeit integrierter Umwelt- und Entwicklungssysteme beizutragen“ (BMU, o. J., 282). Zur Umsetzung dieses Auftrags hat die UN (1996) das „Blaue Buch“ erstellt. In ihm sind 100 Indikatoren für die Bereiche Wirtschaft, Soziales, Umwelt und Institutionen definiert und methodisch ausgefüllt. Dabei werden jeweils drei Indikatorentypen unterschieden:

- Antriebsindikatoren: Sie beschreiben Aktivitäten und Verhaltensmuster, die mit Wirkungen auf die Umwelt verbunden und demnach als Ursachen von Umweltproblemen zu werten sind („Pressure“).
- Zustandsindikatoren: Sie bilden die aktuelle ökologische Situation ab („State“).
- Reaktionsindikatoren: Sie messen die Effekte der getroffenen Maßnahmen („Response“).

Die Übersicht stellt die Indikatoren dar, die sich im Blauen Buch für die Kategorie Wirtschaft finden. Die UN erprobt dieses Indikatorensystem in einer Testphase, an der sich 22 Länder beteiligen. Dazu gehört auch Deutschland, das inzwischen einen ersten Bericht vorgelegt hat, in dem 218 Einzelindikatoren diskutiert werden (BMU, 2000). Die EU-Kommission (1998) hat ebenfalls eine Pilotstudie vorgelegt, die in Anlehnung an den methodischen Ansatz des Blauen Buchs 40 Indikatoren darstellt.

In der Bundesrepublik entwickelt das Statistische Bundesamt Umweltökonomische Gesamtrechnungen. Ursprüngliche Pläne, die umweltökonomische Berichterstattung in die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen zu integrieren, verfolgt das Amt inzwischen nicht mehr. Denn ein „Ökosozial-

produkt“ als eine Zahl der amtlichen Statistik kann es schon aus methodischen Erwägungen nicht geben (Statistisches Bundesamt, 1998, 18). Deshalb sollen die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen als Satellitensystem neben den herkömmlichen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen stehen.

Übersicht:

Indikatoren einer nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung gemäß Agenda 21

	Antriebsindikatoren (Pressure)	Zustandsindikatoren (State)	Reaktionsindikatoren (Response)
<p>➤ Kapitel 2: Internationale Zusammenarbeit zur Beschleunigung der nachhaltigen Entwicklung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • BIP pro Kopf • Nettoinvestitionen/BIP • Außenhandelsumsätze/BIP 	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltberichtiges Inlandsprodukt • Anteil Fertigwaren am Warenexport 	
<p>➤ Kapitel 4: Änderung der Verbrauchsgewohnheiten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jahres-Energieverbrauch • Anteil rohstoffintensiver Industrien an der Wertschöpfung der Industrie 	<ul style="list-style-type: none"> • Nachgewiesene Bodenschätze und fossile Brennstoffreserven • Reichweite nachgewiesener Energiereserven • Materialnutzungsintensität • Anteil der Industrie am BIP • Einsatz erneuerbarer Energien 	
<p>➤ Kapitel 33: Finanzmittel, Finanzierungsmechanismen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ressourcentransfer/BIP • Öffentliche Entwicklungshilfe/BIP 	<ul style="list-style-type: none"> • Relation Schulden/BIP • Relation Schuldendienst/Ausfuhren 	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltschutzausgaben/BIP • Finanzmittel für nachhaltige Entwicklung
<p>➤ Kapitel 34: Transfer umweltschonender Technologien, Zusammenarbeit und Kapazitätserweiterung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investitionsgüterimport • Direktinvestitionszuflüsse 	<ul style="list-style-type: none"> • Import umweltverträglicher Investitionsgüter 	<ul style="list-style-type: none"> • Subvention technischer Zusammenarbeit

Quelle: UN, 1996.

Hierbei orientiert sich das Statistische Bundesamt ebenfalls am Pressure/State/Response-Ansatz der Vereinten Nationen. Es gliedert seine Umweltökonomischen Gesamtrechnungen in fünf Themenbereiche (Statistisches Bundesamt, 1999):

Umweltökonomische Gesamtrechnungen

- Material- und Energieflussrechnungen,

- Nutzung von Fläche und Raum,
- Umweltzustand,
- Maßnahmen des Umweltschutzes,
- Vermeidungskosten.

Der statistische Hintergrund dieser Themenbereiche ist unterschiedlich weit entwickelt. Auf vielen Ebenen, so bei der Erfassung der Vermeidungskosten, ist man über konzeptionelle Überlegungen noch nicht hinausgekommen.

*Deutscher
Umweltindex*

Das Umweltbundesamt hat aus den statistischen Informationen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen einen Gesamtindex zur Beschreibung des Umweltschutzes in Deutschland entwickelt. Dieser deutsche Umweltindex (DUX) setzt sich aus statistischen Einzelinformationen zu sechs Bereichen, nämlich Klima, Luft, Boden, Wasser, Energie- und Rohstoffverbrauch zusammen. Zur Konstruktion des Gesamtindikators werden die Daten dieser sechs Bereiche mit Hilfe von vorgegebenen Umweltzielen gewichtet. Es wird also berechnet, wie weit ein Indikator am Ende des Beobachtungszeitraums von den Zielwerten entfernt ist. Bei voller Zielerreichung erhält der einzelne Indikator den Wert 1.000. Bei Unterschreiten des im Basisjahr gemessenen Ausgangsniveaus entstehen Minuswerte. Die Einzelwerte der sechs Bereiche werden addiert. Der Gesamtindikator erreicht somit bei vollkommener Zielrealisation den Wert 6.000. Im April 2000 zählte der DUX 1.426 Punkte (Umweltbundesamt, 2000).

Der DUX wurde dadurch aufgewertet, dass die Bundesregierung in ihrem Jahreswirtschaftsbericht 2000 auf ihn verwiesen hat und dabei den Eindruck entstehen ließ, mit diesem Indikator sei ein Maßstab für nachhaltiges Wirtschaften gefunden worden (Deutscher Bundestag, 2000). Das trifft jedoch in zweifacher Hinsicht nicht zu:

- Erstens beobachtet der DUX ausschließlich ökologische Tatbestände. Ökonomische und soziale Komponenten bleiben unberücksichtigt.
- Zweitens beinhaltet das Gewichten mit quantitativ vorgegebenen Umweltzielen eine planerische Auslegung der Nachhaltigkeit, die nicht zum marktwirtschaftlichen, vorsorgenden Umweltschutz passt. Ausserdem

wird damit eine umweltpolitische Machbarkeit vorgetäuscht, die es in Wirklichkeit nicht gibt.

Ein entscheidendes Kriterium für die Nachhaltigkeit von Entwicklungsprozessen ist das Entkoppeln des Umwelt- und Materialverbrauchs vom Wirtschaftswachstum, wenn also global betrachtet mehr Wohlstand bei weniger Umweltverbrauch erwirtschaftet wird. Umweltökonomisch wird dabei davon ausgegangen, dass Umweltgüter weitgehend durch Sach- und Humankapital substituierbar sind. Ein solches Abkoppeln ist mit Hilfe von Ressourcenintensitäten messbar, also mit dem Umweltverbrauch je Einheit gesamtwirtschaftlicher Produktion. Da der Umwelt- und Materialverbrauch in Mengeneinheiten gemessen wird, muss die Bezugsgröße das reale Bruttoinlandsprodukt (BIP) sein. Die Deflationierung erfolgt in dieser Dokumentation auf der Preisbasis von 1991.

Sinkende Ressourcenintensität

Bei der Interpretation der Resultate dieses Messansatzes ist zu beachten, dass bis 1990 nur Westdeutschland und ab 1991 Gesamtdeutschland beobachtet wird. Dies macht sich, wegen veralteter Umwelttechniken in der ostdeutschen Wirtschaft in einem Niveausprung nach oben bemerkbar.

Außerdem muss berücksichtigt werden, dass ab 1991 das BIP nach dem revidierten Gesamtrechnungskonzept erstellt wird. Da das BIP nach neuer Rechnung etwas höher ausfällt als nach alter, wird der sinkende Trend der Ressourcenintensität ab 1991 leicht überzeichnet. Dieser Effekt wird aber im Zeitablauf geringer, da sich am aktuellen Rand der Niveauunterschied zwischen alter und neuer VGR abbaut. Die sich überlagernden Effekte von VGR-Revision und Wiedervereinigung lassen sich nicht exakt quantifizieren. Sie verändern den Trend sinkender Ressourcenintensität jedoch nur unwesentlich.

Tabelle 1 zeigt, dass sich bei allen hier aufgelisteten Indikatoren der Umwelt- und Materialverbrauch vom Wirtschaftswachstum abgekoppelt hat. Das wird beim Verbrauch von Rohstoffen und Energieträgern besonders deutlich. Darunter fallen laut Material- und Energieflussrechnungen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (Statistisches Bundesamt, 1998) die aus der inländischen Natur entnommenen Ressourcen zuzüglich des Saldo im Außenhandel mit Rohstoffen und Energieträgern. Im alten Bundes-

gebiet hat sich der Verbrauch von Rohstoffen und Energieträgern, gemessen je 1.000 DM reales BIP, von 1960 bis 1990 fast halbiert. Nach dem einigungsbedingten Niveausprung setzt sich der rückläufige Trend fort. 1999 konnten für Deutschland insgesamt niedrigere Rohstoff- und Energieverbrauchswerte registriert werden als für Westdeutschland im Jahr 1990.

Tabelle 1:

Ressourcenintensität der deutschen Wirtschaft¹⁾

- Verbrauch je 1.000 DM reales BIP²⁾ -

	Maßeinheit	1960	1970	1980	1990	1991	1995	1999 ⁸⁾
Rohstoffe und Energieträger	kg	840,0	737,4	607,0	466,6	515,7	493,9	446,8
Primärenergieverbrauch	kg SKE ³⁾	211,5	218,2	193,4	155,6	169,7	157,6	147,8
Endenergieverbrauch	kg SKE ³⁾	145,6	149,0	127,3	100,6	107,6	102,7	96,5
Wasserverbrauch	m ³	20,3	21,1 ⁴⁾	22,0 ⁵⁾	17,3 ⁶⁾	17,4	15,8	14,2
Abwasser	m ³	17,5	18,9 ⁴⁾	19,4 ⁵⁾	15,3 ⁶⁾	15,0	13,2	12,2
Siedlungs- und Verkehrsfläche	m ²	-	-	-	-	11,9 ⁷⁾	-	13,1
Hausmüll/Produktionsabfälle	kg	-	-	-	-	50,5	40,8 ⁷⁾	28,4
Luftemissionen	kg	567,9	502,5	407,5	287,7	341,4	298,7	274,3

1) Ab 1991 einschließlich neue Bundesländer. 2) In Preisen von 1991. 3) Steinkohleeinheiten. 4) 1975. 5) 1983. 6) 1991 ohne neue Bundesländer. 7) 1993. 8) Schätzung des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln.

Quelle: Statistisches Bundesamt; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.

Unter allen hier beobachteten Umweltindikatoren zeigt lediglich die Nutzung von Siedlungs- und Verkehrsflächen einen anderen Verlauf. Der Grund liegt in der regen Bautätigkeit Ostdeutschlands während der frühen 90er-Jahre. Ein lebhafterer Wohnungsbau zieht in der Regel auch einen höheren Flächenverbrauch für den Bau von Gemeindestraßen nach sich. Bei den Fernstraßen stagniert dagegen in jüngster Vergangenheit der Flächenverbrauch.

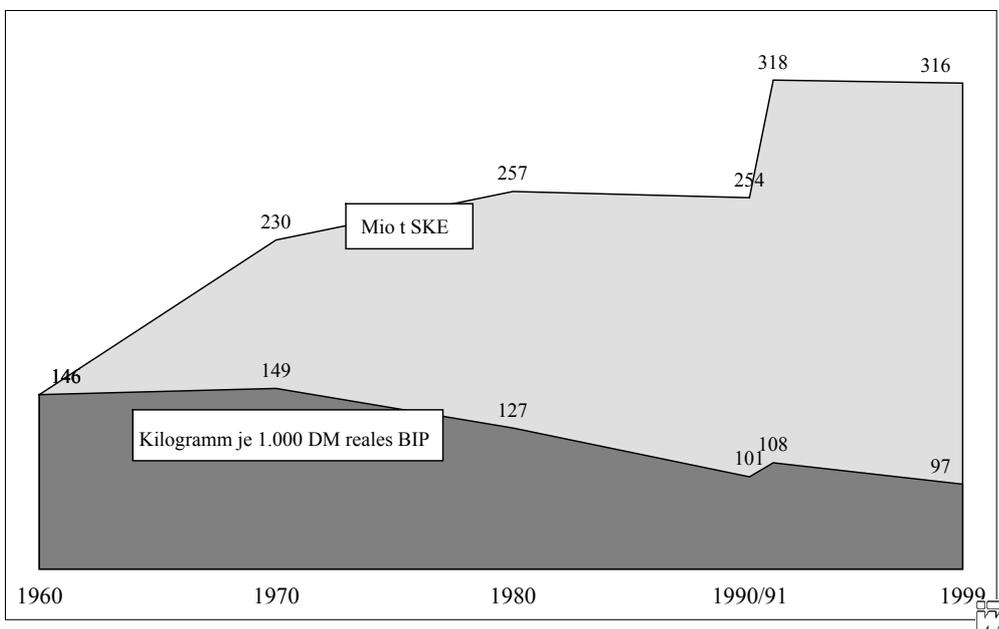
Rückläufiger Energieverbrauch

Bemerkenswert deutlich ist der heimische Energieverbrauch zurückgegangen. Bereits absolut betrachtet, also in Millionen Tonnen Steinkohleeinheiten gemessen, ist der Endenergieverbrauch Westdeutschlands seit 1980 leicht rückläufig (Schaubild 1). Nach dem 91er-Niveausprung hat sich dieser Trend in den 90er-Jahren fortgesetzt.

Noch eindrucksvoller wird diese Entwicklung, wenn man den Energieverbrauch relativ, also an der Entwicklung des realen BIP, misst. Dann zeigt sich hierzulande ein seit 1970 rückläufiger Trend. 1999 lag der relative Endenergieverbrauch mit 96,5 Kilogramm je 1.000 DM reales BIP trotz des einigungsbedingten Niveausprungs auf einem bislang noch nicht erreichten Tiefstand.

Schaubild 1:

Endenergieverbrauch der deutschen Wirtschaft



Ab 1991 einschließlich neue Bundesländer.

Quelle: Statistisches Bundesamt; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.

Eine Aufgliederung des relativen Endenergieverbrauchs nach Verwendungssektoren zeigt ein uneinheitliches Bild (Tabelle 2):

*Industrie spart
Energie*

- Die Industrie hat ihren relativen Energieverbrauch drastisch reduziert. 1960 ging rund die Hälfte des westdeutschen Endenergieverbrauchs von 146 Kilogramm je 1.000 DM reales BIP auf ihr Konto, 1999 waren es in Gesamtdeutschland nur noch ein Viertel. Mit 24,6 Kilogramm je 1.000 DM reales BIP ist die Energieintensität der Industrie inzwischen kleiner als die des Verkehrs oder die der Haushalte.
- Bei den Haushalten und Kleinverbrauchern ist seit 1970 ein leicht sinkender Trend auszumachen. Doch zumindest bei den Haushalten konnte

der Niveausprung von 1991 bislang noch nicht wieder wettgemacht werden.

- Im Verkehr hat die Energieintensität im Beobachtungszeitraum zugenommen.

Die Entwicklung im Verkehrsbereich hat mehrere Ursachen. Zum einem ist der Trend zur Dienstleistungsgesellschaft mit einer steigenden Nachfrage nach Verkehrsleistungen verbunden. Außerdem erhöht das veränderte Verbraucherverhalten die Verkehrsnachfrage, vor allem im Freizeitverkehr. Schließlich hat die verkehrstechnische Modernisierung Ostdeutschlands die Verkehrsnachfrage vermehrt. Doch die hier am realen BIP gemessene Energieintensität erfasst die steigende Verkehrsdichte nicht. Vor allem beim Pkw-Verkehr hat sich nämlich die Energieeffizienz verbessert: 1990 verbrauchte ein Pkw 8,751 Liter Kraftstoff, 1999 nur noch 7,415 Liter (Neuer Europäischer Fahrzyklus, NEFZ).

Tabelle 2:

Energieintensität nach Verbrauchssektoren¹⁾

- Endenergieverbrauch in Kilogramm je 1.000 DM reales BIP -

	1960	1970	1980	1990	1991	1999
Insgesamt	145,6	149,0	127,3	100,6	107,6	96,5
Davon:						
- Industrie	70,7	58,8	43,7	30,5	31,3	24,6
- Verkehr	22,5	25,5	28,1	28,3	27,6	28,6
- Haushalte	30,4	39,9	34,1	25,1	29,2	28,2
- Sonstige Kleinverbraucher ³⁾	22,0	24,9	21,4	16,6	19,5	15,1

1) Ab 1991 einschließlich neue Bundesländer.

2) In Preisen von 1991.

3) Einschließlich militärische Dienststellen.

Quelle: Statistisches Bundesamt; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.

Internationaler Vergleich

Bei einem Vergleich mit anderen OECD-Ländern zeigt sich Deutschland als ein Land mit absolut gesehen vergleichsweise hohem Energieverbrauch (Tabelle 3). Dies erklärt sich zum einen mit dem ökonomischen Gewicht der Bundesrepublik, zum anderen mit ihrer Wirtschaftsstruktur, die nach wie vor durch einen vergleichsweise großen industriellen Sektor geprägt ist.

Allerdings ist Deutschland unter den großen westlichen Volkswirtschaften das einzige Land, in dem auch absolut der Primärenergieverbrauch seit 1980 gesunken ist. Hierbei ist allerdings im Blick zu halten, dass die OECD-Statistiker den deutschen Energieverbrauch bis 1980 für Gesamtdeutschland zurückgerechnet haben. Der sinkende Primärenergieverbrauch der Bundesrepublik erklärt sich somit zum guten Teil durch den seit 1990 effizienteren Energieeinsatz in den neuen Bundesländern.

Ein differenziertes Bild zeigt sich, wenn man den relativen Primärenergieverbrauch, gemessen in Kilogramm Öleinheiten je 1.000 Dollar reales BIP, in den Blick nimmt:

Tabelle 3:

Primärenergieverbrauch im internationalen Vergleich

- in Millionen Tonnen Öleinheiten¹⁾ -

	1980	1990	1998
Luxemburg	3,6	3,6	3,3
Irland	8,5	10,5	13,2
Dänemark	19,7	18,3	20,8
Portugal	10,3	16,4	21,9
Ungarn	28,9	28,5	25,3
Griechenland	16,0	22,1	27,0
Österreich	23,4	25,7	28,8
Finnland	25,4	28,8	33,5
Tschechien	47,0	45,0	41,0
Schweden	41,0	47,7	52,5
Belgien	46,1	48,4	58,4
Türkei	31,3	52,5	72,5
Niederlande	65,0	66,6	74,4
Polen	124,8	100,1	96,4
Spanien	68,6	90,6	112,8
Italien	138,6	153,3	167,9
Großbritannien	201,3	213,1	232,9
Kanada	193,0	209,7	234,3
Frankreich	190,1	227,6	255,7
Deutschland	360,4	355,7	344,5
Japan	346,5	438,8	510,1
USA	1.811,6	1.925,7	2.181,8

1) 1 t Öleinheiten entspricht 1,4286 t. Steinkohleeinheiten.

Quelle: OECD; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.

- Zunächst ist das Abkoppeln des Energieverbrauchs vom Wirtschaftswachstum keinesfalls in allen hier beobachteten Ländern festzustellen. In neun Ländern ist der relative Energieverbrauch nicht zurückgegangen oder sogar angestiegen. Dazu gehören beispielsweise Japan, Spanien, Belgien und Schweden.
- Deutschland belegt beim relativen Energieverbrauch einen Platz im Mittelfeld. Es zählt aber zu den Ländern mit überdurchschnittlich stark sinkenden Energieintensitäten. Sieht man von den durch Sonderbewegungen beeinflussten Reformländern Mittel- und Osteuropas ab, ist lediglich in Luxemburg, Irland und Österreich der relative Energieverbrauch stärker zurückgegangen als in der Bundesrepublik (Schaubild 2).

Schaubild 2:

Primärenergieverbrauch 1998 im internationalen Vergleich

- in Kilogramm Öleinheiten je 1.000 Dollar reales BIP* -

Italien	160	(0)
Portugal	179	(16)
Dänemark	182	(-16)
Österreich	183	(-110)
Irland	188	(-65)
Türkei	192	(0)
Spanien	197	(11)
Japan	201	(9)
Großbritannien	213	(-16)
Frankreich	219	(-2)
Deutschland	226	(-48)
Griechenland	237	(11)
Niederlande	249	(-25)
Luxemburg	252	(-152)
Ungarn	292	(-78)
Belgien	295	(15)
USA	297	(-26)
Schweden	328	(4)
Finnland	355	(12)
Kanada	368	(-20)
Tschechien	383	(-51)
Polen	390	(-187)

In Klammern:
Veränderung seit 1990 in Kilogramm

* BIP in Kaufkraftparitäten und in Preisen von 1991; 1 t Öleinheiten entspricht 1,4286 t Steinkohleeinheiten.
Quelle: OECD; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.

Ölverbrauch

Im Zusammenhang mit der besonders hierzulande intensiv geführten Diskussion um die Belastung mit CO₂-Emissionen rückt der Verbrauch von Mineralöl vermehrt in den Blickpunkt. Deutschland erweist sich im internationalen Vergleich als ein Land mit vergleichsweise hohem Mineralölverbrauch. Wie beim Energieverbrauch stehen auch hier die Größe und die

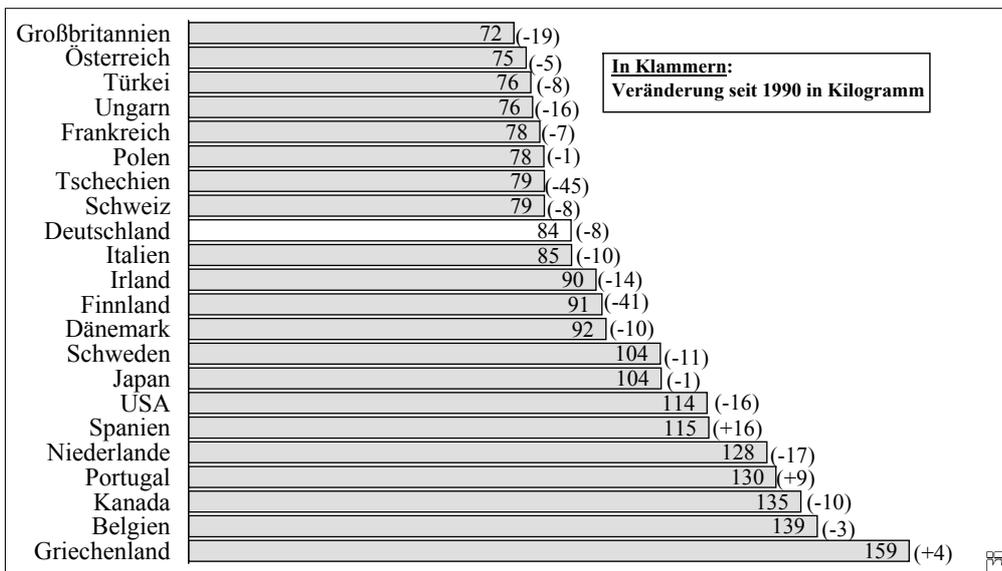
Struktur der deutschen Volkswirtschaft als Erklärungsfaktoren. Absolut ist der Mineralölverbrauch in Deutschland wie in den meisten anderen Industrienationen seit 1990 angestiegen. Da in Deutschland 46 Prozent des Mineralölverbrauchs auf Kraftstoffe und 30 Prozent auf Heizöle entfallen, ist dieser Trend auf das höhere Verkehrsaufkommen und den vermehrten Wohnraum zurückzuführen.

Der relative Mineralölverbrauch ist in der Bundesrepublik jedoch vergleichsweise gering. Mit 84 Kilogramm je 1.000 Dollar reales BIP ist er nur halb so groß wie der Griechenlands, das diesbezüglich am ungünstigsten platziert ist. Das besonders niedrige Verbrauchsniveau Großbritanniens überschreitet Deutschland um nur knapp 17 Prozent (Schaubild 3). Wie in den meisten anderen Ländern konnte sich in den 90er-Jahren der relative Mineralölverbrauch auch hierzulande vom Wirtschaftswachstum abkoppeln. Nur in den Mittelmeer-Anrainern Griechenland, Spanien und Portugal stieg der relative Mineralölverbrauch weiter an.

Schaubild 3:

Ölverbrauch 1999 im internationalen Vergleich

- in Kilogramm je 1.000 Dollar reales BIP* -



* BIP in Kaufkraftparitäten und in Preisen von 1991.

Quelle: OECD; Mineralölwirtschaftsverband; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.

Das Entkoppeln von Wirtschaftswachstum und Umweltverbrauch ist ohne einen angemessenen Aufwand für den Umweltschutz nicht zu realisieren.

*Umweltschutz-
investitionen*

Dazu gehören vor allem Investitionen zur Umsetzung des umweltschonenden technischen Fortschritts und des ökologisch ausgerichteten Strukturwandels. Das deutsche Bruttoanlagevermögen für den Umweltschutz erreichte 1995 einen Wert von 441 Milliarden DM gemessen in Preisen von 1991. Das waren rund 4 Prozent des gesamten Kapitalstocks. Laut OECD (1999) ist die deutsche Umweltschutz-Infrastruktur international vorbildlich.

Allerdings gehen die Investitionsausgaben für den Umweltschutz, wie sie vom Statistischen Bundesamt gemessen werden, seit 1993 zurück. Das ist im Wesentlichen auf zwei Faktoren zurückzuführen:

- In den neuen Bundesländern ist der Nachholbedarf bei den Umweltschutzanlagen inzwischen weitgehend gedeckt. Die Bedeutung von Neuinvestitionen geht folglich zurück. Der Bedarf an Ersatzinvestitionen ist bei der Modernität des Kapitalstocks relativ gering.
- In Deutschland wird immer mehr integrierter Umweltschutz praktiziert. Die amtliche Statistik erfasst aber nur den nachsorgenden Umweltschutz (End-of-pipe-Technik).

Tabelle 4:

Umweltschutzausgaben im internationalen Vergleich

- Ausgaben des Staats und der Unternehmen in Prozent des realen BIP¹⁾ -

	1990	1995	1999 ²⁾
Niederlande	1,7	1,8	1,9
USA	1,5	1,6	1,7
Frankreich	1,2	1,4	1,6
Österreich	2,0	1,7	1,4
Deutschland	1,6	1,5	1,4
Kanada	0,9	1,1	1,2
Dänemark	0,9	0,9	0,9
Großbritannien	1,0	0,3	-

1) BIP in Kaufkraftparitäten und Preisen von 1991. 2) Schätzung des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln.

Quelle: OECD; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.

Allerdings macht sich dieser rückläufige Trend auch beim internationalen Vergleich der Umweltschutzausgaben bemerkbar (Tabelle 4). Die Ausgaben

des Staats und der Unternehmen für den Umweltschutz machen hierzulande nurmehr 1,4 Prozent des realen BIP aus. In den Niederlanden, den USA und Frankreich hat der Umweltschutz mittlerweile höheres Gewicht als in der Bundesrepublik. Außerdem gehört Deutschland zu jenen Ländern, in denen während der 90er-Jahre der Anteil der Umweltschutzausgaben am BIP gesunken ist. Hieraus kann jedoch nicht geschlossen werden, dass der Pfad der nachhaltigen Entwicklung verlassen worden wäre. Vielmehr zeigen die Kennziffern zur Energieintensität, dass der Entkopplungsprozess in vollem Gange ist.

Für das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung sind diese Entkopplungsindikatoren treffendere Messindikatoren als quantitative umweltpolitische Zielvorgaben, die sich erfahrungsgemäß in der ökologischen Diskussion verselbständigen und normativen Charakter bekommen. Dies trifft beispielsweise bei dem ehrgeizigen klimapolitischen Ziel der Bundesregierung zu, bis zum Jahr 2005 die CO₂-Emissionen um 25 Prozent zu reduzieren. Das kann nur erreicht werden, wenn der Verbrauch der CO₂-haltigen Energieträger absolut um 20 bis 25 Prozent zurückgeht. Denn mehr als drei Viertel der CO₂-Emissionen sind energiebedingt und über 80 Prozent des Primärenergieverbrauchs entfallen auf fossile Energieträger.

*Klimaziel der
Bundesregierung*

Von 1990 bis 1998 sind die CO₂-Emissionen in Deutschland um 12,7 Prozent zurückgegangen. Diese Reduktion ist zum größten Teil auf den sektoralen Strukturwandel nach der Vereinigung der beiden deutschen Staaten zurückzuführen (DIW, 2000). Eine vergleichbare Entwicklung kann in den kommenden Jahren nicht erwartet werden, es sei denn, die Energieintensität würde deutlich zurückgeführt. Hierfür gibt es im Prinzip drei Optionen:

1. Weitere Steigerung des kapitalgebundenen technischen Fortschritts beim Energieeinsatz. In kapitalintensiven Volkswirtschaften mit einem relativ modernen Kapitalstock fallen die Fortschritte bei der weiteren Verminderung der Energieintensität zwar kontinuierlich, aber nicht mehr sprunghaft an.
2. Substitution fossiler Energieträger durch CO₂-freie Energien wie die Kernenergie und die regenerativen Energiequellen. Auch hier ist der Spielraum eher gering, weil Deutschland mittelfristig aus der Kernenergie

gie aussteigen will und die wirtschaftlichen Alternativen bei den regenerativen Energiequellen nur bedingt zur Verfügung stehen.

3. Begrenzung energieintensiver Produktionen und Aktivitäten.

Da diese drei Optionen nur begrenzte Handlungsspielräume öffnen beziehungsweise das wirtschaftliche Wachstumspotenzial der Bundesrepublik begrenzen, ist die klimapolitische Zielfixierung der Bundesrepublik zur Förderung nachhaltiger Entwicklungsprozesse wenig hilfreich.

August 2000

Gerhard Voss

Literatur:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), 2000, Erprobung der CSD-Nachhaltigkeitsindikatoren in Deutschland, Bericht der Bundesregierung, April.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), o. J., Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro, Dokumente, Agenda 21.

Deutscher Bundestag, 2000, Jahreswirtschaftsbericht 2000 der Bundesregierung, Drucksache 14/2611, Bonn.

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), 2000, CO₂-Emissionen im Jahre 1999: Rückgang nicht überschätzen, Wochenbericht, Nr. 6.

Enquete-Kommission, 1998, Konzept Nachhaltigkeit, Abschlussbericht der Enquete-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" des 13. Deutschen Bundestages, Zur Sache, Nr. 4, Bonn.

Europäische Kommission, 1998, Indikatoren für nachhaltige Entwicklung, eine Pilotstudie gemäß der Methodologie der Kommission für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen, Luxemburg.

OECD, 1999, Wirtschaftsberichte 1999, Deutschland.

Statistisches Bundesamt, 1998, Umweltökonomische Gesamtrechnungen - Material- und Energieflussrechnungen 1997, Fachserie 19, Reihe 5, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt, 1999, Bericht des Statistischen Bundesamtes zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 1999, Wiesbaden

Umweltbundesamt, 2000, DUX - Der deutsche Umweltindex, <http://www.umweltbundesamt.de/dux/dux.htm>.

United Nations (UN), 1996, Indicators of Sustainable Development Framework and Methodologies, New York.

Indicators of Sustainable Development, Relevance and Problems

A decline in resource intensity in Germany indicates a decoupling between the consumption of natural resources and economic growth. This corresponds with an important aspect of sustainable development. The relative consumption of raw materials, for example, was its lowest level in 1999 when it amounted to 447 kilogram per DM 1,000 real GDP. This was half the level of 1960 in spite of a big upward leap in the wake of reunification. This process of decoupling is especially advanced in regard to the consumption of energy. In international comparison Germany is one of the countries with above average reductions in energy intensity.

iw-focus