ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Ziesing, Hans-Joachim

Article

CO2-Emissionen im Jahre 2001: vom Einsparziel 2005 noch weit entfernt

DIW Wochenbericht

Provided in Cooperation with:
German Institute for Economic Research (DIW Berlin)

Suggested Citation: Ziesing, Hans-Joachim (2002) : CO2-Emissionen im Jahre 2001: vom Einsparziel 2005 noch weit entfernt, DIW Wochenbericht, ISSN 1860-8787, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, Vol. 69, Iss. 8, pp. 137-143

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/151122

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.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

CO_2-Emissionen im Jahre 2001: Vom Einsparziel 2005 noch weit entfernt

Hans-Joachim Ziesing
hziesing@diw.de

Die energiebedingten CO_2-Emissionen in Deutschland entwickelten sich im vergangenen Jahr etwa parallel zum Primärenergieverbrauch; im Vergleich zum Jahr 2000 waren sie um 1,6 % höher.[1] Maßgeblich für diesen Anstieg war die wesentlich kühlere Witterung; ohne den Temperatureinfluss errechnet sich ein Rückgang um 0,7 %. Gegenüber dem (international vereinbarten) Basisjahr 1990 waren die effektiven CO_2-Emissionen im Jahre 2001 um 13,5 % niedriger. Temperaturbereinigt fiel der Rückgang mit reichlich 15 % etwas stärker aus.

Deutschland gehört zu den wenigen Industrieländern, in denen sich die CO_2-Emissionen in den 90er Jahren verringert haben.[2] Gemessen an den ambitionierten Reduktionszielen der Bundesregierung ist das derzeitige Emissionsniveau allerdings noch viel zu hoch. Bereits Anfang der 90er Jahre hatte sich die Bundesregierung verpflichtet, die CO_2-Emissionen deutlich zu verringern. In dem kürzlich vorgelegten Entwurf der Nachhaltigkeitsstrategie für Deutschland hat sie das Ziel erneut bekräftigt, die CO_2-Emissionen bis 2005 im Vergleich zu 1990 um 25 % zu senken.[3] Um dieses Ziel nicht zu verfehlen, müssten die temperaturbereinigten CO_2-Emissionen – ausgehend vom Niveau im Jahre 2001 – bis 2005 um rund 100 Mill. Tonnen oder um fast 12 % reduziert werden. Dies erscheint innerhalb so kurzer Zeit selbst bei drastisch verstärkten klimaschutzpolitischen Anstrengungen wenig realistisch.

CO_2-Emissionen in Deutschland im Jahre 2001

CO_2-Emissionen 2001 gestiegen …

Die energiebedingten CO_2-Emissionen in Deutschland betrugen im Jahre 2001 nach ersten Schätzungen reichlich 854 Mill. Tonnen (Tabelle 1). Sie waren damit um 13,5 Mill. Tonnen oder um 1,6 % höher als im Jahre 2000.[4] Mit Ausnahme der Steinkohlen (–9 Mill. Tonnen CO_2) trugen alle fossilen Energieträger zu diesem Anstieg bei. Durch die Verbrennung von mehr Braunkohlen sind zusätzlich 9,4 Mill. Tonnen CO_2 emittiert worden. Aber auch bei den Gasen[5] (+8,2 Mill. Tonnen) und dem Mineralöl (+4,7 Mill. Tonnen) nahmen die CO_2-Emissionen deutlich zu. In der Rangfolge der Energieträger nach der Höhe der CO_2-Emissionen hat sich allerdings nur wenig verändert: Mit 35 % entfiel der größte Teil auf den Einsatz von Mineralöl, gefolgt von den Gasen (knapp 24 %) sowie den Braun- und Steinkohlen mit reichlich bzw. knapp einem Fünftel.

… temperaturbereinigt aber gesunken

Die CO_2-Emissionen hängen eng mit dem Primärenergieverbrauch zusammen, dessen Veränderung auch von der Witterung beeinflusst wird. Wie schon im Jahre 2000 spielte der Temperatureffekt auch im vergangenen Jahr eine wesentliche Rolle. Gemessen an den Gradtagen[6] war es zwar wärmer als im langjährigen Durchschnitt, aber doch deutlich kälter als im Jahre 2000. Rechnerisch kehrt sich dadurch das Vorzeichen der Veränderungen des Primärenergieverbrauchs und der CO_2-Emissionen gegenüber dem Vorjahr um: So ergibt sich temperaturbereinigt für den Primärenergieverbrauch im Jahre 2001 ein Rückgang um 0,8 %, und für die CO_2-Emissionen gelangt man zu einem um 6,4 Mill. Tonnen oder um 0,7 % niedrigeren Wert als 2000. Lediglich bei der Braunkohle waren wegen der hier nur schwachen Temperaturabhängigkeit des Verbrauchs auch die bereinigten CO_2-Emissionen höher als im Vorjahr.

1 Zur Entwicklung des Primärenergieverbrauchs vgl.: Kühle Witterung treibt Primärenergieverbrauch in die Höhe. Bearb.: Franz Wittke und Hans-Joachim Ziesing. In: Wochenbericht des DIW, Nr. 7 / 2002. Basis der Berechnungen der CO_2-Emissionen sind die von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen veröffentlichten Energiedaten für Deutschland. Betrachtet werden hier nur die energiebedingten CO_2-Emissionen; diejenigen aus Industrieprozessen (schätzungsweise 25 Mill. t CO_2) werden nicht berücksichtigt.
2 Vgl. dazu: CO_2-Emissionen: Trendwende noch nicht in Sicht. Bearb.: Hans-Joachim Ziesing. In: Wochenbericht des DIW, Nr. 45 / 2001.
3 Bundeskanzleramt (Hrsg.): Perspektiven für Deutschland. Entwurf der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Berlin, Dezember 2001, S. 133.
4 Bei der Bewertung dieser Zahlen ist zu beachten, dass frühere Angaben des DIW zu den CO_2-Emissionen für die Jahre 1999 und 2000 (vgl. die DIW-Wochenberichte 6 / 2001 und 45 / 2001) wegen einer nachträglichen Revision von Daten für den Steinkohlenverbrauch nach oben korrigiert werden mussten.
5 Es ist zu beachten, dass bei der hier vorgelegten Berechnung die Emissionen durch die Verbrennung von Flüssig- und Raffineriegas sowie von Kokerei- / Stadtgas und Gichtgas bei den Gasen verbucht werden. Flüssig- und Raffineriegas werden also nicht dem Mineralöl zugeordnet.
6 Die Gradtage sind ein Maß für die Temperatureinflüsse. Sie sind definiert als Summe über die Differenzen zwischen einer festgelegten Raumtemperatur und dem Tagesmittel der (Außen-)Lufttemperatur.

Wochenbericht des **DIW** Berlin Nr. 8 / 2002 137

A 22127 C

Tabelle 1

Energiebedingte CO_2-Emissionen in Deutschland 2000 und 2001 nach Energieträgern

	CO_2-Emissionen		Veränderungen 2001 gegenüber 2000		Anteile	
	2000	2001			2000	2001
	Mill. t			%		
Tatsächliche Werte						
Mineralöle[1]	294,3	299,1	4,7	1,6	35,0	35,0
Gase[2]	193,2	201,4	8,2	4,3	23,0	23,6
Steinkohlen	175,4	166,4	–9,0	–5,1	20,9	19,5
Braunkohlen	174,9	184,3	9,4	5,4	20,8	21,6
Sonstige Energieträger[3]	2,9	3,1	0,2	6,1	0,3	0,4
Insgesamt	840,8	854,3	13,5	1,6	100,0	100,0
Temperaturbereinigte Werte[4]						
Mineralöle[1]	303,8	301,3	–2,5	–0,8	35,0	35,0
Gase[2]	207,6	205,0	–2,6	–1,3	23,9	23,8
Steinkohlen	176,6	166,7	–9,9	–5,6	20,4	19,4
Braunkohlen	176,1	184,6	8,6	4,9	20,3	21,4
Sonstige Energieträger[3]	3,2	3,2	0,0	–1,5	0,4	0,4
Insgesamt	867,3	860,8	–6,4	–0,7	100,0	100,0

Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

1 Ohne Flüssiggas und Raffineriegas sowie ohne Flugtreibstoffverbrauch für den internationalen Luftverkehr (80 % des gesamten im Inland vertankten Treibstoffverbrauchs im Luftverkehr).

2 Naturgase, Flüssig- und Raffineriegas sowie Kokerei- / Stadtgas und Gichtgas.
3 Einschließlich statistischer Differenzen.
4 Langjähriges Mittel der Gradtagszahlen von 1970 bis 2000.

Quelle: Berechnungen und Schätzungen des DIW Berlin. **DIW** Berlin 2002

Die CO_2-Emissionen in den 90er Jahren

Starker Emissionsrückgang im Gefolge der Vereinigung

Die Entwicklung der CO_2-Emissionen wird entsprechend einer internationalen Übereinkunft grundsätzlich im Vergleich zum Basisjahr 1990 bewertet. Im Falle Deutschlands sind bei solchen Vergleichen wegen der gerade in jenem Jahr vollzogenen politischen Vereinigung einige Besonderheiten zu beachten. In der konsolidierten Energiebilanz für Deutschland 1990 schlägt sich nieder, dass die emissionsintensive Braunkohle in Ostdeutschland noch eine sehr große Rolle spielte und das absolute wie auch das spezifische Niveau des dortigen Energieverbrauchs ebenfalls sehr hoch war. Beides hat sich mit dem Einbruch der industriellen Produktion in den neuen Bundesländern und speziell des ostdeutschen Braunkohlenbergbaus beinahe „über Nacht“ verändert: Der Primär- und der Endenergieverbrauch gingen in den neuen Bundesländern im Jahre 1991 jeweils um etwa ein Viertel gegenüber 1990 zurück. Die Braunkohlenförderung wurde um rund ein Drittel eingeschränkt, und der industrielle Endenergieverbrauch sank sogar um 40 %. Dies machte sich Anfang der 90er Jahre in einer erheblichen Reduktion auch der bundesweiten CO_2-Emissionen bemerkbar.

Wenn nun aber die Emissionen in den späteren Jahren mit jenen im Jahre 1990 verglichen werden, besteht die Gefahr, das tatsächliche Ausmaß des Emissionsrückgangs in seiner Tendenz zu überschätzen. Das kann zwar kein Anlass sein, das Basisjahr zu wechseln (was ohnehin nur in internationaler Übereinstimmung geschehen könnte), doch ist es für analytische Zwecke notwendig, die Veränderungen der CO_2-Emissionen im Verlauf der 90er Jahre genauer zu betrachten.

Dabei zeigt sich, dass vom Gesamtrückgang der temperaturbereinigten energiebedingten CO_2-Emissionen im Zeitraum 1990 bis 2001 in Höhe von fast 153 Mill. Tonnen mehr als drei Viertel auf die Jahre 1990 bis 1993 entfielen (Tabelle 2). Von 1993 bis 2001 gingen die CO_2-Emissionen im Mittel um kaum mehr als 4 Mill. Tonnen pro Jahr zurück. In zwei Jahren – 1994 und 2000 – kam es sogar zu einem Anstieg der temperaturbereinigten Emissionen (Abbildung 1). Alles in allem hat sich damit das Tempo der CO_2-Reduktion nach 1993 deutlich abgeschwächt. Das in dieser Zeit insgesamt vergleichsweise mäßige Wirtschaftswachstum hat dazu beigetragen, dass die Bilanz nicht noch ungünstiger ausfiel. Deutschland befindet sich schon seit einigen Jahren nicht mehr auf dem für die Zielerreichung im Jahre 2005 notwendigen Pfad der Emissionsminderung, für den in der verbleibenden Zeit eine jahresdurchschnittliche Minderung von immerhin 25 Mill. Tonnen CO_2 erforderlich wäre.

Deutlich und ständig zurückgegangen ist die gesamtwirtschaftliche Emissionsintensität, also das

Tabelle 2

Energiebedingte CO_2-Emissionen in Deutschland 1990 bis 2001 nach Energieträgern

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999[1]	2000[1]	2001[1]
Tatsächliche CO_2-Emissionen in Mill. t												
Mineralöle[2]	299,2	321,8	323,8	330,2	320,0	320,5	329,2	321,4	318,9	305,7	294,3	299,1
Gase[3]	158,1	164,9	161,4	166,7	173,0	183,0	199,4	193,4	195,6	194,4	193,2	201,4
Steinkohlen	182,4	187,7	176,4	174,9	175,3	177,5	181,0	172,5	173,6	171,6	175,4	166,4
Braunkohlen	343,5	274,6	239,2	218,8	205,9	192,8	187,5	177,4	168,7	165,3	174,9	184,3
Sonstige Energieträger[4]	4,0	2,6	2,4	2,3	2,6	2,3	2,4	2,5	3,0	2,8	2,9	3,1
Insgesamt	987,2	951,6	903,2	892,9	876,8	876,1	899,6	867,2	859,7	839,9	840,8	854,3
Veränderungen der tatsächlichen CO_2-Emissionen insgesamt in Mill. t gegenüber …												
1990	x	–35,6	–84,0	–94,2	–110,3	–111,1	–87,6	–120,0	–127,5	–147,3	–146,3	–132,8
Vorjahr	x	–35,6	–48,4	–10,2	–16,1	–0,7	23,5	–32,4	–7,5	–19,8	0,9	13,5
Veränderungen der tatsächlichen CO_2-Emissionen insgesamt in % gegenüber …												
1990	x	–3,6	–8,5	–9,5	–11,2	–11,3	–8,9	–12,2	–12,9	–14,9	–14,8	–13,5
Vorjahr	x	–3,6	–5,1	–1,1	–1,8	–0,1	2,7	–3,6	–0,9	–2,3	0,1	1,6
Struktur der tatsächlichen CO_2–Emissionen in %												
Mineralöle[2]	30,3	33,8	35,8	37,0	36,5	36,6	36,6	37,1	37,1	36,4	35,0	35,0
Gase[3]	16,0	17,3	17,9	18,7	19,7	20,9	22,2	22,3	22,7	23,1	23,0	23,6
Steinkohlen	18,5	19,7	19,5	19,6	20,0	20,3	20,1	19,9	20,2	20,4	20,9	19,5
Braunkohlen	34,8	28,9	26,5	24,5	23,5	22,0	20,8	20,5	19,6	19,7	20,8	21,6
Sonstige Energieträger[4]	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Temperaturbereinigte CO_2-Emissionen in Mill. t												
Mineralöle[2]	306,2	320,4	329,6	330,7	327,3	322,1	319,2	322,9	322,8	313,1	303,8	301,3
Gase[3]	165,7	163,6	166,8	167,3	181,2	184,8	187,0	195,2	200,7	204,8	207,6	205,0
Steinkohlen	186,5	187,1	178,5	175,1	178,0	178,1	178,8	172,9	174,1	172,7	176,6	166,7
Braunkohlen	350,9	273,7	242,1	219,0	208,7	193,3	185,3	177,7	169,2	166,3	176,1	184,6
Sonstige Energieträger[4]	4,2	2,5	2,5	2,4	2,7	2,3	2,2	2,5	3,1	3,1	3,2	3,2
Insgesamt	1 013,5	947,3	919,4	894,5	898,0	880,6	872,6	871,2	869,9	859,9	867,3	860,8
Veränderungen der temperaturbereinigten CO_2-Emissionen insgesamt in Mill. t gegenüber …												
1990	x	–66,1	–94,1	–119,0	–115,5	–132,9	–140,8	–142,3	–143,6	–153,6	–146,2	–152,6
Vorjahr	x	–66,1	–28,0	–24,9	3,5	–17,3	–8,0	–1,4	–1,3	–10,0	7,4	–6,4
Veränderungen der temperaturbereinigten CO_2-Emissionen insgesamt in % über …												
1990	x	–6,5	–9,3	–11,7	–11,4	–13,1	–13,9	–14,0	–14,2	–15,2	–14,4	–15,1
Vorjahr	x	–6,5	–3,0	–2,7	0,4	–1,9	–0,9	–0,2	–0,2	–1,1	0,9	–0,7
Struktur der temperaturbereinigten CO_2-Emissionen in %												
Mineralöle[2]	30,2	33,8	35,8	37,0	36,5	36,6	36,6	37,1	37,1	36,4	35,0	35,0
Gase[3]	16,3	17,3	18,1	18,7	20,2	21,0	21,4	22,4	23,1	23,8	23,9	23,8
Steinkohlen	18,4	19,8	19,4	19,6	19,8	20,2	20,5	19,8	20,0	20,1	20,4	19,4
Braunkohlen	34,6	28,9	26,3	24,5	23,2	21,9	21,2	20,4	19,4	19,3	20,3	21,4
Sonstige Energieträger[4]	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

1 Vorläufige Angaben.
2 Ohne Flüssiggas und Raffineriegas sowie ohne Flugtreibstoffverbrauch für den internationalen Luftverkehr (80 % des gesamten im Inland vertankten Treibstoffverbrauchs im Luftverkehr).
3 Naturgase, Flüssig- und Raffineriegas sowie Kokerei- / Stadtgas und Gichtgas.
4 Einschließlich statistischer Differenzen.

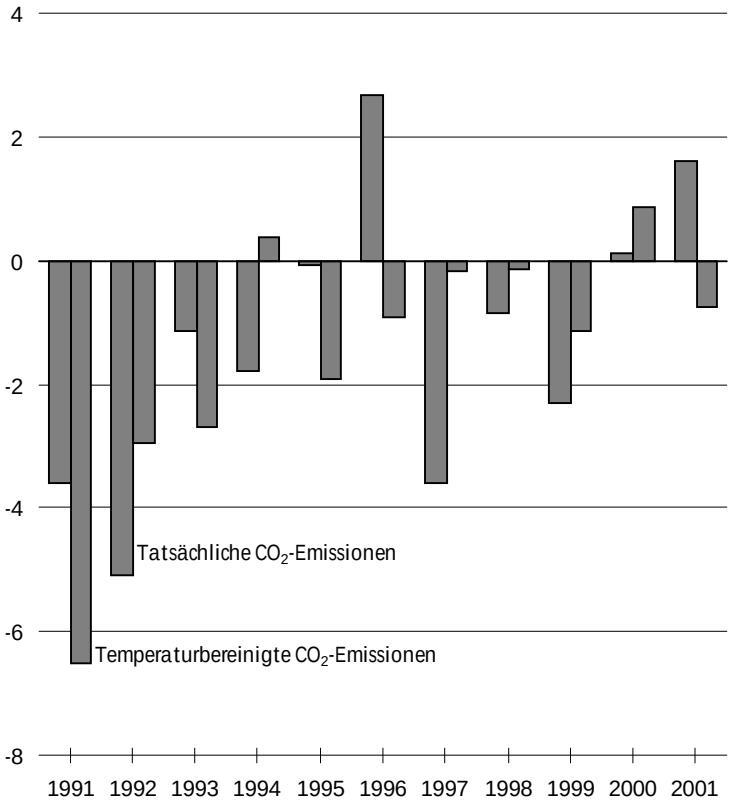
Quellen: AG Energiebilanzen; Umweltbundesamt; Deutscher Wetterdienst; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2002

Abbildung 1

CO_2-Emissionen in Deutschland 1990 bis 2001

Veränderungen gegenüber dem Vorjahr in %



Quellen: AG Energiebilanzen; Umweltbundesamt; Deutscher Wetterdienst; Schätzungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2002

Verhältnis von CO_2-Emissionen zum realen Bruttoinlandsprodukt (Tabelle 3 und Abbildung 2): Je Einheit des Bruttoinlandsprodukts (in Preisen von 1995) wurden im Jahre 2001 reichlich 28 % weniger CO_2 emittiert als noch 1990; jahresdurchschnittlich bedeutet das über den gesamten Zeitraum hinweg temperaturbereinigt einen Rückgang um 3 %. Von 1990 bis 1993 waren es 5,2 % pro Jahr, von 1993 bis 2001 aber nur noch 2,1 %.

Um einen Eindruck vom Einfluss der verschiedenen Bestimmungsfaktoren zu gewinnen, wurde geprüft, in welchem Maße die Veränderungen der temperaturbereinigten CO_2-Emissionen auf Veränderungen

- der Bevölkerung (demographische Komponente),
- des Bruttoinlandsprodukts je Einwohner (Einkommenskomponente),
- der gesamtwirtschaftlichen Energieintensität (Energieintensitätskomponente),
- des Anteils der CO_2-freien Energieträger (Energiemix-Komponente) sowie
- des durchschnittlichen CO_2-Gehalts der verbrauchten fossilen Energieträger (CO_2-Gehalt-Komponente)

zurückgeführt werden können.[7]

7 Zu der hier verwendeten Methode der Komponentenzerlegung vgl.: Energie-Effizienz-Indikatoren. Statistische Grundlagen, theoretische Fundierung und Orientierungsbasis für die politische Praxis. Von Jochen Diekmann, Wolfgang Eichhammer, Anja Neubert, Heilwig Rieke, Barbara Schlomann und Hans-Joachim Ziesing. Heidelberg 1999.

Tabelle 3

Kennziffern zur Entwicklung von Primärenergieverbrauch und CO_2-Emissionen in Deutschland 1990, 1993 und 2001

Temperaturbereinigte Werte

	1990	1993	2001[1]	Veränderungen in % p. a.	
				1990 bis 1993	1993 bis 2001
Einwohner (Jahresdurchschnitt) in Mill.	79,4	81,2	82,3	0,8	0,2
Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Mrd. DM zu Preisen von 1995	3 268	3 384	3 873	1,2	1,7
BIP je Einwohner in 1 000 DM	41,2	41,7	47,0	0,4	1,5
Primärenergieverbrauch (PEV) in Petajoule	15 291	14 331	14 612	–2,1	0,2
PEV fossiler Energieträger in Petajoule	13 501	12 541	12 436	–2,4	–0,1
Anteil emissionsfreier Energieträger am PEV in %	11,7	12,5	14,9	x	x
Energiebedingte CO_2-Emissionen in Mill. t	1 013,5	894,5	860,8	–4,1	–0,5
PEV je Einwohner in Gigajoule	193	177	178	–2,9	0,1
CO_2-Emissionen je Einwohner in t CO_2	12,8	11,0	10,5	–4,8	–0,7
CO_2-Gehalt des fossilen PEV in t CO_2 / Terajoule (TJ)	75,1	71,3	69,2	–1,7	–0,4
Gesamtwirtschaftliche Energieintensität in TJ / Mrd. DM BIP	4 679	4 235	3 773	–3,3	–1,4
Gesamtwirtschaftliche CO_2-Intensität in t CO_2 / Mill. DM BIP	310	264	222	–5,2	–2,1

1 Angaben z. T. vorläufig.

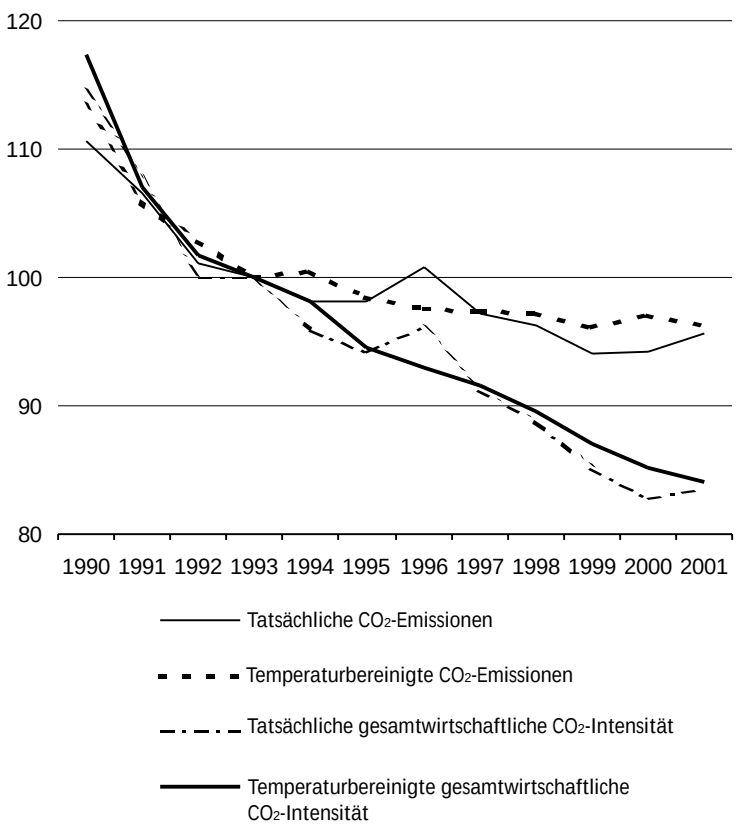
Quellen: AG Energiebilanzen; Umweltbundesamt; Deutscher Wetterdienst; Statistisches Bundesamt; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2002

Abbildung 2

CO_2-Emissionen und gesamtwirtschaftliche CO_2-Intensität in Deutschland 1990 bis 2001

1993 = 100



Quellen: AG Energiebilanzen; Umweltbundesamt; Deutscher Wetterdienst; Statistisches Bundesamt; Schätzungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2002

Rückgang der CO_2-Emissionen vor allem durch gesunkene Energieintensität

Dabei wird aus den zuvor erläuterten Gründen zwischen der Gesamtperiode 1990 bis 2001 und der Periode 1993 bis 2001 unterschieden. Die Analyse zeigt, dass der Rückgang der CO_2-Emissionen in Deutschland von 1990 bis 2001 um knapp 153 Mill. Tonnen das Resultat gegenläufiger Einflüsse war (Abbildung 3): Die emissionssteigernden Effekte des höheren Bruttoinlandsprodukts je Einwohner (+126 Mill. Tonnen CO_2) und der gewachsenen Bevölkerungszahl (+34 Mill. Tonnen CO_2) wurden bei weitem überkompensiert durch die emissionsreduzierenden Wirkungen der erheblich gesunkenen Energieintensität (–202 Mill. Tonnen CO_2), des geringeren CO_2-Gehalts der fossilen Energieträger (–76 Mill. Tonnen CO_2) sowie des gestiegenen Anteils emissionsfreier Energieträger (–35 Mill. Tonnen CO_2).

Für die Periode 1993 bis 2001 ändert sich zwar die Bedeutung der einzelnen Komponenten nicht grundsätzlich, doch fällt auf, dass der Einfluss der Energieintensität ebenso wie der des CO_2-Gehalts deutlich kleiner ist. Sank die Energieintensität von 1990 bis 1993 im Jahresdurchschnitt noch um 3,3 %, ging sie anschließend lediglich um 1,4 % pro Jahr zurück. Beim mittleren CO_2-Gehalt der fossilen Energieträger folgte einem Rückgang von 1,7 % (1990 bis 1993) nur noch ein solcher von jahresdurchschnittlich 0,4 % (1993 bis 2001). Dies ist maßgeblich darauf zurückzuführen, dass sich nach 1993 der Strukturwandel zulasten der Braunkohlen deutlich verlangsamt hat. Vergleichsweise stetig hat sich von 1990 bis 2001 der Anteil der emissionsfreien Energieträger am Primärenergieverbrauch erhöht, und zwar von knapp 12 % auf rund 15 %; an dieser Steigerung waren die Kernenergie und die erneuerbaren Energien in etwa gleichem Umfang beteiligt.

Im Zeitablauf schwankten die Beiträge der einzelnen Komponenten zu den Veränderungen der temperaturbereinigten CO_2-Emissionen allerdings beträchtlich (Abbildung 4). Dabei leistete in nahezu allen Jahren die sinkende Energieintensität den größten Beitrag zur Emissionsminderung. Auch der abnehmende durchschnittliche CO_2-Gehalt der verbrauchten fossilen Primärenergieträger führte meist zu einem mehr oder weniger ausgeprägten Emissionsrückgang. Der emissionserhöhende Einfluss der demographischen Komponente, der Anfang der 90er Jahre noch spürbar zu Buche schlug, spielt inzwischen aber angesichts der fast stagnierenden Einwohnerzahl nur eine untergeordnete Rolle. Die durchgängig wichtigste emissionssteigernde Komponente war das gesamtwirtschaftliche Pro-Kopf-Einkommen, dessen Beitrag nur im Jahre 1993 negativ war.

Je Einwohner sind die energiebedingten CO_2-Emissionen in den 90er Jahren temperaturbereinigt gefallen, zunächst rasch – von 12,8 Tonnen CO_2 im Jahre 1990 auf rund 11 Tonnen CO_2 im Jahre 1993 –, danach verhalten (2001: 10,5 Tonnen CO_2). Gemessen am weltweiten Durchschnitt sind in Deutschland die CO_2-Emissionen pro Kopf aber noch mehr als zweieinhalbmal so hoch.

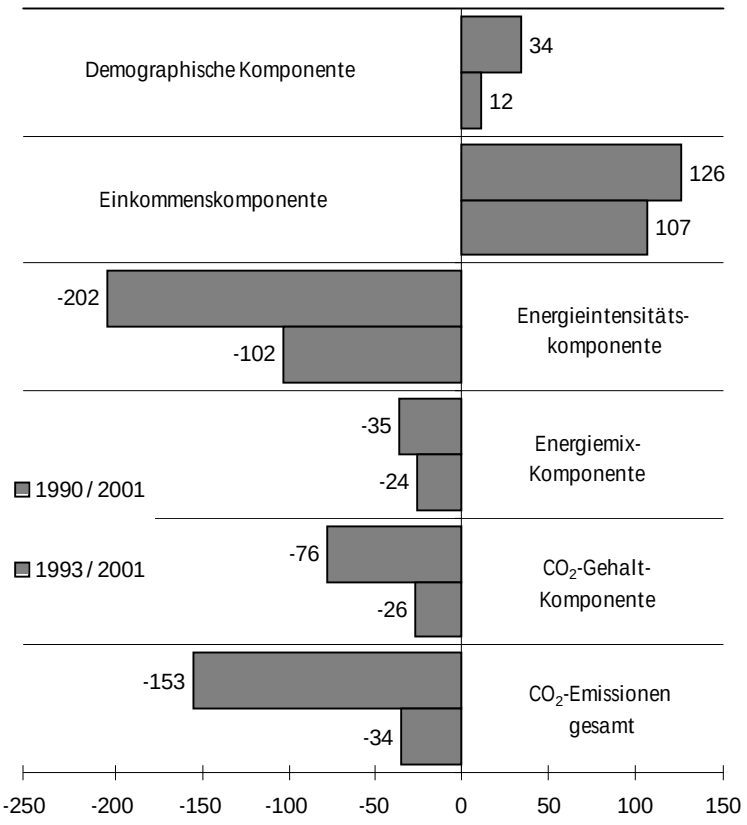
Aussichten

Die CO_2-Emissionen in Deutschland waren im Jahre 2001 temperaturbereinigt um rund 15 % niedriger als 1990. Dabei hat sich im Verlauf der 90er Jahre der Emissionsrückgang deutlich abgeschwächt. Dies lässt es zunehmend als zweifelhaft erscheinen, dass das Ziel, die CO_2-Emissionen bis zum Jahr 2005 gegenüber 1990 um 25 % zu senken, noch erreicht werden kann. Immerhin müssten die CO_2-Emissionen im laufenden Jahr und den folgenden drei Jahren temperaturbereinigt noch um fast 12 %

Abbildung 3

Energiebedingte CO_2-Emissionen[1] in Deutschland nach Einflussfaktoren

Veränderungen in Mill. Tonnen CO_2



1 Temperaturbereinigte Werte.

Quellen: AG Energiebilanzen; Umweltbundesamt; Deutscher Wetterdienst; Schätzungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2002

– das sind etwa 100 Mill. Tonnen CO_2 – reduziert werden. Pro Jahr wäre demnach im Mittel eine Reduzierung um 25 Mill. Tonnen CO_2 erforderlich; von 1990 bis 2001 betrug der Rückgang aber nur knapp 14 Mill. Tonnen CO_2 pro Jahr und von 1993 bis 2001 sogar kaum mehr als 4 Mill. Tonnen CO_2.

Die Fortschreibung bisheriger Trends lässt eine deutliche Zielverfehlung offenkundig werden. Sollten sich nämlich die Energieintensität, der Anteil emissionsfreier Energieträger und der CO_2-Gehalt des fossilen Energieverbrauchs bis 2005 in gleichem Tempo wie im Zeitraum 1993 bis 2001 entwickeln, so würden unter der (modellhaften) Annahme eines Wirtschaftswachstums von 2 % pro Jahr die temperaturbereinigten CO_2-Emissionen nur um insgesamt gut 10 Mill. Tonnen sinken und damit weit von der Zielmarke entfernt bleiben.

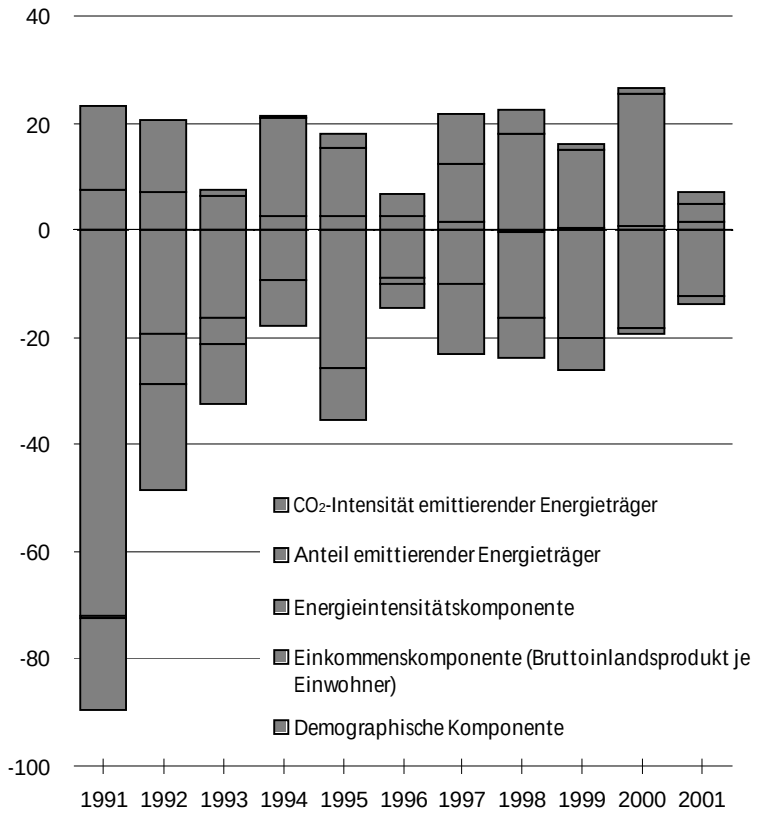
Nur wenn es schon kurzfristig gelänge, die gesamtwirtschaftliche Energieintensität durch eine verstärkte rationelle Energienutzung und -bereitstellung drastisch zu verringern, den CO_2-Gehalt des Energieverbrauchs durch den forcierten Einsatz emissionsärmerer fossiler Energieträger, also von Erdgas, weiter zu senken und gleichzeitig den Anteil emissionsfreier, erneuerbarer Energieträger deutlich zu erhöhen, könnte man zumindest in die Nähe des angestrebten Ziels kommen. Angesichts der wenigen bis 2005 verbleibenden Zeit sollten allerdings die Hoffnungen darauf nicht allzu hoch veranschlagt werden, zumal die dazu notwendigen zusätzlichen klimaschutzpolitischen Maßnahmen kurzfristig kaum durchsetzbar scheinen und auch nicht schnell genug greifen dürften.

Günstiger stellen sich die Perspektiven mit Blick auf die internationalen Verpflichtungen dar, die Deutschland im Rahmen des europäischen „Burden Sharing“ eingegangen ist. Danach sollen die Treibhausgasemissionen bis 2008/2012 um 21 % gemindert werden. Mit einer entsprechenden Intensivierung der in Deutschland bereits betriebenen Klimaschutzpolitik sollte dieses weniger ambitionierte Ziel erreicht werden können. Allerdings ist nicht zu übersehen, dass unter langfristigen Aspekten eine noch stärkere Reduktion der Treibhausgasemissionen notwendig sein wird, um einen wirksamen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Abbildung 4

Energiebedingte CO_2-Emissionen[1] in Deutschland von 1991 bis 2001

Beiträge zu den jährlichen Veränderungen in Mill. Tonnen CO_2



1 Temperaturbereinigte Werte.

Quellen: AG Energiebilanzen; Statistisches Bundesamt; Umweltbundesamt; Deutscher Wetterdienst; Schätzungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2002

DIW Berlin
Wochenbericht Nr. 8 / 2002

DIW Berlin
Deutsches Institut
für Wirtschaftsforschung

Klimaschutzpolitische Maßnahmen in Deutschland: Weiterführende Studie des DIW Berlin

Die ökologische Steuerreform in Deutschland

Die ökologische Steuerreform ist ein zentrales Element des Klimaschutzprogramms der deutschen Bundesregierung. Seit ihrer Einführung im Jahre 1999 wird sie kontrovers diskutiert. Das Buch stellt eine erste systematische und modellgestützte Analyse der Auswirkungen dieser Reform vor. Untersucht werden die Folgen für das Wirtschaftswachstum, den Arbeitsmarkt und die Einkommensverteilung sowie die Wirkungen auf den Energieverbrauch und die CO_2-Emissionen im Zeitraum 1999 bis 2010. Dazu werden zwei gesamtwirtschaftliche Modelle und ein Mikrosimulationsmodell eingesetzt. Mithilfe von Sensitivitätsanalysen werden die Robustheit der Ergebnisse sowie der Einfluss unterschiedlicher Annahmen und analytischer Methoden auf das Ergebnis ermittelt.

Die Studie zeigt, welchen Beitrag die ökologische Steuerreform zur Erreichung des deutschen Einsparziels leisten kann und in welchem Maße mit den zugleich erhofften wirtschafts- und beschäftigungspolitischen Wirkungen zu rechnen ist. Mögliche unerwünschte Nebenwirkungen werden diskutiert, und es wird der flankierende politische Handlungsbedarf ermittelt.

Bach, S.; *Bork*, C; *Kohlhaas*, M.; *Lutz*, C.; *Meyer*, B.; *Praetorius*, B.; *Welsch*, H., 2001: Die ökologische Steuerreform in Deutschland. Eine modellgestützte Analyse ihrer Wirkungen auf Wirtschaft und Umwelt. Berlin: Physica-Verlag.

Impressum

Herausgeber
Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann (Präsident)
Dr. Gustav A. Horn
Dr. Kurt Hornschild
Wolfram Schrettl, Ph. D.
Dr. Bernhard Seidel
Prof. Dr. Gert G. Wagner
Dr. Hans-Joachim Ziesing

Redaktion
Kurt Geppert
Dörte Höppner
Jochen Schmidt
Dieter Teichmann

Pressestelle
Dörte Höppner
Tel. +49-30-897 89-249
presse@diw.de

Verlag
Verlag Duncker & Humblot GmbH
Carl-Heinrich-Becker-Weg 9
12165 Berlin
Tel. +49-30-790 00 60

Bezugspreis
Jahrgang Euro 108,– / sFR 182,–
Einzelnummer Euro 10,– / sFR 18,–
Zuzüglich Versandspesen
Abbestellungen von Abonnements
spätestens 6 Wochen vor Jahresende

ISSN 0012-1304

Bestellung unter www.diw.de

Druck
Druckerei Conrad GmbH
Oranienburger Str. 172
13437 Berlin