

Ziesing, Hans-Joachim

Article

Stagnation der Kohlendioxidemissionen in Deutschland im Jahr 2004

DIW Wochenbericht

Provided in Cooperation with:

German Institute for Economic Research (DIW Berlin)

Suggested Citation: Ziesing, Hans-Joachim (2005) : Stagnation der Kohlendioxidemissionen in Deutschland im Jahr 2004, DIW Wochenbericht, ISSN 1860-8787, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, Vol. 72, Iss. 9, pp. 163-172

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/151363>

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.

Stagnation der Kohlendioxid-emissionen in Deutschland im Jahre 2004

Hans-Joachim
Ziesing
hziesing@diw.de

Die energieverbrauchsbedingten CO₂-Emissionen in Deutschland sind im Jahre 2004 gegenüber dem Vorjahr um fast 1 % auf gut 834 Mill. t gesunken.¹ Berücksichtigt man allerdings den Temperatureinfluss sowie den für 2004 beträchtlichen, aber statistisch nicht erfassten Lagerbestandsabbau bei leichtem Heizöl, so blieben die Emissionen praktisch unverändert. Damit setzte sich die schon seit einigen Jahren erkennbare Tendenz einer nur noch sehr verhaltenen Emissionsminderung fort. Gleichwohl gehört Deutschland noch immer zu den wenigen Industrieländern, in denen die CO₂-Emissionen heute niedriger sind als Anfang der 90er Jahre.² So sind die energiebedingten CO₂-Emissionen seit dem (international vereinbarten) Basisjahr 1990 um nahezu 16 % reduziert worden. In Anbetracht des seit Mitte der 90er Jahre nur noch leichten Rückgangs ist das frühere nationale Reduktionsziel der Bundesregierung, die CO₂-Emissionen bis 2005 gegenüber 1990 um ein Viertel zu senken, inzwischen aufgegeben worden.

International verbindlich festgelegt ist aber das Ziel, die Treibhausgasemissionen so zu mindern, dass sie innerhalb der Periode 2008 bis 2012 insgesamt um 21 % niedriger sein werden als im Basisjahr 1990 bzw. 1995.³ Dies ergibt sich aus dem europäischen „Lastenausgleich“ zur Erreichung der Ziele des Kyoto-Protokolls von 1997, das am 16. Februar 2005 völkerrechtsverbindlich in Kraft getreten ist. Bis 2003 sind die Treibhausgasemissionen in Deutschland gegenüber dem Basisjahr um 18,5 % – temperaturbereinigt sogar um rund 19 % – reduziert worden, was vor allem auf den im Vergleich zu den CO₂-Emissionen stärkeren Rückgang der Methanemissionen zurückzuführen ist. Seit Ende der 90er Jahre haben sich die gesamten Treibhausgasemissionen allerdings kaum noch verändert. Ohne eine konsequente Fortführung der Klimaschutzpolitischen Maßnahmen besteht daher die Gefahr, dass auch das Ziel für 2008/2012 verfehlt werden könnte. Nach wie vor besteht also ein erheblicher Handlungsbedarf. Der Emissionshandel könnte dazu einen entscheidenden Beitrag leisten, sofern entsprechende Emissionsgrenzen vorgegeben werden.

Die nicht um Temperatur- und Lagerbestandseffekte bereinigten energiebedingten CO₂-Emissionen betrugen in Deutschland im Jahre 2004 nach ersten Schät-

¹ Zur Entwicklung des emissionsverursachenden Primärenergieverbrauchs im Jahre 2004 vgl. Franz Wittke und Hans-Joachim Ziesing: Primärenergieverbrauch in Deutschland von hohen Energiepreisteigerungen und konjunktureller Belebung geprägt. In: Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 7/2005.

² Vgl. dazu Hans-Joachim Ziesing: Nach wie vor keine sichtbaren Erfolge der weltweiten Klimaschutzpolitik. In: Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 37/2004.

³ 1990 gilt als Basisjahr für Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O); für teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFC), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und Schwefelhexafluorid (SF₆) kann jedoch auch 1995 – wie in Deutschland geschehen – als Basisjahr gewählt werden.

72. Jahrgang/2. März 2005

2. Bericht

Stagnation der Kohlendioxidemissionen
in Deutschland im Jahre 2004

Seite 163

Tabelle 1

Energiebedingte CO₂-Emissionen in Deutschland 2003 und 2004 nach Energieträgern

	CO ₂ -Emissionen		Veränderungen		Anteile	
	2003	2004	2004 gegenüber 2003		2003	2004
	Mill. t				%	
Unbereinigte Werte						
Feste Brennstoffe	374,4	367,8	-6,6	-1,8	44,5	44,1
Flüssige Brennstoffe ¹	297,7	296,4	-1,3	-0,4	35,4	35,5
Gasförmige Brennstoffe	168,6	169,2	0,6	0,4	20,0	20,3
Sonstige ²	0,9	0,9	0,0	-3,2	0,1	0,1
Insgesamt	841,7	834,4	-7,3	-0,9	100,0	100,0
Temperatur- und bestandsbereinigte Werte						
Feste Brennstoffe	375,6	369,1	-6,5	-1,7	43,9	43,1
Flüssige Brennstoffe ¹	303,1	309,5	6,4	2,1	35,4	36,1
Gasförmige Brennstoffe	175,5	176,6	1,1	0,6	20,5	20,6
Sonstige ²	1,0	1,0	0,0	0,2	0,1	0,1
Insgesamt	855,3	856,2	1,0	0,1	100,0	100,0

Abweichungen in den Summen rundungsbedingt.
Alle Werte vorläufige Angaben.

¹ Ohne Flugtreibstoffverbrauch für den internationalen Luftverkehr (80 % des gesamten im Inland vertankten Treibstoffverbrauchs im Luftverkehr).
² Einschließlich statistischer Differenzen.

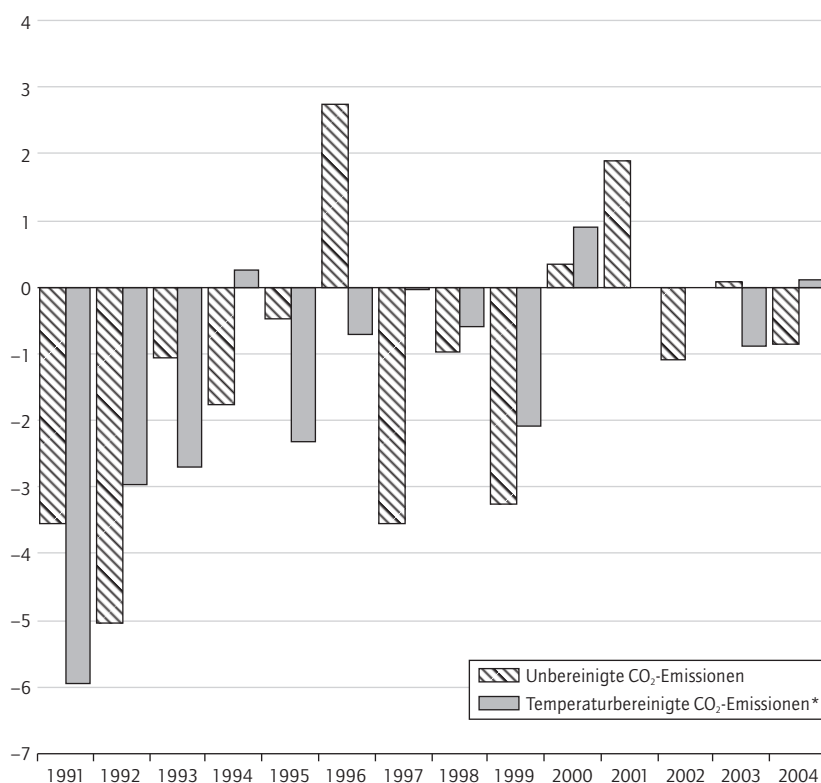
Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005

Abbildung 1

CO₂-Emissionen in Deutschland 1990 bis 2004

Veränderungen gegenüber dem Vorjahr in %



* 2004 zusätzlich bestandsbereinigt.

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

DIW Berlin 2005

zungen reichlich 834 Mill. t. Sie waren damit um rund 7 Mill. t bzw. 0,9 % niedriger als 2003.⁴ Zu diesem Rückgang trugen vor allem die Minderung des Verbrauchs von Steinkohlen und von Mineralölprodukten sowie der höhere Anteil emissionsfreier Energieträger wie Wind- und Wasserkraft und Kernenergie bei. Dadurch konnten die emissionssteigernden Wirkungen einer verstärkten Nutzung von Braunkohlen und Erdgas mehr als ausgeglichen werden. Zusammengenommen sind die festen Brennstoffe mit rund 44 %, die flüssigen Brennstoffe mit knapp 36 % und die gasförmigen Brennstoffe mit rund einem Fünftel an den energiebedingten CO₂-Emissionen beteiligt.

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen hängt eng mit den Veränderungen des Primärenergieverbrauchs zusammen; sie unterliegt damit auch dem Witterungseinfluss, der allerdings im Jahre 2004 nur schwach ausgeprägt war. Stärker wirkte sich dagegen die Tatsache aus, dass es im vergangenen Jahr zu einem erheblichen Lagerbestandsabbau insbesondere beim leichten Heizöl (HEL) gekommen ist und der Verbrauch somit weit über dem statistisch erfassten Ölabsatz lag. So waren die HEL-Tankkapazitäten aufgrund der vor allem preisbedingten Kaufzurückhaltung Ende 2004 deutlich geringer ausgelastet als Ende 2003. Dies bedeutet einen statistisch nicht erfassten HEL-Verbrauch in einer Größenordnung von mindestens 3 Mill. t, verbunden mit einer um gut 7 Mill. t höheren CO₂-Emission. Unter Einbeziehung dieser Größe blieben die gesamten energiebedingten CO₂-Emissionen im Jahre 2004 praktisch konstant; unter Einbeziehung des Temperatureinflusses waren sie sogar um 1 Mill. t oder um 0,1 % höher als 2003 (Tabelle 1).

Längerfristige Entwicklung der CO₂-Emissionen

Analysiert man die längerfristige Entwicklung der CO₂-Emissionen, so wird deutlich, dass es nach dem hauptsächlich vereinigungsbedingt kräftigen Rückgang Anfang der 90er Jahre nur noch zu einer vergleichsweise schwachen Emissionsminderung gekommen ist (Abbildung 1). So waren 2004 die energiebedingten CO₂-Emissionen temperatur- und lagerbestandsbereinigt zwar um etwa 162 Mill. t niedriger als 1990, davon entfielen jedoch etwa 133 Mill. t CO₂ oder rund 82 % bereits auf den Zeitraum 1990 bis 1995 (Tabelle 2). Dass es in dieser Periode zu einem derart starken Rückgang kam, ist aus-

⁴ Basis der Berechnungen der CO₂-Emissionen sind die von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen veröffentlichten Energiedaten für Deutschland sowie der Nationale Inventarbericht des Umweltbundesamtes vom 14. Januar 2005. Betrachtet werden hier (wenn nicht anders ausgewiesen) nur die energiebedingten CO₂-Emissionen.

Tabelle 2

Energiebedingte CO₂-Emissionen in Deutschland 1990 bis 2004 nach Energieträgern

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000 ¹	2001 ¹	2002 ¹	2003 ¹	2004 ¹
Unbereinigte CO₂-Emissionen in Mill. t															
Feste Brennstoffe	557,2	491,2	442,1	417,3	405,1	393,4	390,9	374,6	366,3	350,6	365,9	366,6	370,7	374,4	367,8
Flüssige Brennstoffe ²	313,2	336,9	339,0	346,5	336,8	336,6	346,0	337,6	335,0	322,0	312,5	318,2	305,9	297,7	296,4
Gasförmige Brennstoffe	114,9	123,4	122,5	129,8	135,5	145,1	162,1	154,9	157,3	157,9	155,1	164,4	163,4	168,6	169,2
Sonstige ³	3,5	2,1	2,1	2,6	3,0	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,9	0,9
Insgesamt	988,9	953,6	905,6	896,1	880,4	876,1	900,0	868,1	859,6	831,6	834,6	850,4	841,1	841,7	834,4
Veränderungen der unbereinigten CO ₂ -Emissionen insgesamt in Mill. t gegenüber ...															
1990	x	-35,2	-83,3	-92,8	-108,5	-112,8	-88,9	-120,8	-129,2	-157,2	-154,3	-138,5	-147,8	-147,2	-154,4
Vorjahr	x	-35,2	-48,0	-9,5	-15,7	-4,3	23,9	-31,9	-8,4	-28,0	3,0	15,8	-9,3	0,6	-7,3
Veränderungen der unbereinigten CO ₂ -Emissionen insgesamt in % gegenüber ...															
1990	x	-3,6	-8,4	-9,4	-11,0	-11,4	-9,0	-12,2	-13,1	-15,9	-15,6	-14,0	-14,9	-14,9	-15,6
Vorjahr	x	-3,6	-5,0	-1,1	-1,8	-0,5	2,7	-3,5	-1,0	-3,3	0,4	1,9	-1,1	0,1	-0,9
Struktur der unbereinigten CO₂-Emissionen in %															
Feste Brennstoffe	56,4	51,5	48,8	46,6	46,0	44,9	43,4	43,2	42,6	42,2	43,8	43,1	44,1	44,5	44,1
Flüssige Brennstoffe ²	31,7	35,3	37,4	38,7	38,3	38,4	38,4	38,9	39,0	38,7	37,4	37,4	36,4	35,4	35,5
Gasförmige Brennstoffe	11,6	12,9	13,5	14,5	15,4	16,6	18,0	17,8	18,3	19,0	18,6	19,3	19,4	20,0	20,3
Sonstige ³	0,4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
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	100,0	100,0	100,0
Temperatur- und bestandsbereinigte⁴ CO₂-Emissionen in Mill. t															
Feste Brennstoffe	571,6	492,7	450,0	419,8	412,8	396,3	387,1	376,7	368,0	353,3	368,7	367,7	372,6	375,6	369,1
Flüssige Brennstoffe ²	321,2	338,2	348,3	349,8	346,8	340,4	337,7	342,6	341,6	332,4	324,5	323,5	314,8	303,1	309,5
Gasförmige Brennstoffe	121,4	124,5	128,8	132,2	143,9	147,8	153,3	158,5	162,9	168,4	168,8	170,6	174,3	175,5	176,6
Sonstige ³	3,7	2,2	2,2	2,6	3,2	1,1	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0
Insgesamt	1 018,0	957,6	929,3	904,4	906,6	885,5	879,2	878,9	873,6	855,4	863,1	863,1	862,9	855,3	856,2
Veränderungen der temperatur- und bestandsbereinigten ⁴ CO ₂ -Emissionen in Mill. t gegenüber ...															
1990	x	-60,4	-88,7	-113,6	-111,4	-132,5	-138,8	-139,1	-144,4	-162,6	-154,9	-154,9	-155,1	-162,7	-161,8
Vorjahr	x	-60,4	-28,3	-25,0	2,2	-21,1	-6,3	-0,3	-5,3	-18,2	7,8	-0,1	-0,2	-7,6	1,0
Veränderungen der temperatur- und bestandsbereinigten ⁴ CO ₂ -Emissionen in % gegenüber ...															
1990	x	-5,9	-8,7	-11,2	-10,9	-13,0	-13,6	-13,7	-14,2	-16,0	-15,2	-15,2	-15,2	-16,0	-15,9
Vorjahr	x	-5,9	-3,0	-2,7	0,2	-2,3	-0,7	0,0	-0,6	-2,1	0,9	0,0	0,0	-0,9	0,1
Struktur der temperatur- und bestandsbereinigten⁴ CO₂-Emissionen in %															
Feste Brennstoffe	56,2	51,4	48,4	46,4	45,5	44,7	44,0	42,9	42,1	41,3	42,7	42,6	43,2	43,9	43,1
Flüssige Brennstoffe ²	31,5	35,3	37,5	38,7	38,3	38,4	38,4	39,0	39,1	38,9	37,6	37,5	36,5	35,4	36,1
Gasförmige Brennstoffe	11,9	13,0	13,9	14,6	15,9	16,7	17,4	18,0	18,6	19,7	19,6	19,8	20,2	20,5	20,6
Sonstige ³	0,4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
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	100,0	100,0	100,0

Abweichungen in den Summen rundungsbedingt.

¹ Vorläufige Angaben.² Ohne Flugtreibstoffverbrauch für den internationalen Luftverkehr (80 % des gesamten im Inland verbrannten Treibstoffverbrauchs im Luftverkehr).³ Einschließlich statistischer Differenzen.⁴ Bestandsbereinigung nur für 2004.

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

DIW Berlin 2005

schließlich mit der drastischen Emissionsminderung in den neuen Bundesländern zu erklären. Während dort nämlich die CO₂-Emissionen im Jahre 1995 um reichlich 130 Mill. t bzw. 44 % niedriger waren als 1990, sind sie in den alten Bundesländern – wenn auch mit rund 2 % nur leicht – gestiegen.

Im Vergleich zum Zeitraum 1990 bis 1995 sanken die CO₂-Emissionen in den folgenden Jahren nur noch wenig, bis 2004 um rund 29 Mill. t bzw. 3,3 %. Während die CO₂-Emissionen von 1990 bis 1995 im Mittel zunächst kräftig, nämlich um knapp 27 Mill. t pro Jahr, zurückgegangen waren, nahmen sie von 1995 bis 2004 im Jahresdurchschnitt nur noch um etwa 3 Mill. t ab.

Tabelle 3

Kennziffern zur Entwicklung von Primärenergieverbrauch und CO₂-Emissionen in Deutschland 1990, 1995, 2000 und 2004

Temperaturbereinigte¹ Werte

	1990	1995	2000 ²	2004 ²	Jahresdurchschnittliche Veränderungen in %		
					1990 bis 1995	1995 bis 2000	2000 bis 2004
Einwohner (Jahresdurchschnitt) in Mill.	79,4	81,7	82,1	82,5	0,6	0,1	0,1
Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Mrd. Euro zu Preisen von 1995	1 671	1 801	1 970	2 018	1,5	1,8	0,6
BIP je Einwohner in 1 000 Euro	21,1	22,1	24,0	24,5	0,9	1,7	0,5
Primärenergieverbrauch (PEV) in Petajoule	15 345	14 437	14 896	14 844	-1,2	0,6	-0,1
PEV fossiler Energieträger in Petajoule	13 553	12 500	12 669	12 589	-1,6	0,3	-0,2
Anteil emissionsfreier Energieträger am PEV in %	11,7	13,4	15,0	15,2	2,8	2,2	0,4
Energiebedingte CO ₂ -Emissionen in Mill. t	1 018,0	885,5	863,1	856,2	-2,7	-0,5	-0,2
PEV je Einwohner in Gigajoule	193	177	181	180	-1,8	0,5	-0,2
CO ₂ -Emissionen je Einwohner in t CO ₂	12,8	10,8	10,5	10,4	-3,3	-0,6	-0,3
CO ₂ -Gehalt des fossilen PEV in t CO ₂ /TJ	66,3	61,3	57,9	57,7	-1,6	-1,1	-0,1
Gesamtwirtschaftliche Energieintensität in TJ/Mrd. Euro BIP	9 184	8 015	7 563	7 355	-2,7	-1,2	-0,7
Gesamtwirtschaftliche CO ₂ -Intensität in t CO ₂ /Mill. Euro BIP	609	492	438	424	-4,2	-2,3	-0,8

¹ 2004 zusätzlich bestandsbereinigt.² Angaben teilweise vorläufig.

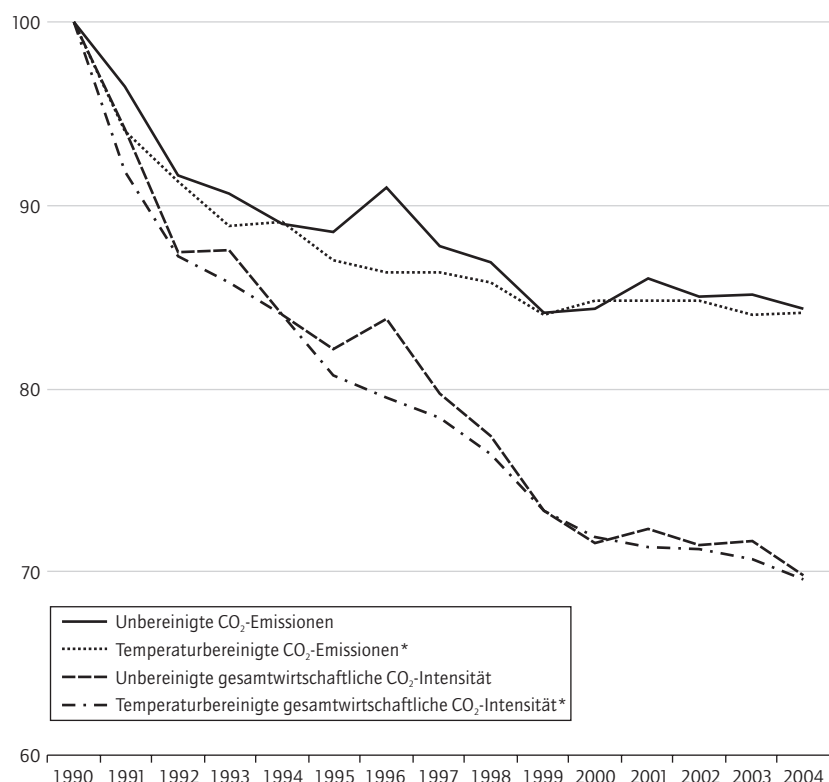
Quellen: AG Energiebilanzen; Umweltbundesamt; Deutscher Wetterdienst; Statistisches Bundesamt; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005

Abbildung 2

CO₂-Emissionen und gesamtwirtschaftliche CO₂-Intensität in Deutschland 1990 bis 2004

1990 = 100



* 2004 zusätzlich bestandsbereinigt.

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

DIW Berlin 2005

Stärker als die absoluten CO₂-Emissionen ist die gesamtwirtschaftliche Emissionsintensität – also das Verhältnis der CO₂-Emissionen zum realen Bruttoinlandsprodukt – zurückgegangen (Tabellen 3 und 4 sowie Abbildung 2): Je Einheit des realen Bruttoinlandsprodukts (in Preisen von 1995) wurden 2004 rund 30 % weniger CO₂ emittiert als 1990; jahresdurchschnittlich bedeutet das für die Periode 1990 bis 2004 temperaturbereinigt einen Rückgang um 2,6 %. Dabei haben sich die Reduktionsraten im Zeitablauf erheblich abgeschwächt: Betrugten sie in der ersten Hälfte der 90er Jahre im Durchschnitt noch 4,1 % pro Jahr, so waren es in der zweiten Hälfte noch 2,3 %, von 2000 bis 2004 aber lediglich 0,8 %.

Um einen Eindruck vom Einfluss der verschiedenen Bestimmungsfaktoren zu gewinnen, wurde untersucht,⁵ in welchem Maße die Veränderungen der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen auf Veränderungen

- der Bevölkerung (demographische Komponente),
- des Bruttoinlandsprodukts je Einwohner (Einkommenskomponente),
- der gesamtwirtschaftlichen Energieintensität (Energieintensitätskomponente),
- des Anteils der CO₂-freien Energieträger (Energemixkomponente) sowie

⁵ Zu der hier verwendeten Methode der Komponentenzersetzung vgl. Jochen Diekmann, Wolfgang Eichhammer, Anja Neubert, Heilwig Rieke, Barbara Schломann und Hans-Joachim Ziesing: Energie-Effizienz-Indikatoren. Statistische Grundlagen, theoretische Fundierung und Orientierungsbasis für die politische Praxis. Heidelberg 1999.

Tabelle 4

Unbereinigte und temperaturbereinigte Entwicklung der Energie- und CO₂-Intensität in Deutschland 1990 bis 2004

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000 ¹	2001 ¹	2002 ¹	2003 ¹	2004 ¹
Bruttoinlandsprodukt (Mrd. Euro in Preisen von 1995)	1 670,8	1 710,8	1 749,1	1 730,1	1 770,7	1 801,3	1 815,1	1 840,4	1 876,4	1 914,8	1 969,5	1 986,0	1 987,6	1 985,2	2 018,2
Energieintensität ² (Terajoule je Mrd. Euro BIP)															
unbereinigt ³	8 921	8 540	8 187	8 271	8 011	7 921	8 124	7 941	7 739	7 480	7 289	7 359	7 207	7 279	7 154
temperaturbereinigt ⁴	9 184	8 575	8 403	8 348	8 252	8 015	7 932	8 052	7 884	7 718	7 563	7 480	7 414	7 410	7 355
CO ₂ -Intensität ⁵ (t CO ₂ je Mill. Euro BIP)															
unbereinigt ³	592	557	518	518	497	486	496	472	458	434	424	428	423	424	413
temperaturbereinigt ⁴	609	560	531	523	512	492	484	478	466	447	438	435	434	431	424
Veränderungen gegenüber 1990 in %															
Bruttoinlandsprodukt	x	2,4	4,7	3,6	6,0	7,8	8,6	10,2	12,3	14,6	17,9	18,9	19,0	18,8	20,8
Primärenergieverbrauch															
unbereinigt ³	x	-2,0	-3,9	-4,0	-4,8	-4,3	-1,1	-2,0	-2,6	-3,9	-3,7	-1,9	-3,9	-3,0	-3,1
temperaturbereinigt ⁴	x	-4,4	-4,2	-5,9	-4,8	-5,9	-6,2	-3,4	-3,6	-3,7	-2,9	-3,2	-4,0	-4,1	-3,3
CO ₂ -Emissionen															
unbereinigt ³	x	-3,6	-8,4	-9,4	-11,0	-11,4	-9,0	-12,2	-13,1	-15,9	-15,6	-14,0	-14,9	-14,9	-15,6
temperaturbereinigt ⁴	x	-5,9	-8,7	-11,2	-10,9	-13,0	-13,6	-13,7	-14,2	-16,0	-15,2	-15,2	-15,2	-16,0	-15,9
Energieintensität ²															
unbereinigt ³	x	-4,3	-8,2	-7,3	-10,2	-11,2	-8,9	-11,0	-13,3	-16,2	-18,3	-17,5	-19,2	-18,4	-19,8
temperaturbereinigt ⁴	x	-6,6	-8,5	-9,1	-10,1	-12,7	-13,6	-12,3	-14,2	-16,0	-17,6	-18,6	-19,3	-19,3	-19,9
CO ₂ -Intensität ⁵															
unbereinigt ³	x	-5,8	-12,5	-12,5	-16,0	-17,8	-16,2	-20,3	-22,6	-26,6	-28,4	-27,7	-28,5	-28,4	-30,1
temperaturbereinigt ⁴	x	-8,1	-12,8	-14,2	-16,0	-19,3	-20,5	-21,6	-23,6	-26,7	-28,1	-28,7	-28,7	-29,3	-30,4
Veränderungen gegenüber dem Vorjahr in %															
Bruttoinlandsprodukt	x	2,4	2,2	-1,1	2,3	1,7	0,8	1,4	2,0	2,0	2,9	0,8	0,1	-0,1	1,7
Primärenergieverbrauch															
unbereinigt ³	x	-2,0	-2,0	-0,1	-0,9	0,6	3,3	-0,9	-0,6	-1,4	0,2	1,8	-2,0	0,9	-0,1
temperaturbereinigt ⁴	x	-4,4	0,2	-1,7	1,2	-1,2	-0,3	2,9	-0,2	-0,1	0,8	-0,3	-0,8	-0,2	0,9
CO ₂ -Emissionen															
unbereinigt ³	x	-3,6	-5,0	-1,1	-1,8	-0,5	2,7	-3,5	-1,0	-3,3	0,4	1,9	-1,1	0,1	-0,9
temperaturbereinigt ⁴	x	-5,9	-3,0	-2,7	0,2	-2,3	-0,7	0,0	-0,6	-2,1	0,9	0,0	0,0	-0,9	0,1
Energieintensität ²															
unbereinigt ³	x	-4,3	-4,1	1,0	-3,1	-1,1	2,6	-2,3	-2,5	-3,3	-2,6	1,0	-2,1	1,0	-1,7
temperaturbereinigt ⁴	x	-6,6	-2,0	-0,7	-1,1	-2,9	-1,0	1,5	-2,1	-2,1	-2,0	-1,1	-0,9	-0,1	-0,7
CO ₂ -Intensität ⁵															
unbereinigt ³	x	-5,8	-7,1	0,0	-4,0	-2,2	2,0	-4,9	-2,9	-5,2	-2,4	1,0	-1,2	0,2	-2,5
temperaturbereinigt ⁴	x	-8,1	-5,1	-1,6	-2,1	-4,0	-1,5	-1,4	-2,5	-4,0	-1,9	-0,8	-0,1	-0,8	-1,5

¹ Vorläufige Angaben.² Primärenergieverbrauch je Einheit Bruttoinlandsprodukt (BIP).³ Ohne Berücksichtigung von Temperatur- und (2004) Lagerbestandseffekten.⁴ Einschließlich Lagerbestandseffekten im Jahre 2004.⁵ CO₂-Emissionen je BIP-Einheit.

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

DIW Berlin 2005

- des durchschnittlichen CO₂-Gehalts der verbrauchten fossilen Energieträger (CO₂-Gehalt-Komponente)

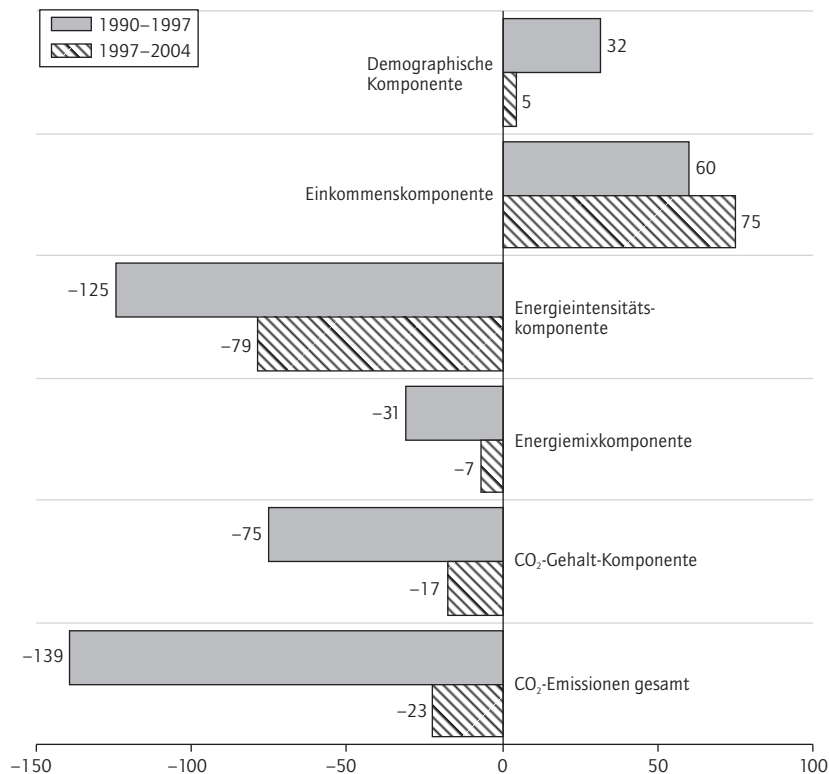
zurückgeführt werden können.

Dabei wird zwischen zwei gleich langen Perioden – 1990 bis 1997 sowie 1997 bis 2004 – unterschieden. Zwar zeigt sich, dass die emissionssteigernden Effekte des höheren Bruttoinlandsprodukts je Einwohner und der gewachsenen Bevölkerungszahl in beiden Zeiträumen durch die emissionsreduzierenden Wirkungen der gesunkenen Energieintensität sowie des geringeren CO₂-Gehalts der fossilen Energieträger und des gestiegenen Anteils

emissionsfreier Energieträger mehr als ausgeglichen werden konnten (Abbildung 3). Bei einem Vergleich der beiden Perioden wird allerdings deutlich, dass sich der emissionsmindernde Einfluss der Energieintensität ebenso wie derjenige des Energiemix und des CO₂-Gehalts erheblich abgeschwächt haben. Hatte die sinkende Energieintensität von 1990 bis 1997 für sich genommen noch eine Emissionsminderung um 125 Mill. t bewirkt, so waren es von 1997 bis 2004 lediglich 79 Mill. t; beim mittleren CO₂-Gehalt des Primärenergieverbrauchs insgesamt stand einem Rückgang um 75 Mill. t (1990 bis 1997) nur noch ein solcher um 17 Mill. t (1997 bis 2004) gegenüber. Trug Anfang der 90er Jahre der abrupte Wandel der Energieträgerstruktur ins-

Abbildung 3

Energiebedingte CO₂-Emissionen¹ in Deutschland nach Einflussfaktoren

Veränderungen in Mill. t CO₂¹ Temperaturbereinigte und (2004) bestandsbereinigte Werte.

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

DIW Berlin 2005

besondere zu Lasten der (emissionsintensiven) Braunkohle zu dem damaligen kräftigen Emissionsrückgang bei, so hat sich diese Tendenz in den letzten Jahren erheblich abgeschwächt, teilweise sogar umgekehrt. Vergleichsweise kontinuierlich hat sich von 1990 bis 2004 der Anteil der emissionsfreien Energieträger am Primärenergieverbrauch erhöht; dabei ist er von knapp 12 % auf reichlich 15 % gestiegen. Hier spielt zwar die Kernenergie nach wie vor die größte Rolle, doch hat der Beitrag der erneuerbaren Energieträger – insbesondere derjenige der Windenergie sowie der Biomasse (vor allem Brennholz) – deutlich zugenommen.

Den größten Beitrag zur Emissionsminderung leistete fast immer die sinkende Energieintensität. Der emissionserhöhende Einfluss einer steigenden Bevölkerungszahl, der Anfang der 90er Jahre noch deutlich zu Buche schlug, ist inzwischen weitgehend zum Stillstand gekommen. Dagegen war in beinahe allen Jahren das gesamtwirtschaftliche Pro-Kopf-Einkommen die wichtigste emissionssteigernde Komponente. Je Einwohner sind die

bereinigten energiebedingten CO₂-Emissionen in den 90er Jahren zunächst rasch – von 12,8 t CO₂ im Jahre 1990 auf 10,8 t CO₂ im Jahre 1995 –, danach jedoch nur noch leicht gefallen (2004: 10,4 t CO₂). Die CO₂-Emissionen pro Kopf sind damit in Deutschland noch immer mehr als zweieinhalbmal so hoch wie im weltweiten Durchschnitt, auch wenn dies nur etwa die Hälfte dessen ist, was in den USA pro Kopf emittiert wird.

Sektorale Entwicklung⁶

Die sektorale Struktur der energiebedingten CO₂-Emissionen hat sich in den 90er Jahren erheblich verändert (Tabelle 5). Im Jahre 2003 war der Energiesektor mit einem Anteil von reichlich 45 % an den gesamten CO₂-Emissionen (einschließlich der Emissionen aus Industrieprozessen) nach wie vor der mit weitem Abstand größte Emittent. Es folgte der Verkehr mit nahezu einem Fünftel deutlich vor den privaten Haushalten (14 %), der Industrie (gut 12 %) und dem Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen mit 7 %.

Den größten absoluten Rückgang der CO₂-Emissionen gegenüber dem Basisjahr 1990 wies die Industrie mit rund 62 Mill. t (–40,2 %) auf, gefolgt vom Energiesektor mit einem Minus von knapp 57 Mill. t (–12,8 %) und dem Bereich Handel, Gewerbe, Dienstleistungen mit etwa 30 Mill. t (–33,5 %); die privaten Haushalte emittierten im Jahre 2003 etwa 7 Mill. t weniger als 1990 (–5,3 %).

Bei den privaten Haushalten macht sich der Temperatureinfluss aufgrund des dominierenden Gewichts des Heizenergieverbrauchs besonders stark bemerkbar. So waren die unbereinigten CO₂-Emissionen im Jahre 2003 zwar um rund 14 % niedriger als in dem besonders kalten Jahr 1996, temperaturbereinigt errechnet sich dagegen ein nur um rund 1 % niedrigerer Wert; im Vergleich zu 1990 ergibt sich für die temperaturbereinigten Werte mit rund 8 % ein stärkerer Rückgang als bei den unbereinigten Emissionen (–5 %). Auch im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen entspricht dem unbereinigten Rückgang von 1996 bis 2003 um fast ein Viertel eine temperaturbereinigte Reduktion um lediglich 17 %; über die gesamte Periode 1990 bis 2003 fallen die Abweichungen dagegen kaum ins Gewicht (Abbildung 4).

Bemerkenswert erscheint die Entwicklung der verkehrsbedingten Emissionen, die sich von 1990 bis

⁶ Die im Folgenden dargestellte Entwicklung bezieht sich grundsätzlich auf den Zeitraum 1990 bis 2003 – für aktuellere Angaben fehlen noch Energieverbrauchsdaten nach Sektoren – sowie auf die unbereinigten Emissionswerte, wobei die sektorale Gliederung der Systematik der deutschen Energiebilanzen folgt.

Tabelle 5

CO₂-Emissionen in Deutschland 1990 bis 2003 nach Sektoren in der Gliederung der Energiebilanz

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000 ¹	2001 ¹	2002 ¹	2003 ¹
Unbereinigte CO₂-Emissionen in Mill. t														
Energiesektor	441,6	427,9	402,9	390,5	387,5	379,2	382,4	364,2	366,8	351,6	364,0	368,9	378,1	385,1
Kraftwerke	356,2	351,2	334,9	326,3	325,5	322,1	323,7	311,7	315,5	305,1	311,5	315,6	326,1	334,1
Heizkraftwerke/Fernheizwerke und übrige Umwandlungsbereiche	85,4	76,6	68,0	64,2	62,0	57,1	58,7	52,5	51,3	46,5	52,5	53,3	52,0	51,1
Übriger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, verarbeitendes Gewerbe	169,3	146,5	136,1	126,7	128,2	126,7	123,4	123,6	117,6	115,6	116,3	113,9	111,3	107,3
Verkehr (national) ²	158,1	161,5	167,8	172,5	168,9	172,5	172,6	173,1	176,4	181,9	178,3	174,6	172,5	166,5
Schienenverkehr	2,9	2,6	2,6	2,6	2,4	2,3	2,3	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	1,6
Straßenverkehr	150,3	154,0	160,0	164,5	160,9	165,0	165,0	165,9	169,4	174,9	171,1	167,7	165,9	159,8
Luftverkehr (national)	2,9	2,8	3,1	3,2	3,3	3,5	3,6	3,8	3,9	4,2	4,4	4,2	4,2	4,3
Küsten- und Binnenschifffahrt	2,0	2,1	2,2	2,3	2,2	1,7	1,6	1,3	1,2	0,9	0,9	0,8	0,7	0,8
Haushalte	129,3	131,5	123,5	134,0	128,4	129,2	142,5	138,4	132,0	119,9	116,8	131,2	120,1	122,4
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen ³	90,6	86,3	75,4	72,4	67,4	68,5	79,2	68,8	66,8	62,6	59,2	61,8	59,1	60,3
Summe energiebedingte Emissionen	988,9	953,6	905,6	896,1	880,4	876,1	900,0	868,1	859,6	831,6	834,6	850,4	841,1	841,7
Prozessbedingte Emissionen	26,2	23,3	23,9	24,0	25,3	26,2	24,9	25,4	25,6	25,8	25,5	23,5	22,8	23,7
Insgesamt	1 015,0	976,9	929,5	920,0	905,6	902,2	924,9	893,5	885,2	857,4	860,1	873,9	863,9	865,4
Struktur der CO₂-Emissionen in %														
Energiesektor	43,5	43,8	43,3	42,4	42,8	42,0	41,3	40,8	41,4	41,0	42,3	42,2	43,8	44,5
Kraftwerke	35,1	36,0	36,0	35,5	35,9	35,7	35,0	34,9	35,6	35,6	36,2	36,1	37,7	38,6
Heizkraftwerke/Fernheizwerke und übrige Umwandlungsbereiche	8,4	7,8	7,3	7,0	6,8	6,3	6,3	5,9	5,8	5,4	6,1	6,1	6,0	5,9
Übriger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, verarbeitendes Gewerbe	16,7	15,0	14,6	13,8	14,2	14,0	13,3	13,8	13,3	13,5	13,5	13,0	12,9	12,4
Verkehr (national) ²	15,6	16,5	18,0	18,7	18,6	19,1	18,7	19,4	19,9	21,2	20,7	20,0	20,0	19,2
Schienenverkehr	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Straßenverkehr	14,8	15,8	17,2	17,9	17,8	18,3	17,8	18,6	19,1	20,4	19,9	19,2	19,2	18,5
Luftverkehr (national)	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Küsten- und Binnenschifffahrt	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Haushalte	12,7	13,5	13,3	14,6	14,2	14,3	15,4	15,5	14,9	14,0	13,6	15,0	13,9	14,2
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen ³	8,9	8,8	8,1	7,9	7,4	7,6	8,6	7,7	7,5	7,3	6,9	7,1	6,8	7,0
Summe energiebedingte Emissionen	97,4	97,6	97,4	97,4	97,2	97,1	97,3	97,2	97,1	97,0	97,0	97,3	97,4	97,3
Prozessbedingte Emissionen	2,6	2,4	2,6	2,6	2,8	2,9	2,7	2,8	2,9	3,0	3,0	2,7	2,6	2,7
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	100,0	100,0
Veränderungen der CO₂-Emissionen gegenüber dem Vorjahr in %														
Energiesektor	x	-3,1	-5,8	-3,1	-0,8	-2,1	0,8	-4,8	0,7	-4,1	3,5	1,4	2,5	1,9
Kraftwerke	x	-1,4	-4,6	-2,6	-0,2	-1,0	0,5	-3,7	1,2	-3,3	2,1	1,3	3,3	2,5
Heizkraftwerke/Fernheizwerke und übrige Umwandlungsbereiche	x	-10,3	-11,3	-5,5	-3,5	-8,0	2,9	-10,6	-2,4	-9,2	12,8	1,6	-2,4	-1,9
Übriger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, verarbeitendes Gewerbe	x	-13,5	-7,1	-6,9	1,2	-1,2	-2,6	0,2	-4,8	-1,7	0,6	-2,1	-2,3	-3,6
Verkehr (national) ²	x	2,2	3,9	2,8	-2,1	2,2	0,0	0,3	1,9	3,1	-2,0	-2,1	-1,2	-3,5
Schienenverkehr	x	-10,1	-1,3	0,2	-6,8	-3,1	0,4	-7,5	-5,7	-5,5	1,1	-7,4	-6,4	-3,8
Straßenverkehr	x	2,5	3,8	2,8	-2,1	2,5	0,0	0,6	2,1	3,2	-2,2	-2,0	-1,1	-3,7
Luftverkehr (national)	x	-1,9	7,3	5,7	3,9	3,6	4,7	3,9	2,8	7,3	4,5	-2,4	-1,0	2,0
Küsten- und Binnenschifffahrt	x	1,0	6,7	2,2	-2,3	-21,0	-8,1	-20,9	-8,4	-18,5	-7,3	-3,6	-12,8	4,3
Haushalte	x	1,7	-6,1	8,5	-4,2	0,6	10,3	-2,9	-4,6	-9,2	-2,6	12,3	-8,5	2,0
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen ³	x	-4,8	-12,6	-4,0	-6,9	1,6	15,6	-13,1	-2,9	-6,3	-5,4	4,3	-4,3	2,0
Summe energiebedingte Emissionen	x	-3,6	-5,0	-1,1	-1,8	-0,5	2,7	-3,5	-1,0	-3,3	0,4	1,9	-1,1	0,1
Prozessbedingte Emissionen	x	-11,0	2,4	0,5	5,4	3,5	-4,8	2,2	0,4	0,9	-1,1	-7,8	-3,1	4,0
Insgesamt	x	-3,8	-4,9	-1,0	-1,6	-0,4	2,5	-3,4	-0,9	-3,1	0,3	1,6	-1,1	0,2
Veränderungen der CO₂-Emissionen gegenüber 1990 in %														
Energiesektor	x	-3,1	-8,8	-11,6	-12,3	-14,1	-13,4	-17,5	-16,9	-20,4	-17,6	-16,5	-14,4	-12,8
Kraftwerke	x	-1,4	-6,0	-8,4	-8,6	-9,6	-9,1	-12,5	-11,4	-14,3	-12,5	-11,4	-8,5	-6,2
Heizkraftwerke/Fernheizwerke und übrige Umwandlungsbereiche	x	-10,3	-20,4	-24,8	-27,4	-33,2	-31,3	-38,5	-40,0	-45,5	-38,6	-37,6	-39,1	-40,2
Übriger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, verarbeitendes Gewerbe	x	-13,5	-19,6	-25,2	-24,3	-25,2	-27,1	-27,0	-30,5	-31,7	-31,3	-32,7	-34,3	-36,6
Verkehr (national) ²	x	2,2	6,1	9,1	6,8	9,1	9,2	9,5	11,6	15,1	12,8	10,4	9,1	5,3
Schienenverkehr	x	-10,1	-11,3	-11,1	-17,2	-19,8	-19,5	-25,5	-29,7	-33,6	-32,9	-37,8	-41,8	-44,0
Straßenverkehr	x	2,5	6,4	9,5	7,1	9,8	9,8	10,4	12,7	16,4	13,9	11,6	10,4	6,4
Luftverkehr (national)	x	-1,9	5,3	11,2	15,6	19,8	25,4	30,3	33,9	43,7	50,2	46,7	45,1	48,0
Küsten- und Binnenschifffahrt	x	1,0	7,8	10,1	7,6	-14,9	-21,9	-38,2	-43,4	-53,8	-57,2	-58,7	-64,0	-62,5
Haushalte	x	1,7	-4,5	3,7	-0,7	-0,1	10,2	7,0	2,1	-7,2	-9,6	1,5	-7,1	-5,3
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen ³	x	-4,8	-16,8	-20,1	-25,6	-24,4	-12,6	-24,1	-26,3	-30,9	-34,7	-31,8	-34,8	-33,5
Summe energiebedingte Emissionen	x	-3,6	-8,4	-9,4	-11,0	-11,4	-9,0	-12,2	-13,1	-15,9	-15,6	-14,0	-14,9	-14,9
Prozessbedingte Emissionen	x	-11,0	-8,8	-8,4	-3,5	-0,1	-4,8	-2,8	-2,4	-1,5	-2,6	-10,2	-13,0	-9,5
Insgesamt	x	-3,8	-8,4	-9,4	-10,8	-11,1	-8,9	-12,0	-12,8	-15,5	-15,3	-13,9	-14,9	-14,7

Tabelle 5 (Fortsetzung)

CO₂-Emissionen in Deutschland 1990 bis 2003 nach Sektoren in der Gliederung der Energiebilanz

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000 ¹	2001 ¹	2002 ¹	2003 ¹
<i>Nachrichtlich:</i>														
Temperaturbereinigte CO₂-Emissionen in Mill. t														
Haushalte	141,9	133,2	134,1	137,9	141,0	134,0	132,0	145,5	140,9	133,7	133,7	139,1	132,9	130,5
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	96,8	87,0	79,6	73,7	71,6	70,1	75,3	71,0	69,5	67,0	64,4	64,1	63,0	62,7
Veränderungen der CO₂-Emissionen gegenüber dem Vorjahr in %														
Haushalte	x	-6,2	0,7	2,8	2,2	-4,9	-1,5	10,2	-3,2	-5,1	0,0	4,1	-4,4	-1,9
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	x	-10,1	-8,5	-7,4	-2,8	-2,1	7,4	-5,7	-2,1	-3,6	-4,0	-0,4	-1,7	-0,4
Veränderungen der CO₂-Emissionen gegenüber 1990 in %														
Haushalte	x	-6,2	-5,5	-2,8	-0,7	-5,6	-7,0	2,5	-0,8	-5,8	-5,8	-2,0	-6,3	-8,1
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	x	-10,1	-17,7	-23,8	-26,0	-27,5	-22,2	-26,7	-28,2	-30,8	-33,5	-33,8	-34,9	-35,2

¹ Vorläufige Angaben.³ Einschließlich militärischer Dienststellen.² Ohne internationalen Luftverkehr (schätzungsweise 80 % des gesamten im Inland vertankten Treibstoffverbrauchs im Luftverkehr).

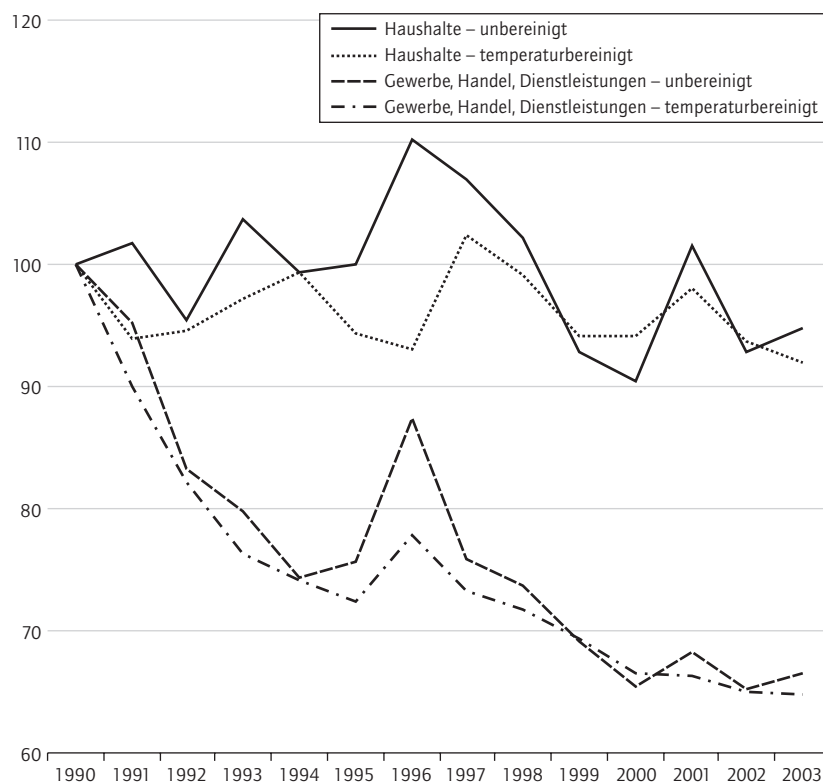
Quellen: Umweltbundesamt, Nationales Emissionsinventar 2005; Öko-Institut; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005

1999 um rund 15 % auf ein Niveau von knapp 182 Mill. t CO₂ erhöht hatten. Bis 2003 haben sich die Emissionen aus einer Reihe von Gründen⁷ dagegen kontinuierlich um 8,5 % auf 166,5 Mill. t vermin-

dert. Allerdings kam es im Jahre 2004 wieder zu einem, wenn auch mit 0,8 Mill. t nur leichten, Anstieg. Insgesamt ist festzustellen, dass die privaten Haushalte wie der Verkehr bisher einen gegenüber allen anderen Sektoren nur vergleichsweise geringen Beitrag zur Emissionsminderung geleistet haben.

Abbildung 4

Unbereinigte und temperaturbereinigte CO₂-Emissionen der privaten Haushalte sowie im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
 1990 = 100


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

DIW Berlin 2005

Treibhausgasemissionen

Kohlendioxid (CO₂) ist zwar mit einem Anteil von rund 85 % das mit Abstand wichtigste Treibhausgas, doch beziehen sich die mit dem Kyoto-Protokoll eingegangenen internationalen Verpflichtungen zur Emissionsminderung auf ein Bündel von sechs Treibhausgasen, zu denen neben dem CO₂ auch Methan (CH₄), Lachgas (N₂O) sowie teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFC), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und Schwefelhexafluorid (SF₆) gehören. Zusammengenommen wurden die Emissionen dieser sechs Treibhausgase von 1990 bis 2003 um 18,5 % vermindert, wobei der gegenüber den CO₂-Emissionen stärkere Rückgang vor allem auf die Veränderungen der Methanemissionen (1990 bis 2003: -43 %) zurückzuführen ist; mit Ausnahme von HFC, bei dem es einen kräftigen Anstieg gab, sind bei den übrigen Gasen ebenfalls – wenn auch quantitativ weniger bedeutsame – Emissionsminderungen festzustellen.

Dem im Rahmen des europäischen „Lastenausgleichs“ zugesagten Ziel, die Treibhausgasemissionen bis 2008/2012 um 21 % zu reduzieren, ist

⁷ Vgl. dazu auch Jutta Kloas, Hartmut Kuhfeld und Uwe Kunert: Straßenverkehr: Eher Ausweichreaktionen auf hohe Kraftstoffpreise als Verringerung der Fahrleistungen. In: Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 41 / 2004.

Tabelle 6

Treibhausgasemissionen in Deutschland 1990 bis 2003 nach Gasen

	Basisjahr (1990/ 1995) ¹	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000 ²	2001 ²	2002 ²	2003 ²
Treibhausgasemissionen in Mill. t CO₂-Äquivalenten														
CO ₂ -Emissionen ³	1 015,0	976,9	929,5	920,0	905,6	902,2	924,9	893,5	885,2	857,4	860,1	873,9	863,9	865,4
Methan (CH ₄)	132,1	121,1	117,4	112,8	108,7	104,9	100,5	97,2	91,9	88,4	82,9	79,3	76,5	75,2
Lachgas (N ₂ O)	86,4	82,8	84,2	80,8	81,1	80,9	82,2	79,0	65,8	62,0	62,2	62,5	61,8	63,7
HFC	6,4	3,5	3,7	5,0	5,2	6,4	5,8	6,4	7,0	7,3	6,6	8,1	8,2	8,2
PFC	1,8	2,4	2,1	2,0	1,6	1,8	1,7	1,4	1,5	1,2	0,8	0,7	0,8	0,8
SF ₆	6,6	4,3	4,9	5,4	5,8	6,6	6,4	6,3	6,0	4,6	4,0	3,3	4,2	4,2
Summe Nicht-CO ₂ -Emissionen	233,2	214,1	212,3	206,0	202,4	200,6	196,5	190,2	172,2	163,6	156,5	154,0	151,5	152,1
Alle Treibhausgase³	1 248,3	1 191,0	1 141,7	1 126,1	1 108,0	1 102,8	1 121,5	1 083,7	1 057,4	1 021,0	1 016,6	1 027,8	1 015,4	1 017,5
Struktur der Treibhausgasemissionen in %														
CO ₂ -Emissionen ³	81,3	82,0	81,4	81,7	81,7	81,8	82,5	82,5	83,7	84,0	84,6	85,0	85,1	85,0
Methan (CH ₄)	10,6	10,2	10,3	10,0	9,8	9,5	9,0	9,0	8,7	8,7	8,2	7,7	7,5	7,4
Lachgas (N ₂ O)	6,9	6,9	7,4	7,2	7,3	7,3	7,3	7,3	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	6,3
HFC	0,5	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8
PFC	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
SF ₆	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,3	0,4	0,4
Summe Nicht-CO ₂ -Emissionen	18,7	18,0	18,6	18,3	18,3	18,2	17,5	17,5	16,3	16,0	15,4	15,0	14,9	15,0
Alle Treibhausgase³	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Veränderungen der Treibhausgasemissionen gegenüber dem Vorjahr in %														
CO ₂ -Emissionen ³	x	-3,8	-4,9	-1,0	-1,6	-0,4	2,5	-3,4	-0,9	-3,1	0,3	1,6	-1,1	0,2
Methan (CH ₄)	x	-8,3	-3,0	-3,9	-3,7	-3,5	-4,2	-3,3	-5,5	-3,7	-6,3	-4,3	-3,6	-1,6
Lachgas (N ₂ O)	x	-4,2	1,7	-4,0	0,4	-0,3	1,6	-3,9	-16,6	-5,8	0,3	0,5	-1,1	3,1
HFC	x	x	x	x	x	x	-9,3	10,2	9,8	4,3	-8,9	22,6	1,4	0,0
PFC	x	x	x	x	x	x	-2,0	-20,1	7,6	-15,8	-36,7	-8,5	8,7	0,0
SF ₆	x	x	x	x	x	x	-4,1	-1,3	-3,8	-23,7	-12,8	-17,2	26,2	0,0
Summe Nicht-CO ₂ -Emissionen	x	x	x	x	x	x	-2,0	-3,3	-9,4	-5,0	-4,3	-1,6	-1,6	0,4
Alle Treibhausgase³	x	-4,6	-4,1	-1,4	-1,6	-0,5	1,7	-3,4	-2,4	-3,4	-0,4	1,1	-1,2	0,2
Veränderungen der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990¹ in %														
CO ₂ -Emissionen ³	x	-3,8	-8,4	-9,4	-10,8	-11,1	-8,9	-12,0	-12,8	-15,5	-15,3	-13,9	-14,9	-14,7
Methan (CH ₄)	x	-8,3	-11,1	-14,6	-17,7	-20,6	-23,9	-26,4	-30,5	-33,0	-37,2	-40,0	-42,1	-43,1
Lachgas (N ₂ O)	x	-4,2	-2,6	-6,4	-6,1	-6,4	-4,9	-8,6	-23,8	-28,2	-28,0	-27,7	-28,5	-26,3
HFC	x	x	x	x	x	0,0	-9,3	-0,1	9,7	14,5	4,2	27,8	29,7	29,7
PFC	x	x	x	x	x	0,0	-2,0	-21,7	-15,8	-29,1	-55,1	-58,9	-55,3	-55,3
SF ₆	x	x	x	x	x	0,0	-4,1	-5,4	-9,0	-30,6	-39,4	-49,9	-36,7	-36,7
Summe Nicht-CO ₂ -Emissionen	x	x	x	x	x	-14,0	-15,7	-18,5	-26,2	-29,9	-32,9	-34,0	-35,1	-34,8
Alle Treibhausgase³	x	-4,6	-8,5	-9,8	-11,2	-11,7	-10,2	-13,2	-15,3	-18,2	-18,6	-17,7	-18,7	-18,5

¹ Basisjahr: 1990 für CO₂, CH₄ und N₂O; 1995 für HFC, PFC und SF₆.² Vorläufige Angaben.³ Ohne Veränderungen der Landnutzung und Forstwirtschaft.

Quellen: Umweltbundesamt, Nationales Emissionsinventar 2005; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005

Deutschland schon vergleichsweise nahe. Notwendig ist gegenüber 2003 eine weitere Reduktion um rund 3 % oder um gut 31 Mill. t CO₂-Äquivalente, das sind 4,5 Mill. t im Jahresdurchschnitt. Legt man die temperatur- und lagerbestandsbereinigten CO₂-Werte für 2003 zugrunde, so vergrößert sich die „Lücke“ auf rund 45 Mill. t CO₂-Äquivalente; gegenüber dem bereinigten Wert für 2003 müssten die Emissionen also noch um fast 4,5 % gesenkt werden. Folgt man vorliegenden Schätzungen über die künftige Entwicklung der

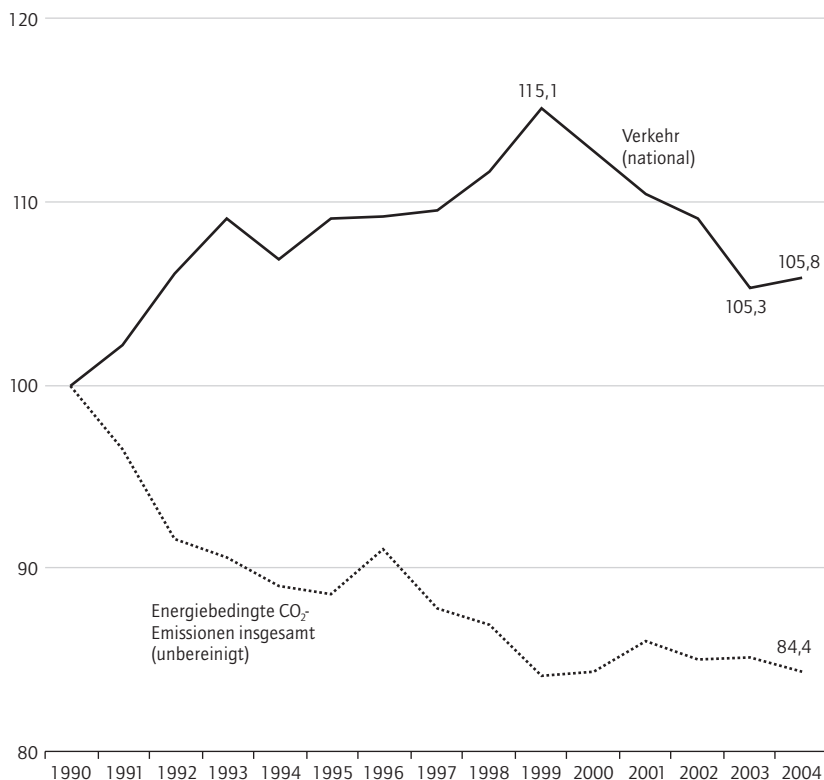
Treibhausgasemissionen, so ist zu befürchten, dass ohne zusätzliche Klimaschutzpolitische Maßnahmen selbst diese Lücke nicht vollständig geschlossen werden wird. Vielmehr wird erwartet, dass im Jahre 2010 noch immer eine Differenz von einem Prozentpunkt verbleibt.⁸

⁸ Vgl. dazu Peter Markewitz und Hans-Joachim Ziesing (Hrsg.): Politik-szenarien für den Klimaschutz. Langfristszenarien und Handlungsempfehlungen ab 2012 (Politik-szenarien III). Untersuchungen im Auftrag des Umweltbundesamtes. In: Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Umwelt, Bd. 50, Tabelle 3.11-2, S. 278.

Abbildung 5

Verkehrsbedingte und gesamte energiebedingte CO₂-Emissionen (unbereinigt) in Deutschland 1990 bis 2004

1990 = 100



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

DIW Berlin 2005

Dabei wäre das inzwischen für die Periode 2005 bis 2007 eingeführte Instrument des Handels mit Emissionszertifikaten grundsätzlich geeignet, die im Kyoto-Protokoll vereinbarte Verpflichtung zu erreichen. Allerdings sind die im Zuteilungsgesetz 2007 schon heute für die Periode 2008 bis 2012 vorgezeichneten Emissionsziele für die am Emissionshandel beteiligten Sektoren – vornehmlich die Energiewirtschaft und die Industrie – noch vergleichsweise großzügig, und für die nicht am Emissionshandel teilnehmenden Sektoren – das sind vor allem der Verkehr und die privaten Haushalte – stehen die zur Umsetzung der vorgegebenen Emissionsziele vorgesehenen Maßnahmen noch aus.⁹ Gerade in diesen beiden vom Emissionshandel

nicht betroffenen Sektoren existieren nach den meisten Untersuchungen allerdings noch erhebliche Emissionsminderungspotentiale, die es auszuschöpfen gilt. Es wird auf die konkrete Ausgestaltung des bis Juni 2006 vorzulegenden nationalen Allokationsplanes ankommen, ob die verbindlichen Ziele für 2008/2012 tatsächlich erfüllt werden können.

Fazit

Die energiebedingten CO₂-Emissionen in Deutschland waren im Jahre 2004 temperatur- und lagerbestandsbereinigt um knapp 16 % niedriger als 1990. Allerdings hat sich im Verlauf der 90er Jahre der Emissionsrückgang beträchtlich abgeschwächt. Das ursprüngliche Ziel, die CO₂-Emissionen bis 2005 gegenüber 1990 um 25 % zu senken, wird verfehlt; dazu müsste das derzeitige Niveau der Emissionen noch um mehr als 100 Mill. t. reduziert werden. Angesichts der faktischen Unerreichbarkeit ist das Ziel inzwischen aufgegeben worden.

Nun muss es aber darum gehen, wenigstens das weniger ambitionierte, aber völkerrechtsverbindlich eingegangene Ziel einer Minderung der Treibhausgasemissionen bis 2008/2012 um 21 % zu erreichen. Der Abstand dazu ist nach dem bisherigen Rückgang von 18,5 % zwar vergleichsweise gering, ist aber in den letzten Jahren kaum kleiner geworden. Daher bedarf es angesichts der in den vergangenen Jahren kaum noch erkennbaren Minderungstendenzen bei den CO₂- wie den Treibhausgasemissionen insgesamt einer Intensivierung der Klimaschutzpolitischen Anstrengungen, um die Verwirklichung dieses Ziels auch gewährleisten zu können. Im Übrigen darf darüber hinaus nicht in Vergessenheit geraten, dass die Treibhausgasemissionen über 2012 hinaus noch wesentlich stärker reduziert werden müssen, um den befürchteten katastrophalen Wirkungen des Klimawandels adäquat zu begegnen.

⁹ Vgl. Gesetz über den nationalen Zuteilungsplan für Treibhausgas-Emissionsberechtigungen in der Zuteilungsperiode 2005 bis 2007 (Zuteilungsgesetz 2007 – ZuG 2007); hier insbesondere § 4, in dem die nationalen Emissionsziele nicht nur für die Periode 2005 bis 2007, sondern zugleich auch für die folgende Periode 2008 bis 2012 – wenn auch mit einem Prüfungsvorbehalt – vorgegeben werden.

Aus den Veröffentlichungen des DIW Berlin

Diskussionspapiere

Erscheinen seit 1989

Nr. 464

Buyer Power and Supplier Incentives

Von Roman Inderst und Christian Wey

Januar 2005

Nr. 465

Entrepreneurial Overconfidence: Evidence from a C.A.R.T. Approach

Von Philipp Köllinger, Maria Minniti und Christian Schade

Januar 2005

Nr. 466

Unterschiede im Freizeitverhalten: Ausdruck sozialer Ungleichheitsstrukturen oder Ergebnis individualisierter Lebensführung?

Von Bettina Isengard

Januar 2005

Nr. 467

EUROMOD and the Development of EU Social Policy?

Von Anthony Barnes Atkinson

Januar 2005

Nr. 468

Entwicklung der Kriminalitätseinstellungen in Deutschland: Eine Zeitreihenanalyse anhand allgemeiner Bevölkerungsumfragen

Von Jörg Dittmann

Januar 2005

Nr. 469

Relationship Banking and SMEs: A Theoretical Analysis

Von Timo Baas und Mechthild Schrooten

Januar 2005

Nr. 470

The Excess Demand for Subsidized Child Care in Germany

Von Katharina Wrohlich

Januar 2005

Nr. 471

Estimating and Forecasting Aggregate Productivity Growth Trends in the US and Germany

Von Georg Erber und Ulrich Fritsche

Januar 2005

Nr. 472

Labor Market Effects of the German Tax Reform 2000

Von Peter Haan und Viktor Steiner

Februar 2005

Die Volltextversionen der Diskussionspapiere liegen von 1998 an komplett als pdf-Dateien vor und können von der entsprechenden Website des DIW Berlin heruntergeladen werden (www.diw.de/deutsch/produkte/publikationen/diskussionspapiere).



Hinweis auf eine neue Veröffentlichungsreihe des DIW Berlin

In unserer neuen Online-Veröffentlichungsreihe sind seit Januar 2005 folgende *Weekly Reports* erschienen:

- 1/2005
Economic Trends 2005/2006
Arbeitskreis Konjunktur
- 2/2005
The Economic Costs of Climate Change
Claudia Kemfert
- 3/2005
Unjust Divergence in Earnings in Germany?
Stefan Liebig, Jürgen Schupp
- 4/2005
Women Managers: Enormous Deficit in Large Companies and Employer's Associations
Elke Holst
- 5/2005
Above-Average Rise in Immigrant Poverty: Poverty Often Concomitant With Other Types of Deprivation
Ingrid Tucci, Gert G. Wagner

Via Online-Shop kann der einzelne Bericht zum Preis von 10 Euro erworben werden. Der Preis für ein Jahresabonnement beträgt 300 Euro.

Weitere Informationen finden Sie unter
www.diw.de/deutsch/produkte/publikationen/weeklyreport/jahrgang05/index.jsp

Impressum

DIW Berlin
Königin-Luise-Str. 5
14195 Berlin

Herausgeber

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann (Präsident)
Prof. Dr. Georg Meran (Vizepräsident)
Dr. Tilman Brück
Dörte Höppner
Prof. Dr. Claudia Kemfert
Dr. Bernhard Seidel
Prof. Dr. Viktor Steiner
Prof. Dr. Alfred Steinherr
Prof. Dr. Gert G. Wagner
Prof. Axel Werwatz, Ph. D.
Prof. Dr. Christian Wey

Redaktion

Dr. habil. Björn Frank
Dr. Elke Holst
Jochen Schmidt
Dr. Mechthild Schrooten

Pressestelle

Renate Bogdanovic
Tel. +49 - 30 - 897 89-249
presse@diw.de

Vertrieb

DIW Berlin Leserservice
Postfach 74
77649 Offenburg
leserservice@diw.de
Tel. 01805 - 19 88 88 *dtms/12 Cent/min.

Bezugspreis

Jahrgang Euro 180,-
Einzelheft Euro 7,-
(jeweils inkl. Mehrwertsteuer und Versandkosten)
Abbestellungen von Abonnements
spätestens 6 Wochen vor Jahresende

ISSN 0012-1304

Bestellung unter leserservice@diw.de

Konzept und Gestaltung

kognito, Berlin

Satz

Wissenschaftlicher Text-Dienst (WTD), Berlin

Druck

Druckerei Conrad GmbH
Oranienburger Str. 172
13437 Berlin