

Ziesing, Hans-Joachim

Article

Weltweite CO₂-Emissionen auf neuem Höchststand

DIW Wochenbericht

Provided in Cooperation with:

German Institute for Economic Research (DIW Berlin)

Suggested Citation: Ziesing, Hans-Joachim (2005) : Weltweite CO₂-Emissionen auf neuem Höchststand, DIW Wochenbericht, ISSN 1860-8787, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, Vol. 72, Iss. 39, pp. 561-575

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/151401>

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.

Weltweite CO₂-Emissionen auf neuem Höchststand

Hans-Joachim
Ziesing
hziesing@diw.de

Der weltweite Klimaschutz hat im vergangenen Jahr einen weiteren deutlichen Rückschlag erlitten. Nach vorläufigen Schätzungen stiegen die energiebedingten Emissionen von Kohlendioxid (CO₂), dem mit weitem Abstand wichtigsten Treibhausgas, im Jahre 2004 gegenüber dem Vorjahr weltweit um etwa 4,5 %; gegenüber 1990 war es reichlich ein Viertel mehr.

Für die Treibhausgasemissionen insgesamt liegen lediglich Angaben für die Länder vor, die sich im Rahmen des Kyoto-Protokolls zu Emissionsbegrenzungen oder -minderungen verpflichtet hatten (Annex-B-Länder – ohne USA und Australien). In diesen Ländern dürften die Treibhausgasemissionen im vergangenen Jahr um rund 1 % gestiegen sein. Gegenüber dem Basisjahr 1990 waren sie 2004 allerdings um fast 15 % niedriger. Dies war im Wesentlichen die Folge des drastischen Emissionsrückgangs in den sog. Transformationsländern Mittel- und Osteuropas (1990 bis 2004: –35 %); allerdings ist es in diesem Länderblock von 1998 an wieder zu einem deutlichen Emissionsanstieg gekommen (1998 bis 2004 um rund 10 %).

Die Treibhausgasemissionen in den Ländern der EU-15 haben sich 2004 nur leicht erhöht; im Vergleich zum Basisjahr waren sie aber noch immer etwas niedriger, weil in den 90er Jahren die Emissionen vor allem in Deutschland und in Großbritannien gesenkt werden konnten. Die Treibhausgasemissionen in den anderen 13 Ländern der EU-15 sind dagegen um reichlich 12 % höher ausgefallen. Unter Emissionsaspekten schlägt der Beitritt der osteuropäischen Länder für die EU sehr positiv zu Buche. Hier lagen die Emissionen im Jahre 2004 um nahezu ein Drittel unter dem Niveau am Anfang der 90er Jahre. Allerdings hat sich in diesen Ländern nach dem Einbruch in der ersten Hälfte der 90er Jahre die Tendenz inzwischen umgekehrt.

Alles in allem steht ein messbarer Erfolg der internationalen Klimaschutzpolitik nach wie vor aus – statt der angestrebten Reduktion sind die Treibhausgasemissionen in der Mehrzahl der Länder weiter gestiegen. Nachdem das Kyoto-Protokoll im Februar 2005 in Kraft getreten ist, besteht für die Staaten, die das Protokoll ratifiziert haben, nun aber eine verbindliche Verpflichtung, das zugesagte Emissionsziel bis zur Periode 2008/2012 zu erreichen. Dies wird innerhalb der nun noch verbleibenden vergleichsweise kurzen Zeit für den Großteil dieser Länder nicht ohne wesentlich intensivierete klimaschutzpolitische Maßnahmen möglich sein. In den EU-Ländern kann der Emissionshandel dazu einen erheblichen Beitrag leisten. Dies setzt allerdings entsprechende Festlegungen in den für die Periode 2008 bis 2012 noch zu erarbeitenden nationalen Allokationsplänen voraus.

Mit der 1992 in Rio de Janeiro verabschiedeten Klimarahmenkonvention hatten sich die sog. Annex-I-Länder (zu den einzelnen Länderkategorien vgl. Kasten 1)

72. Jahrgang/28. September 2005

Inhalt

Weltweite CO₂-Emissionen auf neuem Höchststand
Seite 561

Kasten 1

Rechtsrahmen und Länderzuordnungen

Auf der Dritten Vertragsstaatenkonferenz im Jahre 1997 in Kyoto wurden in dem dort verabschiedeten Protokoll die im Anhang B aufgeführten Länder (sog. Annex-B-Länder; zur Zuordnung s. u.) als die Hauptverantwortlichen für den zusätzlichen Treibhauseffekt erstmals völkerrechtlich verbindlich zu konkreten Begrenzungen oder Verringerungen ihrer Emissionen verpflichtet.

Nach der Formulierung in Artikel 3 des Protokolls sollten die in der Anlage I der Klimarahmenkonvention der UN aufgeführten Vertragsparteien (sog. Annex-I-Länder, s. u.) „einzeln oder gemeinsam dafür [sorgen], dass ihre gesamten anthropogenen Emissionen der in Anlage A aufgeführten Treibhausgase in Kohlendioxidäquivalenten die ihnen zugeteilten Mengen, berechnet auf der Grundlage ihrer in Anlage B niedergelegten quantifizierten Emissionsbegrenzungs- und -reduktionsverpflichtungen und in Übereinstimmung mit diesem Artikel, nicht überschreiten, mit dem Ziel, innerhalb des Verpflichtungszeitraums 2008 bis 2012 ihre Gesamtemissionen solcher Gase um mindestens 5 v. H. unter das Niveau von 1990 zu senken“. Da sich die Erstunterzeichner USA und Australien nicht zu einer Ratifizierung des Protokolls entschließen konnten, ergibt sich aus den länderbezogenen Reduktionsbegrenzungen als Gesamtziel für die verbleibenden Annex-B-Länder eine Emissionsminderung um weniger als 5 %.

Nachdem im Februar 2005 mit der Ratifizierung durch Russland die erforderlichen Voraussetzungen erfüllt worden waren, trat das Protokoll in Kraft. Insoweit ist die völkerrechtliche Verbindlichkeit des Kyoto-Protokolls gegeben. Danach gelten die folgenden Reduktionsverpflichtungen:

- Österreich, Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich (einschließlich Monaco), Deutschland, Griechenland, Irland, Italien, Luxemburg, die Niederlande, Portugal, Spanien, Schweden, Großbritannien und die Europäische Union insgesamt (EU-15), die Beitrittsländer Tschechische Republik, Estland, Lettland, Litauen, Slowakische Republik, Slowenien sowie Bulgarien, Rumänien und die Schweiz (einschließlich Liechtenstein): 8 %,
- Kanada, Ungarn, Japan und Polen: 6 %,
- Kroatien: 5 %,
- Neuseeland, Russland und die Ukraine müssen bis 2008/2012 ihre Treibhausgasemissionen auf dem Niveau des Basisjahres stabilisieren,
- zu Emissionsbegrenzungen nach oben haben sich Norwegen (+1 %) und Island (+10 %) verpflichtet.

Unabhängig von der Frage, wann das Kyoto-Protokoll in Kraft treten würde, hatten sich die EU-15 und ihre Mitgliedstaaten dazu verpflichtet, ihre Zusage umzusetzen, die Treibhausgasemissionen bis zur ersten Verpflichtungsperiode 2008/2012 insgesamt um 8 % gegenüber 1990 zu verringern.

Die im Rahmen des Kyoto-Protokolls eingegangenen Verpflichtungen der Länder der EU-15 sind mit der EU-Lastenverteilung („burden sharing“) weiter konkretisiert worden. Danach bewegen sich die Begrenzungen zwischen –28 % (Luxemburg) und +27 % (Portugal); Deutschland hat eine Reduktionsminderung um 21 % zugesagt. Mit dem Handel mit CO₂-Emissionszertifikaten, der am 1. Januar 2005 aufgenommen worden ist, hat die EU einen wichtigen Schritt zur Einhaltung dieser Verpflichtungen getan.

Die Zuordnung der Länder zu einzelnen Ländergruppen zeigt folgendes Bild:

- Annex-I-Länder: mit Ausnahme von Südkorea und Mexiko sowie – aus den genannten Gründen der USA und Australiens – alle OECD-Länder und die Transformationsländer. Entsprechend handelt es sich bei den Nicht-Annex-I-Ländern im Wesentlichen um die Entwicklungs- und Schwellenländer.
- Annex-II-Länder: alle OECD-Länder mit Ausnahme von Südkorea, Mexikos, der Türkei, Polens, der Tschechischen Republik, Ungarns und der Slowakischen Republik (sowie – siehe oben – der USA und Australiens).
- Annex-B-Länder: Alle OECD-Länder – ausgenommen die Türkei, Südkorea und Mexiko sowie Australien und USA – sowie die Transformationsländer (ohne Weißrussland).
- Transformationsländer („EIT = Economies in Transition“): Polen, Tschechische Republik, Ungarn und Slowakische Republik (zugleich OECD-Mitglieder), Russische Föderation, Ukraine, Bulgarien, Estland, Kroatien, Lettland, Litauen, Rumänien, Slowenien und Weißrussland.

Kasten 2

Datenquellen

Die in diesem Bericht verwendeten Datenquellen sind vor allem:

- UNFCCC: „2005 Annex I Parties GHG Inventory Submissions“, die für die meisten Annex-I-Länder vorliegen und Daten überwiegend bis 2003 enthalten (www.unfccc.int/program/mis/ghg/submis_2004.html).
- European Environment Agency (EEA): „Technical Report No 4/2005: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990–2003 and Inventory Report 2005. Submission to the UNFCCC Secretariat. Revised final version, 27 May 2005“ (http://reports.eea.eu.int/technical_report_2005_4/en/tab_content_RLR).
- International Energy Agency (IEA) (Hrsg.): CO₂ Emissions from Fuel Combustion. Paris 2004.
- BP Statistical Review of World Energy, Juni 2005 (www.bp.com).

Die Angaben zu den Treibhausgas- bzw. CO₂-Emissionen beziehen sich bei den genannten Quellen für die meisten Annex-I-Länder auf die Jahre bis 2003.

Das letzte Berichtsjahr für Russland ist 1996.

Die im Bericht ausgewiesenen CO₂-Emissionen bis einschließlich 2004 wurden auf der Basis der in der BP-Statistik bis 2004 publizierten und nach Ländern sowie nach Energieträgern strukturierten Energieverbrauchsdaten und der sich daraus ergebenden Veränderungen der Emissionen hochgerechnet. Die Schätzungen der gesamten Treibhausgasemissionen für die Annex-B-Staaten wurden einerseits auf der Grundlage dieser CO₂-Emissionen und andererseits durch Fortschreibung der Nicht-CO₂-Emissionen entsprechend der Tendenz seit Ende der 90er Jahre bis 2004 geschätzt.

Zu den CO₂-Emissionen in Deutschland im Jahre 2004 vgl. Hans-Joachim Ziesing: Stagnation der Kohlendioxidemissionen in Deutschland im Jahre 2004. In: Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 9/2005.

grundsätzlich dazu bekannt, ihre Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2000 auf das Niveau von 1990 zurückzuführen. In dem auf der Dritten Vertragsstaatenkonferenz im Jahre 1997 in Kyoto verabschiedeten Protokoll wurden die im Anhang B aufgeführten Länder als die Hauptverantwortlichen für den zusätzlichen Treibhauseffekt erstmals völkerrechtlich verbindlich zu konkreten Begrenzungen oder Verringerungen ihrer Emissionen verpflichtet.

Der folgende Überblick über die aktuellen Entwicklungstendenzen der weltweiten CO₂-Emissionen und der Treibhausgasemissionen insgesamt in den Annex-B-Ländern vermittelt einen Eindruck davon, ob und wie weit sich die einzelnen Länder und Ländergruppen auf dem angestrebten Pfad der Emissionsbegrenzung befinden.¹

Weltweite Entwicklung der Emissionen von Treibhausgasen

Angaben über die aktuelle weltweite Entwicklung der Emissionen der im Kyoto-Protokoll festgelegten sechs Treibhausgase (neben CO₂ sind das CH₄, N₂O, HFKW, FKW und SF₆) liegen nur unvollständig vor. Für die Länder mit quantifizierten Emis-

sionsbegrenzungs- oder Reduktionsverpflichtungen (Annex-B-Länder) sind sie zwar verfügbar, aber höchstens bis zum Jahr 2003. Insoweit mussten die Angaben für 2004 geschätzt werden (zu den Quellen und zur Schätzung vgl. Kasten 2).

Nach den Ergebnissen dieser Schätzungen sind die Treibhausgasemissionen in der Gruppe der Annex-B-Länder² im Jahre 2004 gegenüber dem Vorjahr um rund 1 % gestiegen. Im Vergleich zum Basisjahr 1990³ waren sie um nahezu 15 % niedriger (Tabelle 1). Damit ist das gemeinsame Reduktionsziel für die erste Verpflichtungsperiode 2008/2012 von zusammen knapp 5 % eigentlich schon übererfüllt.

Dieser Rückgang ist jedoch fast ausschließlich auf den starken wirtschaftlichen Einbruch in den Trans-

¹ Hiermit wird die Serie der seit einigen Jahren veröffentlichten Berichte zur weltweiten Emissionsentwicklung fortgesetzt. Vgl. zuletzt Hans-Joachim Ziesing: Nach wie vor keine sichtbaren Erfolge der weltweiten Klimaschutzpolitik. In: Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 37/2004.

² Wenn nicht anders vermerkt, verstehen sich die folgenden Angaben zu den Annex-B-Ländern wie zu den Annex-II-Ländern („westliche“ Industrieländer) jeweils ohne die USA und Australien.

³ Basisjahr für CO₂, CH₄, N₂O ist 1990. Für HFKW, FKW und SF₆ kann als Basisjahr 1995 gewählt werden. Transformationsländer können auch frühere Jahre oder Zeiträume zugrunde legen (z. B. Polen: 1988; Ungarn: 1985 bis 1987). Sofern Angaben über von 1990 abweichende Basisjahre vorliegen, werden die entsprechenden Werte aus den nationalen Inventaren übernommen; ansonsten werden grundsätzlich die Werte für 1990 verwendet.

Tabelle 1

Treibhausgasemissionen in den Ländern mit quantifizierten Emissionsbegrenzungs- oder Reduktionsverpflichtungen nach dem Kyoto-Protokoll (Annex-B-Länder)¹

	Basisjahr 1990 (1995) ²	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004 ³	Basisjahr 1990 (1995) ² bis 2004	Reduktions- oder Begren- zungsziele bis 2008/ 2012 ⁴	Not- wendige Emissions- änderung bis 2008/ 2012 gegenüber 2004	Zugesagte Emissions- obergrenze 2008/ 2012 ⁴
	Treibhausgasemissionen in Mill. t CO ₂ -Äquivalenten								Veränderungen in %			Mill. t CO ₂ - Äquivalente
EU-15	4 253,9	4 239,7	4 132,1	4 102,4	4 148,7	4 128,8	4 183,3	4 194,8	-1,4	-8,0	-6,8	3 909,1
Australien ⁵	423,4	423,4	443,8	504,5	512,8	514,9	519,5	534,4	26,2	8,0	-14,4	457,3
Island	3,3	3,3	3,1	3,3	3,2	3,1	3,1	3,0	-8,0	10,0	19,6	3,6
Japan	1 237,0	1 187,3	1 326,9	1 336,2	1 301,4	1 330,0	1 339,1	1 333,3	7,8	-6,0	-12,8	1 162,8
Kanada	595,9	595,9	646,3	720,2	712,0	718,9	740,2	745,3	25,1	-6,0	-24,8	560,1
Neuseeland	61,5	61,5	64,3	69,7	72,6	73,2	75,3	75,1	22,0	0,0	-18,1	61,5
Norwegen	50,2	50,2	49,6	53,8	55,3	53,5	54,8	54,0	7,7	1,0	-6,2	50,7
Schweiz	52,4	52,4	50,9	51,3	52,1	51,2	52,2	52,1	-0,7	-8,0	-7,4	48,3
USA ⁵	6 088,1	6 088,1	6 407,4	6 953,2	6 806,9	6 858,1	6 900,2	6 961,5	14,3	-7,0	-18,7	5 661,9
Summe Annex-II-Länder⁶	12 765,7	12 701,8	13 124,5	13 794,5	13 664,9	13 731,8	13 867,8	13 953,6	9,3	-6,7	-14,6	11 915,3
Annex-II-Länder ohne USA und Australien	6 254,2	6 190,3	6 273,3	6 336,9	6 345,2	6 358,9	6 448,1	6 457,6	3,3	-7,3	-10,2	5 796,1
Estland ⁷	43,5	43,5	22,3	19,7	19,4	19,5	21,4	21,7	-50,1	-8,0	84,2	40,0
Lettland ⁷	25,4	25,4	12,5	10,1	10,7	10,6	10,5	10,7	-57,8	-8,0	118,1	23,4
Litauen ⁷	50,9	50,9	31,2	20,9	20,4	19,6	17,2	16,6	-67,3	-8,0	181,5	46,9
Polen ⁷	564,4	458,9	417,4	386,7	382,2	370,2	384,0	389,1	-31,1	-6,0	36,3	530,6
Slowakische Republik ⁷	72,1	72,1	53,4	48,6	51,3	50,9	51,6	51,9	-28,0	-8,0	27,9	66,3
Slowenien ⁷	20,2	18,6	18,6	19,0	19,9	20,1	19,8	19,9	-1,2	-8,0	-6,9	18,6
Tschechische Republik ⁷	192,1	192,1	153,2	147,7	148,1	142,9	145,5	149,0	-22,5	-8,0	18,7	176,8
Ungarn ⁷	122,2	103,4	83,6	81,0	83,8	80,8	83,2	81,8	-33,1	-6,0	40,4	114,9
Russland ⁸	3 030,7	3 030,7	2 060,5	1 894,4	1 906,0	1 927,1	2 008,9	2 060,5	-32,0	0,0	47,1	3 030,7
Ukraine	978,2	978,2	600,8	464,1	487,4	489,2	527,1	550,7	-43,7	0,0	77,6	978,2
Bulgarien	138,4	119,9	87,3	65,7	66,4	63,5	69,2	71,9	-48,1	-8,0	77,1	127,3
Kroatien	31,8	31,8	22,5	25,9	27,1	28,4	29,9	30,1	-5,3	-5,0	0,3	30,2
Rumänien	265,1	232,9	174,7	127,4	131,0	135,9	142,9	143,5	-45,9	-8,0	70,0	243,9
Summe Transformations- länder	5 535,1	5 358,5	3 737,8	3 311,2	3 353,6	3 358,8	3 511,3	3 597,5	-35,0	-1,9	50,9	5 427,7
Summe Annex-B-Länder	18 300,7	18 060,2	16 862,3	17 105,7	17 018,5	17 090,6	17 379,1	17 551,1	-4,1	-5,2	-1,2	17 342,9
Annex-B-Länder ohne USA und Australien	11 789,2	11 548,7	10 011,1	9 648,1	9 698,8	9 717,7	9 959,4	10 055,1	-14,7	-44,8	11,6	11 223,7
<i>Nachrichtlich:</i>												
Malta	2,2	2,2	2,7	2,9	2,8	2,9	2,9	2,9	30,9	-8,0	-29,7	2,0
Zypern	6,0	6,0	7,2	8,5	8,5	8,8	9,2	9,3	54,1	-8,0	-40,3	5,6

1 Treibhausgasemissionen „excluding CO₂ emissions/removals from land-use change and forestry“.

2 Basisjahr für CO₂, CH₄, N₂O ist 1990. Für HFC, PFC und SF₆ kann als Basisjahr 1995 gewählt werden. Transformationsländer können auch frühere Jahre zugrunde legen (z. B. Bulgarien und Polen: 1988; Ungarn: 1985 bis 1987; Rumänien: 1989). Sofern Angaben über von 1990 abweichende Basisjahre vorliegen, werden die entsprechenden Werte aus den nationalen Inventaren übernommen; ansonsten werden grundsätzlich die Werte für 1990 verwendet.

3 Vorläufige Schätzung auf der Basis der für 2004 geschätzten CO₂-Emissionen und Annahmen über die Nicht-CO₂-Emissionen auf Basis einer Fortschreibung der Entwicklung von 2000 bis 2003.

4 Reduktionsziele im Vergleich zum Basisjahr; in den EU-Mitgliedsländern nach dem europäischen „Lastenausgleich“. In Summenzeilen gewichtete Veränderungen als Resultat.

5 Die USA und Australien fühlen sich nicht an die im Kyoto-Protokoll niedergelegten Verpflichtungen gebunden.

6 Annex-II-Länder ohne Türkei, die auch nicht zu den Annex-B-Ländern gehört.

7 Der EU beigetretene Länder.

8 Russland von 1997 an geschätzt.

Quellen: UNFCCC; EEA; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005

formationsländern zurückzuführen. Dort lagen die Treibhausgasemissionen im Jahre 2004 um 35 % unter dem Niveau des Basisjahres. Allerdings scheinen sie in dieser Ländergruppe im Jahre 1998 ihren Tiefstand erreicht zu haben, denn seither haben sich die Emissionen jedes Jahr wieder erhöht – von 1998 bis 2004 insgesamt um rund 10 %.

Demgegenüber ist es in der Summe der im Anhang B des Kyoto-Protokolls genannten „westlichen“ Industrieländer (Annex-II-Länder) über die gesamte Betrachtungsperiode hinweg zu einem Anstieg um reichlich 3 % gekommen. In den USA, die aus den genannten Gründen dieser Gruppe nicht zugerechnet werden, nahmen die Treibhausgasemissionen

Tabelle 2

Energiebedingte CO₂-Emissionen von 1990 bis 2004 in ausgewählten Ländern und Regionen¹

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	1990 bis 2004	2003 bis 2004
	CO ₂ -Emissionen in Mill. t							Veränderungen in %	
EU-15	3 167,0	3 107,1	3 165,2	3 234,4	3 227,6	3 284,9	3 308,5	4,5	0,7
Australien	258,5	282,5	330,7	336,3	339,7	345,8	360,8	39,5	4,3
Island	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,8	1,8	7,4	0,0
Japan	1 048,3	1 132,2	1 161,4	1 139,0	1 175,5	1 188,1	1 189,5	13,5	0,1
Kanada	427,8	456,0	526,0	520,1	528,4	545,6	550,5	28,7	0,9
Neuseeland	22,7	24,1	27,8	29,7	29,8	31,2	30,2	33,3	-3,3
Norwegen	28,4	30,7	33,9	35,7	35,2	37,2	37,2	31,1	-0,2
Schweiz	40,3	40,2	40,6	41,4	40,6	41,7	41,6	3,4	-0,2
USA	4 836,4	5 149,4	5 693,5	5 592,9	5 645,3	5 694,3	5 773,0	19,4	1,4
Summe Annex-II-Länder²	9 831,1	10 224,1	10 980,8	10 931,4	11 023,8	11 170,7	11 293,0	14,9	1,1
Summe Annex-II-Länder (ohne USA und Australien)	4 736,1	4 792,2	4 956,6	5 002,1	5 038,8	5 130,6	5 159,3	8,9	0,6
Korea	226,2	361,7	427,7	441,7	451,6	462,0	474,0	109,6	2,6
Mexiko	292,0	312,6	362,0	360,0	365,2	382,2	393,1	34,6	2,9
Polen	371,5	338,0	302,5	307,3	298,8	310,9	319,4	-14,0	2,7
Slowakische Republik	56,0	41,1	36,9	39,3	38,9	39,7	39,8	-28,8	0,4
Tschechische Republik	160,1	128,1	125,0	122,8	118,0	116,2	117,1	-26,8	0,8
Türkei	128,8	155,4	203,7	185,2	193,1	203,6	212,4	64,9	4,3
Ungarn	67,6	57,8	54,5	56,1	54,8	57,6	56,4	-16,5	-2,0
Summe OECD	11 133,2	11 618,7	12 493,1	12 443,8	12 544,2	12 742,9	12 905,3	15,9	1,3
Estland	37,5	19,1	16,5	16,7	17,0	18,8	19,3	-48,4	2,7
Lettland	18,0	8,7	6,6	7,1	7,0	7,1	7,3	-59,8	2,7
Russland	2 326,0	1 567,3	1 493,0	1 495,8	1 482,7	1 513,9	1 529,6	-34,2	1,0
Ukraine	672,4	379,1	253,3	252,7	252,6	267,6	272,7	-59,4	1,9
Weißrussland	106,2	59,8	55,5	56,4	56,0	60,3	68,1	-35,8	12,9
Bulgarien	78,7	59,4	45,9	47,5	45,1	49,0	51,7	-34,3	5,3
Kroatien	21,0	15,1	17,4	18,4	19,6	21,0	21,1	0,4	0,4
Litauen	36,7	22,8	13,0	12,2	10,9	11,2	11,1	-69,7	-0,6
Rumänien	144,2	114,1	82,5	87,1	92,8	98,4	99,1	-31,2	0,8
Slowenien	13,5	14,0	14,4	15,3	15,4	15,1	15,2	12,6	0,8
Malta	1,9	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	31,4	0,7
Zypern	4,1	5,1	6,0	5,9	6,0	6,3	6,4	57,0	0,7
VR China ³	2 289,0	3 012,4	3 020,8	3 093,4	3 307,4	3 882,4	4 461,7	94,9	14,9
Indien	594,7	792,1	973,9	985,5	1 016,5	1 055,5	1 127,8	89,6	6,9
Afrika	547,2	603,1	695,5	717,5	743,1	776,6	809,4	47,9	4,2
Mittlerer Osten	590,2	813,9	1 005,2	1 035,3	1 092,8	1 127,9	1 193,8	102,3	5,8
Lateinamerika	603,4	720,9	853,0	853,5	844,6	843,5	889,5	47,4	5,4
Asien ⁴	672,9	906,9	1 139,8	1 197,9	1 240,9	1 280,9	1 358,6	101,9	6,1
Übrige Staaten	1 320,2	1 400,3	1 525,6	1 605,0	1 660,5	1 711,9	1 815,0	37,5	6,0
Bunker ⁵	648,9	700,3	822,5	793,9	817,4	833,7	850,4	31,1	2,0
Welt⁶	21 859,9	22 835,4	24 535,7	24 743,3	25 274,8	26 326,6	27 515,6	25,9	4,5
Welt⁶ ohne VR China	19 570,9	19 823,0	21 514,9	21 649,9	21 967,4	22 444,2	23 053,9	17,8	2,7
Annex-I-Länder ⁷	14 069,3	13 203,8	13 701,4	13 651,4	13 726,3	13 961,2	14 133,5	0,5	1,2
Nicht-Annex-I-Länder ⁷	7 141,7	8 931,3	10 011,9	10 298,1	10 731,2	11 531,7	12 531,7	75,5	8,7
Annex-I-Economies in Transition (EIT) ⁷	4 109,4	2 824,4	2 516,8	2 534,8	2 509,4	2 586,9	2 628,1	-36,0	1,6
Annex-B-Länder ^{7,8}	8 739,3	7 556,7	7 418,0	7 480,5	7 492,3	7 657,1	7 719,2	-11,7	0,8
Annex-II-Länder ^{7,9}	4 736,1	4 792,2	4 956,6	5 002,1	5 038,8	5 130,6	5 159,3	8,9	0,6

1 Energiebedingte Emissionen für Länder mit vorliegenden nationalen Emissionsinventaren gemäß UNFCCC (alle OECD-Länder bis auf Türkei, Mexiko und Südkorea sowie Estland, Lettland, Litauen, Slowenien, Weißrussland, Bulgarien, Rumänien), für alle anderen Länder verbrennungsbedingte CO₂-Emissionen („CO₂ emissions from fuel combustion“) nach dem Sektoralansatz („sectoral approach“). Angaben nach dem jeweiligen nationalen Emissionsinventar für die oben genannten Länder von 1990 bis 2003, für die übrigen Länder von 1990 bis 2002 nach Internationaler Energieagentur (IEA, 2004). Schätzungen für 2004 bzw. 2003 und 2004 mit den Veränderungen der CO₂-Emissionen, die sich auf der Basis der Energieverbrauchsdaten des BP Statistical Review of World Energy (BP, 2005) ergeben; 2004 für Deutschland nach Angaben aus dem Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 9/2005. Angaben für Länder, Regionen und Ländergruppen ohne Hochseebunker und internationalen Luftverkehr.

2 Annex-II-Länder ohne Türkei; dazu gehören alle OECD-Länder, ausgenommen Südkorea, Mexiko, Polen, Tschechische Republik, Ungarn und Slowakische Republik.

3 Einschließlich Hongkong.

4 Ohne VR China, Hongkong, Japan, Korea und Indien.

5 Angaben für 2003 und 2004 mit jeweils einem Anstieg von 2 % hochgerechnet.

6 Einschließlich Hochseebunker und internationalen Luftverkehr sowie unter Berücksichtigung der Angaben für jene Länder, für die nationale Emissionsinventare vorlagen.

7 Ohne Hochseebunker und internationalen Luftverkehr sowie unter Berücksichtigung der Angaben für jene Länder, für die nationale Emissionsinventare vorlagen.

8 Annex-I-Länder mit Ausnahme der Türkei und Weißrusslands sowie Australiens und der USA, die das Kyoto-Protokoll nicht ratifiziert haben.

9 Ohne Australien und die USA, die das Kyoto-Protokoll nicht ratifiziert haben.

sogar um über 14% und in Australien um mehr als ein Viertel zu. Zusammengenommen waren die Emissionen in diesen beiden Ländern im Jahre 2004 um fast eine 1 Mrd. t CO₂-Äquivalente höher als im Basisjahr, betragen also etwa das Fünffache des Emissionsanstiegs in den übrigen Annex-II-Ländern insgesamt. Innerhalb dieser Ländergruppe gab es ins Gewicht fallende Emissionsminderungen lediglich in Deutschland (rund 240 Mill. t CO₂-Äquivalente) und in Großbritannien (knapp 100 Mill. t CO₂-Äquivalente).

Anhaltspunkte dafür, dass sich die Emissionsentwicklung weltweit eher noch weiter von den angestrebten Zielen entfernt hat, bieten auch die Schätzungen der Veränderungen bei dem mit Abstand wichtigsten Treibhausgas CO₂ (Tabelle 2 und Abbildung 1). Danach erreichten die gesamten energiebedingten CO₂-Emissionen weltweit im Jahre 2004 mit einem Zuwachs um 4,5% auf etwa 27,5 Mrd. t einen neuen Höhepunkt. Gegenüber 1990 bedeutet dies eine Erhöhung um reichlich ein Viertel. Abgesehen von den Transformationsländern sind die CO₂-Emissionen in fast allen Ländern kräftig gestiegen. In den OECD-Ländern waren sie 2004 immerhin um 1,3% höher als im Vorjahr und knapp 16% höher als 1990; in der EU-15 betrug der

Anstieg gegenüber dem Vorjahr 0,7% und im Vergleich zu 1990 etwa 4,5%.

In den Transformationsländern lagen die CO₂-Emissionen im Jahre 2004 um rund 36% unter dem 1990er-Niveau; sie erreichten 1999 mit knapp unter 2,5 Mrd. t ihren Tiefpunkt, stiegen dann aber bis 2004 auf zuletzt reichlich 2,6 Mrd. t. Das waren 1,6% mehr als im Vorjahr. Damit setzte sich der Aufwärtstrend, der im Jahre 2000 nach einem stetigen Rückgang in den 90er Jahren begonnen hatte, verstärkt fort.

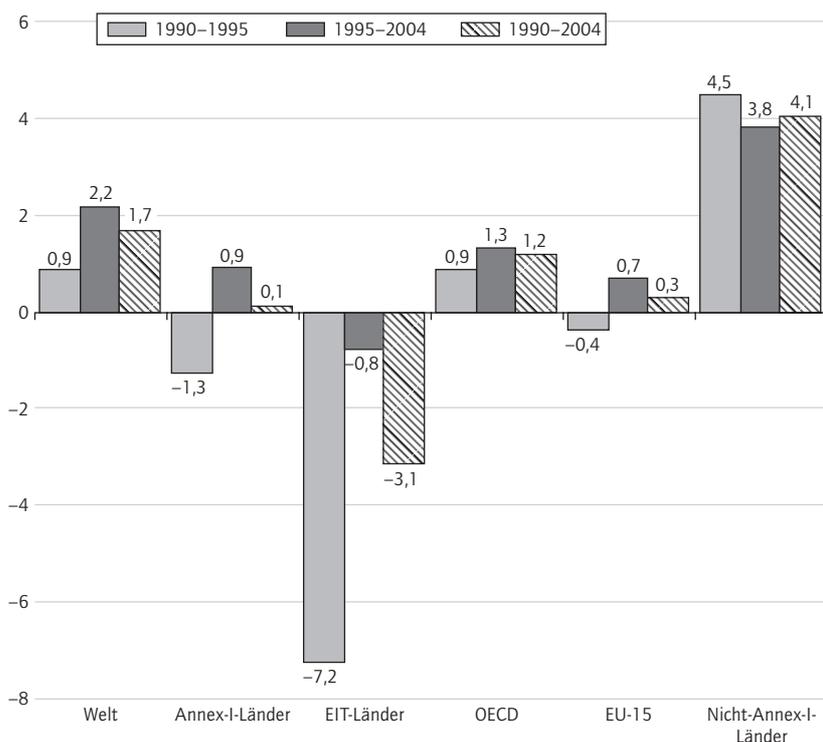
Mit nahezu 9% sind die CO₂-Emissionen in den Entwicklungs- und Schwellenländern (Nicht-Annex-I-Länder) weiterhin besonders kräftig gewachsen. Die insgesamt starke Emissionszunahme in dieser Ländergruppe von 1990 bis 2004 um fast drei Viertel hat deren Anteil an den weltweiten CO₂-Emissionen deutlich – von rund einem Drittel (1990) auf reichlich 45% (2004) – erhöht. Allerdings machen hier die Pro-Kopf-Emissionen mit rund 2 t CO₂ je Einwohner lediglich etwa ein Sechstel der entsprechenden Werte in den Industrieländern (rund 11 t CO₂ je Einwohner) aus. Innerhalb der Gruppe der Entwicklungsländer wies die VR China in absoluten Zahlen den größten Anstieg aus; hier dürften die Emissionen im Jahre 2004 um etwa 580 Mill. t CO₂ oder um knapp 15% höher gewesen sein als 2003. In diesem Zusammenhang sei aber ausdrücklich auf die teilweise recht unsichere Datenlage in Bezug auf die Veränderungen von Niveau und Struktur des Energieverbrauchs und der damit verbundenen Emissionen in China hingewiesen.⁴

Die US-amerikanische Energy Information Administration (EIA) kommt in ihrer Vorausschätzung vom Juli 2005 zu dem Ergebnis, dass unter Referenzbedingungen die weltweiten CO₂-Emissionen im Jahre 2025 um fast 60% höher sein werden als 2002; gegenüber 1990 bedeutet das einen Anstieg um rund 80%.⁵ Eine kräftige Zunahme wird auch für die OECD-Länder prognostiziert, und zwar bis 2025 von 45% gegenüber 1990 und von 28% im Vergleich zu 2002. Den auch künftig mit Abstand stärksten Emissionsanstieg werden nach dieser Vorausschätzung aber die Entwicklungsländer aufweisen, die im Jahre 2025 dreimal so viel CO₂ ausstoßen werden wie 1990 und doppelt so viel wie 2002. In den Transformationsländern bleiben die Emissionen aufgrund des drastischen Rückgangs in den 90er Jahren zwar selbst im Jahre 2025 noch hinter dem Ausgangsniveau zurück (-10%), doch

Abbildung 1

Energiebedingte weltweite CO₂-Emissionen nach Ländergruppen 1990 bis 2004

Jahresdurchschnittliche Veränderungen in %



Quellen: UNFCCC; IEA; BP; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005

⁴ Vgl. dazu auch die entsprechenden Ausführungen im Wochenbericht Nr. 37/2004 des DIW Berlin. Vgl. auch Fußnote 1.

⁵ Vgl. Energy Information Administration (Hrsg.): International Energy Outlook. Washington D.C., Juli 2005.

Tabelle 3

Treibhausgasemissionen in der EU-25 von 1990 bis 2004 sowie Zielsetzungen bis 2008/2012

	Basisjahr 1990 (1995) ¹	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004 ¹	Veränderungen Basisjahr 1990 (1995) ² bis 2004			Emissionsziel bis 2008/2012		Notwendige Emissionsänderung bis 2008/2012 gegenüber 2003	
	Mill. t CO ₂ -Äquivalente									%			Mill. t CO ₂ - Äquivalente		%
Belgien	146,8	145,7	152,2	147,4	146,2	145,3	147,5	149,7	2,9	2,0	-7,5	135,8	-13,9	-9,3	
Dänemark	70,7	70,7	77,8	69,7	71,2	70,4	75,5	70,3	-0,4	-0,6	-21,0	55,9	-14,4	-20,5	
Deutschland	1 248,3	1 243,7	1 102,8	1 016,6	1 027,8	1 015,4	1 017,5	1 008,2	-240,1	-19,2	-21,0	986,1	-22,1	-2,2	
Finnland	70,5	70,5	71,6	70,2	75,8	77,3	85,6	80,2	9,8	13,9	0,0	70,5	-9,8	-12,2	
Frankreich	567,5	567,5	564,4	561,1	564,3	554,0	557,7	558,4	-9,1	-1,6	0,0	567,5	9,1	1,6	
Griechenland	111,7	109,5	114,5	132,5	133,6	133,6	137,6	138,8	27,0	24,2	25,0	139,7	0,9	0,7	
Großbritannien	751,4	748,0	690,6	651,5	663,5	643,7	651,1	653,1	-98,2	-13,1	-12,5	657,5	4,3	0,7	
Irland	54,0	53,8	58,2	69,0	70,7	69,4	67,6	67,3	13,3	24,7	13,0	61,0	-6,3	-9,4	
Italien	510,5	511,4	527,6	551,4	556,2	555,0	569,8	574,1	63,6	12,5	-6,5	477,3	-96,8	-16,9	
Luxemburg	12,8	12,8	10,0	9,5	9,8	10,8	11,3	11,6	-1,2	-9,4	-28,0	9,2	-2,4	-20,6	
Niederlande	213,1	211,7	224,0	214,0	215,5	213,5	214,8	221,2	8,1	3,8	-6,0	200,3	-20,9	-9,5	
Österreich	78,5	78,6	80,2	81,1	84,9	86,4	91,6	90,6	12,0	15,3	-13,0	68,3	-22,2	-24,6	
Portugal	59,9	59,9	70,1	80,5	81,5	86,0	82,8	85,4	25,6	42,7	27,0	76,0	-9,4	-11,0	
Schweden	72,2	72,2	73,4	67,3	68,3	69,5	70,6	69,7	-2,5	-3,5	4,0	75,1	5,4	7,8	
Spanien	286,1	283,9	314,7	380,5	379,3	398,6	402,3	416,2	130,1	45,5	15,0	329,0	-87,2	-20,9	
EU-15	4 253,9	4 239,7	4 132,1	4 102,4	4 148,7	4 128,8	4 183,3	4 194,8	-59,1	-1,4	-8,0	3 909,1	-285,7	-6,8	
EU-15 ohne Deutschland und Großbritannien	2 254,2	2 248,0	2 338,8	2 434,3	2 457,3	2 469,8	2 514,7	2 533,5	279,3	12,4	0,5	2 265,5	-268,0	-10,6	
Estland	43,5	43,5	22,3	19,7	19,4	19,5	21,4	21,7	-21,8	-50,1	-8,0	40,0	18,3	84,2	
Lettland	25,4	25,4	12,5	10,1	10,7	10,6	10,5	10,7	-14,7	-57,8	-8,0	23,4	12,7	118,1	
Litauen	50,9	50,9	31,2	20,9	20,4	19,6	17,2	16,6	-34,3	-67,3	-8,0	46,9	30,2	181,5	
Malta	2,2	2,2	2,7	2,9	2,8	2,9	2,9	2,9	0,7	30,9	-8,0	2,0	-0,9	-29,7	
Polen	564,4	458,9	417,4	386,7	382,2	370,2	384,0	389,1	-175,3	-31,1	-6,0	530,6	141,4	36,3	
Slowakische Republik	72,1	72,1	53,4	48,6	51,3	50,9	51,6	51,9	-20,2	-28,0	-8,0	66,3	14,5	27,9	
Slowenien	20,2	18,6	18,6	19,0	19,9	20,1	19,8	19,9	-0,2	-1,2	-8,0	18,6	-1,4	-6,9	
Tschechische Republik	192,1	192,1	153,2	147,7	148,1	142,9	145,5	149,0	-43,2	-22,5	-8,0	176,8	27,8	18,7	
Ungarn	122,2	103,4	83,6	81,0	83,8	80,8	83,2	81,8	-40,4	-33,1	-6,0	114,9	33,1	40,4	
Zypern	6,0	6,0	7,2	8,5	8,5	8,8	9,2	9,3	3,3	54,1	-8,0	5,6	-3,7	-40,3	
Summe Beitrittsstaaten	1 099,2	973,2	801,9	745,0	747,0	726,3	745,4	753,0	-346,2	-31,5	-6,8	1 025,0	272,0	36,1	
Summe EU-25	5 353,0	5 212,9	4 934,0	4 847,5	4 895,6	4 855,1	4 928,7	4 947,8	-405,2	-7,6	-7,8	4 934,1	-13,7	-0,3	

¹ Vorläufige Schätzung auf der Basis der für 2004 geschätzten CO₂-Emissionen und Annahmen über die Nicht-CO₂-Emissionen auf Basis einer Fortschreibung der Entwicklung von 2000 bis 2003.

² Basisjahr für CO₂, CH₄, N₂O ist 1990. Für HFC, PFC und SF₆ kann als Basisjahr 1995 gewählt werden. Transformationsländer können auch frühere Jahre oder Zeiträume zugrunde legen (z. B. Polen: 1988; Ungarn: 1985 bis 1987). Sofern Angaben über von 1990 abweichende Basisjahre vorliegen, werden die entsprechenden Werte aus den Nationalen Inventaren übernommen; ansonsten werden grundsätzlich die Werte für 1990 verwendet.

Quellen: Nationale Emissionsinventare der EU-Mitgliedstaaten, Ausgabe 2005; EEA; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005

wird für die Periode von 2002 bis 2025 mit einer kräftigen Steigerung der CO₂-Emissionen um 40 % gerechnet.

Emissionsentwicklung in der EU

Treibhausgasemissionen

Nach den aktuellsten nationalen Emissionsinventaren der Mitgliedstaaten waren die gesamten Treibhausgasemissionen in der EU-25 im Jahre 2003 um rund 1,5 % gegenüber dem Vorjahr deutlich gestiegen. Dabei wiesen die Beitrittsstaaten mit einer Rate von 2,6 % eine besonders starke Zunahme auf, doch legten auch in der EU-15 die Treibhaus-

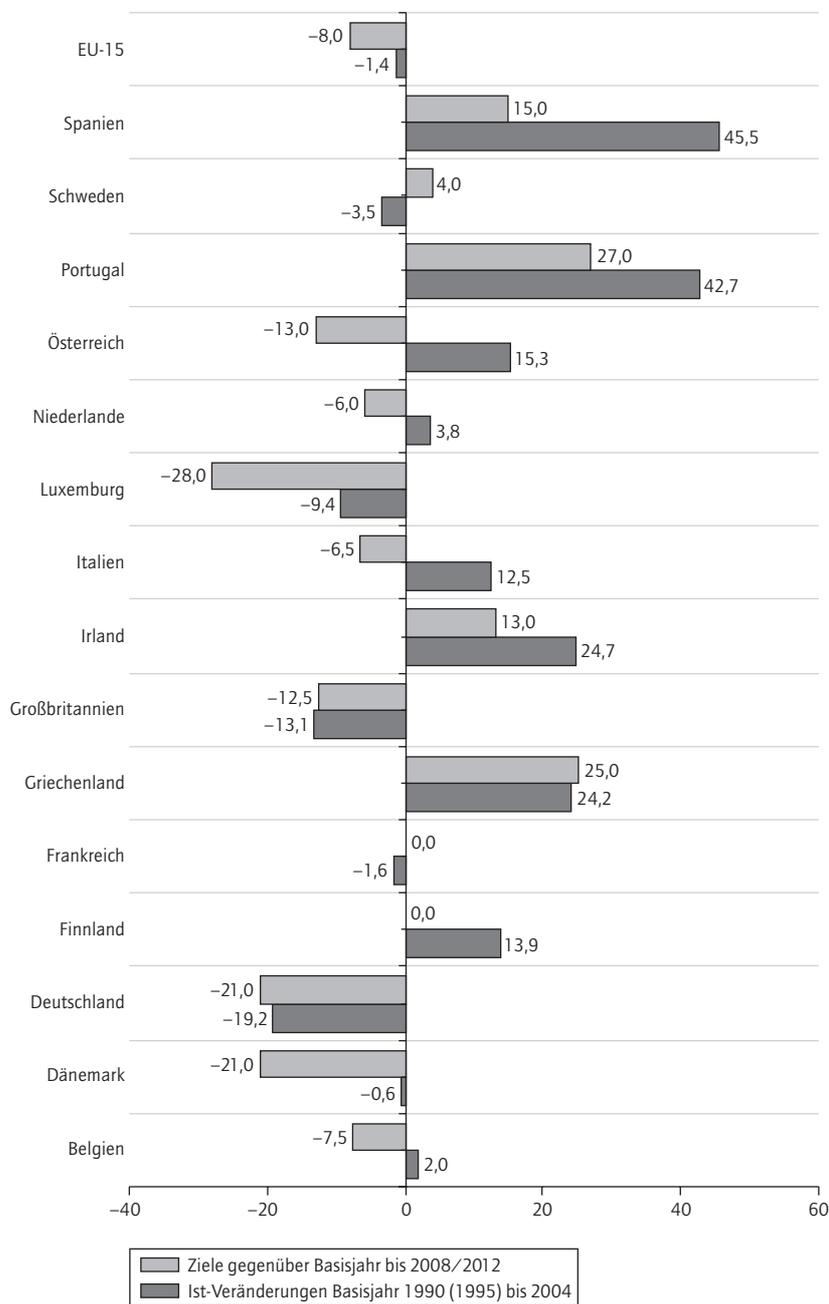
gasemissionen mit 1,3 % noch kräftig zu. Im Jahre 2004 dürften sie sich nach vorläufigen Schätzungen in der EU-25 nur noch schwach erhöht haben, wobei der Anstieg in den Beitrittsländern mit 1 % wiederum deutlich höher ausfiel als in der EU-15 mit 0,3 %.⁶

⁶ Wie weit bei den insgesamt nur leichten Emissionserhöhungen in den meisten übrigen Mitgliedstaaten ähnliche Sonderfaktoren wie in Deutschland eine Rolle gespielt haben, lässt sich anhand der verfügbaren Informationen nicht beurteilen. In Deutschland jedenfalls zeigte sich, dass unter Berücksichtigung des Temperatureinflusses sowie des für 2004 beträchtlichen, aber statistisch nicht erfassten Lagerbestandsabbaus beim leichten Heizöl der aufgrund der Absatzzahlen ermittelte Rückgang der CO₂-Emissionen erheblich überschätzt worden ist: Statt des errechneten Rückgangs um 1 % dürfte es in Deutschland zu einer Stagnation der CO₂-Emissionen gekommen sein. Vgl. dazu Hans-Joachim Ziesing: Stagnation der Kohlendioxidemissionen in Deutschland im Jahre 2004. In: Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 9/2005.

Abbildung 2

Veränderungen der Treibhausgasemissionen in der EU-15: Reduktions- oder Begrenzungsziele bis 2008/2012 und Ist-Entwicklung 1990 (1995) bis 2004

Veränderungen in %



Quellen: UNFCCC; EU-Kommission; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005

Absolut haben sich die Treibhausgasemissionen in der EU-15 vom Basisjahr bis 2004 um fast 60 Mill. t CO₂-Äquivalente vermindert. Dass es zu diesem Rückgang gekommen ist, liegt nahezu ausschließlich an den rückläufigen Emissionen in Deutschland (-240 Mill. t) und in Großbritannien (knapp -100 Mill. t). Ohne diese beiden Länder waren die

Treibhausgasemissionen in der EU-15 im Jahre 2004 um fast 280 Mill. t oder um reichlich 12 % höher als im Basisjahr (Tabelle 3). Die bedeutsamsten Zuwächse gab es in Spanien mit 130 Mill. t, mit weitem Abstand gefolgt von Italien (64 Mill. t), Griechenland (27 Mill. t) und Portugal (knapp 26 Mill. t).

Damit hat sich die EU-15 insgesamt noch weiter von der im Rahmen des Kyoto-Protokolls verbindlich zugesagten Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2008/2012 um 8 % entfernt. Um dieses Ziel überhaupt noch erreichen zu können, müssen die Treibhausgasemissionen schon in den kommenden vier bis acht Jahren um etwa 286 Mill. t oder um knapp 7 % reduziert werden. Für die meisten Mitgliedstaaten der EU-15 sieht die Bilanz sogar noch wesentlich ungünstiger aus: So müssten zur Zielerreichung die Emissionen in Österreich, Spanien, Luxemburg und Dänemark um mehr als 20 %, in Italien um fast 17 %, in Finnland um gut 12 % und in Portugal um 11 % reduziert werden. Zusammen mit Belgien, Irland, den Niederlanden und Griechenland, das seine zugelassene Emissionssteigerung bereits ausgeschöpft hat, sind demnach elf Länder der EU-15 weit von ihrem Ziel entfernt. Im Unterschied dazu haben Großbritannien, Frankreich und Schweden ihr Soll schon heute mehr als erreicht, und Deutschland ist nahe daran (Abbildung 2).

Anders sieht die Situation in den Beitrittsstaaten aus. Hier sind aus den erwähnten Gründen die Ziele mit Ausnahme von Slowenien durchweg bereits deutlich übererfüllt. Zusammengenommen könnten hier die Treibhausgasemissionen bis 2008/2012 noch um 272 Mill. t oder um reichlich ein Drittel erhöht werden, ohne dass die vereinbarten Ziele verletzt würden (Abbildung 3). Einen großen Teil dieses Spielraums werden diese Länder allerdings auch benötigen, wie die Entwicklung der Emissionen in den vergangenen Jahren zeigt.

Zu den absoluten Veränderungen der Treibhausgasemissionen in der EU-25 vom Basisjahr bis 2004 sowie zu der bis 2008/2012 noch erforderlichen Emissionsminderung vgl. Abbildung 4.

Kohlendioxidemissionen (CO₂)

Nach Schätzungen des DIW Berlin haben sich die CO₂-Emissionen in der EU-25 im Jahre 2004 gegenüber dem Vorjahr um 0,8 % erhöht, wobei der Anstieg in den Beitrittsländern mit 1,6 % doppelt so hoch ausfiel (Tabelle 4). Kräftige Emissionsminderungen gab es lediglich in Dänemark und Finnland, während es in den Niederlanden, Spanien, Portugal, Luxemburg und Belgien sowie in Estland, Lettland

und Polen zu den stärksten Emissionssteigerungen gekommen ist.

In Jahre 2004 waren die CO₂-Emissionen EU-weit um fast ein Prozent niedriger als 1990. Dies ist im Wesentlichen auf die Entwicklung in den Beitrittsländern (Ausnahme: Slowenien) zurückzuführen, doch haben dazu auch Deutschland, Großbritannien und Schweden erheblich beigetragen. In den meisten Ländern der EU-15 haben die CO₂-Emissionen in dieser Periode dagegen kräftig zugenommen, etwa in Spanien und Portugal jeweils mit mehr als 50 %, in Irland um 42 % und in Griechenland um rund ein Drittel.

Sektoraler Wandel der CO₂-Emissionen

Einen Eindruck von den strukturellen Veränderungen, die die Emissionsentwicklung in der EU-25 seit 1990 hauptsächlich beeinflusst haben, vermittelt die sektorale Verteilung der CO₂-Emissionen und deren Entwicklung (Tabelle 5). Auffällig ist vor allem der kräftige Anstieg der verkehrsbedingten Emissionen, die im Jahre 2003 in der EU-25 um reichlich ein Fünftel höher waren als 1990. Inzwischen ist der Verkehr nach der Energieindustrie und noch deutlich vor den „Anderen Sektoren“ sowie vor dem Bereich von Industrie und Baugewerbe der größte CO₂-Emittent.

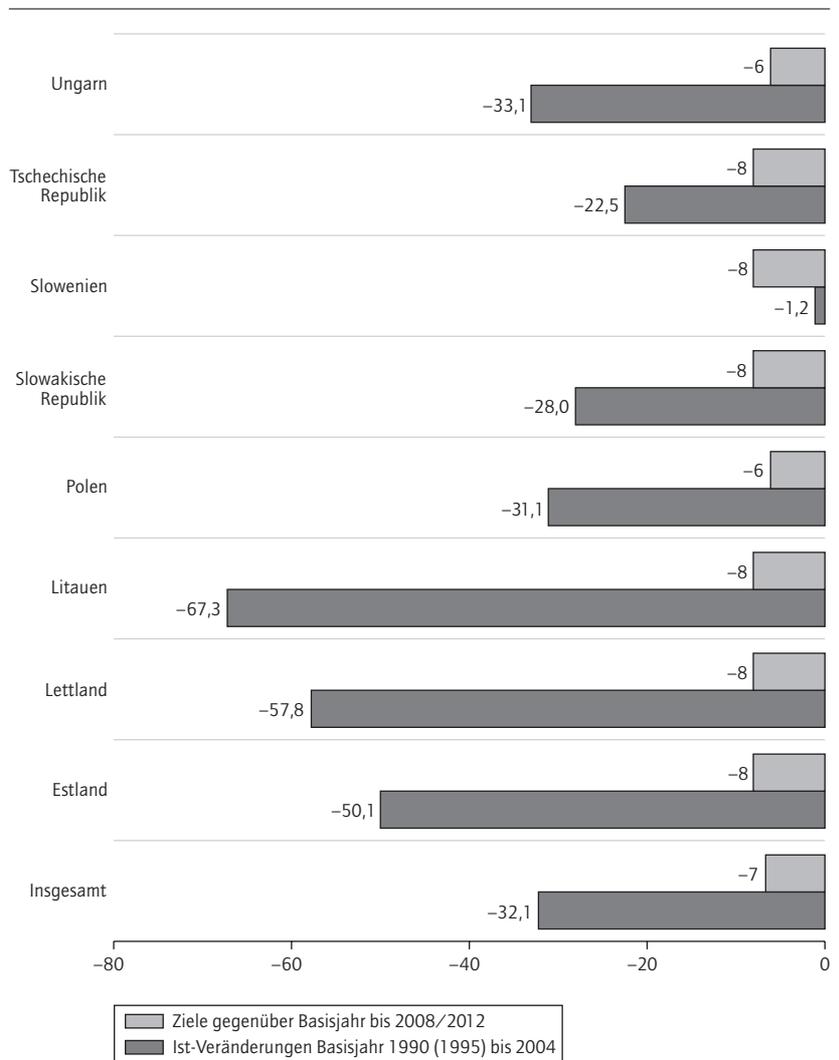
Außer im Verkehr sind die CO₂-Emissionen innerhalb der EU-25 lediglich bei den Industrieprozessen gestiegen, während sie in allen übrigen Sektoren mehr oder weniger stark zurückgegangen sind. Dies war vorwiegend eine Folge der Emissionsminderungen in den Beitrittsstaaten, wo es insbesondere bei der Energieindustrie zu einer erheblich ins Gewicht fallenden Reduktion gekommen ist. Aber auch in der Industrie war der Rückgang beachtlich. Hierin schlägt sich in erster Linie – ähnlich wie in Ostdeutschland – der gravierende ökonomische Einbruch nieder.

Betrachtet man nur die Sektoren Energie und Industrie (einschließlich der prozessbedingten industriellen Emissionen), auf die sich der am 1. Januar 2005 in Europa gestartete Emissionshandel vornehmlich beschränkt, so zeigen sich in der EU-15 einerseits und den Beitrittsstaaten andererseits erhebliche Unterschiede: Während in der EU-15 diese Sektoren zusammengenommen einen Anteil an den gesamten CO₂-Emissionen von lediglich knapp 56 % haben, macht der entsprechende Anteil im Durchschnitt der zehn Beitrittsstaaten schon nahezu drei Viertel aus.

Abbildung 3

Veränderungen der Treibhausgasemissionen in den Beitrittsländern¹ der EU: Reduktions- oder Begrenzungsziele bis 2008/2012 und Ist-Entwicklung 1990 (1995) bis 2004

Veränderungen in %



¹ Ohne Malta und Zypern.

Quellen: UNFCCC; EU-Kommission; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005

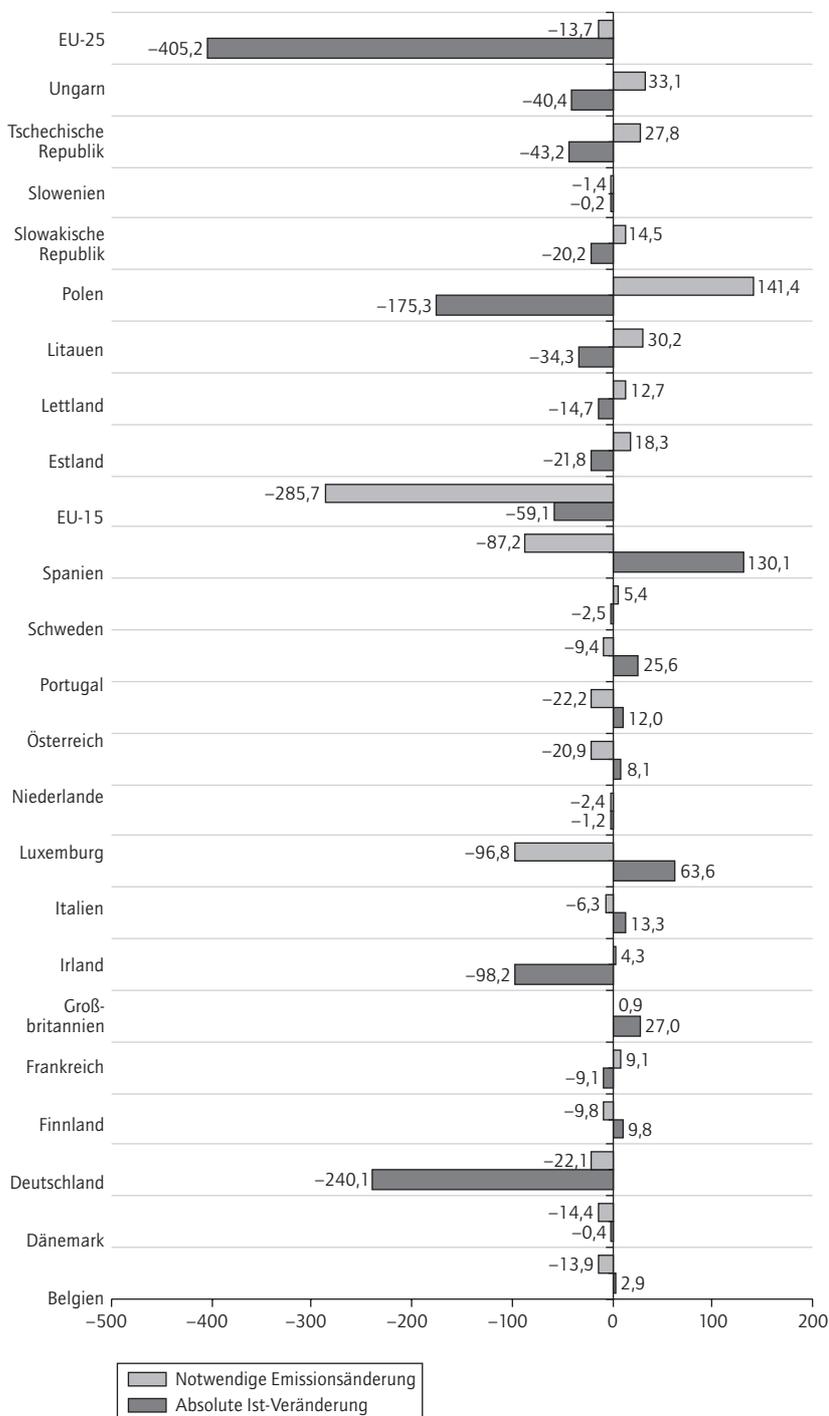
Einflussfaktoren für die Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Die Veränderungen der Treibhausgasemissionen lassen sich auf unterschiedliche Einflussfaktoren zurückführen. Die wichtigsten sind die Entwicklung der Bevölkerung (demographische Komponente), des Bruttoinlandsprodukts je Einwohner (Einkommenskomponente), der gesamtwirtschaftlichen Energieintensität (Energieintensitätskomponente) sowie des CO₂-Gehalts des Primärenergieverbrauchs (Energienmixkomponente).

Abbildung 4

Veränderungen der Treibhausgasemissionen in der EU-25¹: Notwendige Emissionsänderung bis 2008/2012 gegenüber 2004 und Ist-Entwicklung 1990 (1995) bis 2004

Veränderungen in %

¹ Ohne Malta und Zypern.

Quellen: UNFCCC; EU-Kommission; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005

Mithilfe der „Komponentenzerlegung“⁷ ist der Einfluss dieser Faktoren auf die Veränderungen der Treibhausgasemissionen in der Periode vom Basisjahr 1990 bis zum Jahre 2003 bzw. 2004 für die Annex-II-Länder geschätzt worden (Tabelle 6 und Abbildung 5).

Zum Emissionsanstieg in dieser Ländergruppe um insgesamt fast 1,2 Mrd. t CO₂ trugen das gewachsene Bruttoinlandsprodukt je Einwohner (2 782 Mill. t) und die höhere Zahl der Einwohner (1 116 Mill. t) bei; dem standen die emissionsmindernden Wirkungen der sinkenden Energieintensität (-1 751 Mill. t) sowie der Veränderungen der Energieträgerstruktur zugunsten emissionsfreier oder emissionsärmerer Energieträger (-980 Mill. t) gegenüber.

In der EU-15 übertrafen dagegen die emissionsmindernden Wirkungen der Energiemix- wie der Energieintensitätskomponente die Steigerungseffekte aufgrund der Einkommens- und der Demographiekomponente mit dem Ergebnis eines Rückgangs um insgesamt rund 45 Mill. t CO₂-Äquivalente.

Für die einzelnen Annex-II-Länder ergibt sich ein differenziertes Bild:

Der *Bevölkerungseinfluss* hat für sich genommen in allen Ländern zu einer Steigerung der Treibhausgasemissionen geführt. Gemessen am relativen Beitrag kommt dies in den größeren Ländern insbesondere in Australien/Neuseeland, in den USA und in Kanada zum Ausdruck. Insgesamt sind der Bevölkerungsentwicklung in den Annex-II-Ländern um 8,8 Prozentpunkte (EU-15: 4,5 %) höhere Treibhausgasemissionen zuzurechnen.

Der *Einkommenseffekt*, also die Zunahme des realen Bruttoinlandsprodukts je Einwohner, hat in allen Ländern am meisten zur Zunahme der Emissionen beigetragen, wobei der relative Einfluss in den kleinen Ländern wie Irland und Luxemburg, aber auch in Norwegen, Spanien, Australien/Neuseeland und Griechenland besonders ausgeprägt war. Am schwächsten war der Einkommenseffekt in der Schweiz, in Japan und in Deutschland; in den Annex-II-Ländern insgesamt führte das gestiegene Pro-Kopf-Einkommen für sich genommen zu knapp 22 % (EU-15: 23 %) höheren Treibhausgasemissionen.

Der *Energieintensitätseffekt* weist eine breite Streuung auf. Mit Ausnahme von Portugal, Island und Spanien wirkte er sich in allen Annex-II-Ländern

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

Tabelle 4

Energiebedingte CO₂-Emissionen von 1990 bis 2004 in der EU-25¹

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	1990 bis 2004	2003 bis 2004
	CO ₂ -Emissionen in Mill. t							Veränderungen in %	
Belgien	108,9	114,0	113,8	113,9	113,2	116,4	119,4	9,6	2,6
Dänemark	51,5	59,0	51,3	52,9	52,5	57,6	52,6	2,2	-8,7
Deutschland	988,9	876,1	834,6	850,4	841,1	841,7	834,4	-15,6	-0,9
Finnland	54,3	56,4	55,6	61,3	63,0	71,0	65,7	20,9	-7,5
Frankreich	369,1	370,9	382,9	389,2	381,7	387,1	390,4	5,8	0,8
Griechenland	77,1	79,8	95,9	98,0	97,9	101,6	102,9	33,6	1,3
Großbritannien	573,4	536,7	532,1	550,3	534,1	545,6	551,9	-3,7	1,2
Irland	29,8	32,6	41,4	43,5	42,7	42,0	42,4	42,3	0,9
Italien	402,1	419,8	440,9	444,8	444,5	459,3	463,5	15,3	0,9
Luxemburg	10,5	9,0	8,2	8,6	9,4	10,0	10,2	-3,1	2,6
Niederlande	149,6	161,3	161,2	167,3	167,0	170,0	178,8	19,5	5,2
Österreich	53,5	55,7	57,6	61,5	62,6	67,9	66,8	24,7	-1,6
Portugal	39,3	47,8	57,5	58,3	62,1	57,7	59,5	51,2	3,2
Schweden	51,7	52,9	48,1	48,9	50,4	51,2	50,3	-2,7	-1,8
Spanien	207,3	235,2	284,0	285,7	305,5	305,9	319,8	54,2	4,5
EU-15	3 167,0	3 107,1	3 165,2	3 234,4	3 227,6	3 284,9	3 308,5	4,5	0,7
Estland	37,5	19,1	16,5	16,7	17,0	18,8	19,3	-48,4	2,7
Lettland	18,0	8,7	6,6	7,1	7,0	7,1	7,3	-59,8	2,7
Litauen	36,7	22,8	13,0	12,2	10,9	11,2	11,1	-69,7	-0,6
Malta	1,9	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	31,4	0,7
Polen	371,4	337,9	302,3	307,1	298,6	310,7	319,2	-14,1	2,7
Slowakische Republik	56,0	41,1	36,9	39,3	38,9	39,7	39,8	-28,8	0,4
Slowenien	13,5	14,0	14,4	15,3	15,4	15,1	15,2	12,6	0,8
Tschechische Republik	160,1	128,1	125,0	122,8	118,0	116,2	117,1	-26,8	0,8
Ungarn	67,6	57,8	54,5	56,1	54,8	57,6	56,4	-16,5	-2,0
Zypern	4,1	5,1	6,0	5,9	6,0	6,3	6,4	57,0	0,7
EU-Beitrittsstaaten	766,8	636,9	577,5	584,9	569,0	585,2	594,4	-22,5	1,6
EU-25	3 933,8	3 744,0	3 742,7	3 819,3	3 796,6	3 870,1	3 902,9	-0,8	0,8

¹ Energiebedingte Emissionen nach Anhaben in den nationalen Emissionsinventaren aller Länder der EU-25 (mit Ausnahmen von Malta und Zypern) für 1990 bis 2003. Für Malta und Zypern Angaben zu den verbrennungsbedingten Emissionen in den Jahren 1990 bis 2002. Schätzungen für 2004 bzw. 2003 und 2004 mit den Veränderungen

der CO₂-Emissionen, die sich auf der Basis der Energieverbrauchsdaten des BP Statistical Review of World Energy (BP, 2005) ergeben; 2004 für Deutschland nach Angaben aus dem Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 9/2005. Alle Angaben ohne Hochseebunker und internationalen Luftverkehr.

Quellen: UNFCCC (nationale Emissionsinventare); EEA; IEA; BP; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005

mehr oder weniger stark emissionsmindernd aus. Dies trifft insbesondere auf Irland, Luxemburg und Norwegen zu – mit Abstand gefolgt von Australien/Neuseeland, Großbritannien, den USA und Deutschland. Nur geringe Energieproduktivitätsfortschritte gab es dagegen in Finnland, Italien, Japan, Belgien und in der Schweiz. In allen Annex-II-Ländern zusammengenommen bewirkte der Energieintensitätseffekt eine Minderung der CO₂-Emissionen um fast 14 % (EU-15: knapp 13 %).

In den einzelnen Ländern zeigen sich im Übrigen gravierende Unterschiede in der Entwicklung und im Niveau der Energieproduktivitäten (Tabelle 7).⁸ Das mit Abstand niedrigste Produktivitätsniveau (Angaben für 2003) findet sich in Island, Kanada, Finnland, Belgien, Portugal sowie in Australien/Neuseeland. Länder mit der höchsten Produktivität sind Japan, die Schweiz, Dänemark und Norwegen; Deutschland liegt etwa im Mittel der EU-15.

Gemessen an den jahresdurchschnittlichen Verbesserungen der Energieproduktivität in der Periode von 1990 bis 2003, die im Durchschnitt der Annex-II-Länder rund 1,0 % (EU-15: 0,9 %) ausmachten, liegen Irland und Luxemburg sowie Norwegen weit vorn; mit deutlichem Abstand gefolgt von Deutschland⁹ und Großbritannien (jeweils mit 1,7 %) sowie Australien/Neuseeland und den USA (jeweils 1,6 %).

Die *Veränderungen der Energieträgerstruktur* haben für sich genommen mit Ausnahme von Kanada in allen Ländern eine Reduktion der Treibhausgas-

⁸ Die Energieproduktivität ist definiert als das Verhältnis von realem Bruttoinlandsprodukt zum Primärenergieverbrauch einer Volkswirtschaft.

⁹ Hierin schlägt sich aber auch der „Wiedervereinigungseffekt“ nieder, der Anfang der 90er Jahre zu einer raschen Steigerung der Energieproduktivität geführt hatte; bezogen auf die Periode von 1993 bis 2004 betrug die jahresdurchschnittliche Produktivitätssteigerung „nur“ 1,2 %.

Tabelle 5

Struktur und Veränderungen der CO₂-Emissionen in der EU-25 von 1990 bis 2003 nach Sektoren

	1990	1995	2003	1990	1995	2003	Veränderungen 1990 bis 2003 in %
	CO ₂ -Emissionen in Mill. t			Struktur der CO ₂ -Emissionen in %			
EU-25							
Energiebedingte Emissionen insgesamt	3 935,2	3 743,9	3 870,6	95,3	95,4	95,2	-1,6
Davon:							
Energieindustrie	1 583,8	1 430,8	1 500,7	38,4	36,5	36,9	-5,2
Industrie/Baugewerbe	787,1	729,7	680,2	19,1	18,6	16,7	-13,6
Verkehr	753,9	808,3	921,7	18,3	20,6	22,7	22,3
Andere Sektoren ¹	810,4	775,1	767,9	19,6	19,7	18,9	-5,2
Industrieprozesse	178,7	169,2	182,2	4,3	4,3	4,5	2,0
Übrige Bereiche ²	14,3	12,2	11,1	0,3	0,3	0,3	-22,2
CO₂-Emissionen insgesamt³	4 128,2	3 925,3	4 063,9	100,0	100,0	100,0	-1,6
Darunter:							
Energie und Industrie ⁴	2 549,6	2 329,7	2 363,2	61,8	59,4	58,2	-7,3
EU-15							
Energiebedingte Emissionen insgesamt	3 168,3	3 106,9	3 284,9	95,0	95,1	95,3	3,7
Davon:							
Energieindustrie	1 151,7	1 086,7	1 189,9	34,5	33,3	34,5	3,3
Industrie/Baugewerbe	645,9	598,0	576,4	19,4	18,3	16,7	-10,8
Verkehr	689,5	749,5	845,4	20,7	22,9	24,5	22,6
Andere Sektoren ¹	681,2	672,8	673,2	20,4	20,6	19,5	-1,2
Industrieprozesse	153,2	149,1	152,5	4,6	4,6	4,4	-0,4
Übrige Bereiche ²	13,4	11,2	9,9	0,4	0,3	0,3	-25,9
CO₂-Emissionen insgesamt³	3 334,9	3 267,2	3 447,4	100,0	100,0	100,0	3,4
Darunter:							
Energie und Industrie ⁴	1 950,8	1 833,8	1 918,9	58,5	56,1	55,7	-1,6
Beitrittsstaaten							
Energiebedingte Emissionen insgesamt	766,9	637,0	585,7	96,7	96,8	95,0	-23,6
Davon:							
Energieindustrie	432,1	344,1	310,8	54,5	52,3	50,4	-28,1
Industrie/Baugewerbe	141,2	131,7	103,8	17,8	20,0	16,8	-26,5
Verkehr	64,3	58,8	76,4	8,1	8,9	12,4	18,7
Andere Sektoren ¹	129,3	102,3	94,7	16,3	15,5	15,4	-26,7
Industrieprozesse	25,5	20,1	29,7	3,2	3,1	4,8	16,4
Übrige Bereiche ²	0,8	1,0	1,1	0,1	0,2	0,2	37,1
CO₂-Emissionen insgesamt³	793,3	658,1	616,6	100,0	100,0	100,0	-22,3
Darunter:							
Energie und Industrie ⁴	598,8	495,9	444,4	75,5	75,4	72,1	-25,8

¹ Einschließlich „Fugitive Emissions from Fuels“.² „Solvent and Other Product Use“, „Agriculture“, „Waste“, „Other“.³ Ohne „Land Use Change and Forestry“ (LUCF).⁴ Einschließlich Industrieprozesse.

Quellen: Nationale Inventare der EU-Mitgliedstaaten; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005

emissionen bewirkt; der Energiemix hat sich dort also zugunsten emissionsfreier oder -ärmerer Energieträger (insbesondere Erdgas) verschoben. Vor allem in Island, in Luxemburg, in Großbritannien, Belgien, Irland, Frankreich und in den Niederlanden spielte dieser Faktor eine wesentliche Rolle. Auffällig ist, dass dieser Effekt in Norwegen, Japan, Australien/Neuseeland und in den USA nur eine untergeordnete Bedeutung hat. Insgesamt wurden die Emissionen infolge des veränderten Ener-

giemix in der hier betrachteten Ländergruppe um annähernd 8 % (EU-15: knapp 16 %) gesenkt.

Abgesehen von Deutschland, Großbritannien, Luxemburg, Schweden, Frankreich, Dänemark, Island und der Schweiz waren die emissionserhöhenden Effekte aufgrund der Einkommens- und der Demographiekomponente in den Annex-II-Ländern höher als die emissionsmindernden Wirkungen der Energiemix- wie der Energieintensitätskomponen-

Tabelle 6

Einfluss unterschiedlicher Komponenten auf die absoluten und relativen Veränderungen der Treibhausgasemissionen in den Annex-II-Ländern: 2004 bzw. 2003 gegenüber 1990

	Demographische Komponente		Einkommenskomponente		Energieintensitätskomponente		Energemixkomponente		Treibhausgasemissionen insgesamt	
	Veränderungen der THG-Emissionen									
	Absolut ¹	Relativ ²	Absolut ¹	Relativ ²	Absolut ¹	Relativ ²	Absolut ¹	Relativ ²	Absolut ¹	Relativ ²
Belgien	6,4	4,4	33,3	22,9	-4,6	-3,2	-31,0	-21,3	4,0	2,8
Dänemark	3,5	4,9	16,7	23,6	-11,9	-16,8	-8,7	-12,3	-0,4	-0,6
Deutschland	44,1	3,5	200,9	16,2	-273,7	-22,0	-206,8	-16,6	-235,5	-18,9
Finnland	3,4	4,8	17,2	24,4	-0,3	-0,5	-10,5	-14,9	9,8	13,9
Frankreich	31,6	5,6	107,2	18,9	-36,4	-6,4	-111,6	-19,7	-9,1	-1,6
Griechenland	10,7	9,8	37,9	34,6	-15,4	-14,1	-4,0	-3,6	29,3	26,7
Großbritannien	22,4	3,0	211,2	28,2	-169,2	-22,6	-159,3	-21,3	-94,9	-12,7
Irland	8,9	16,5	49,2	91,4	-33,5	-62,2	-11,0	-20,5	13,5	25,1
Italien	8,1	1,6	97,1	19,0	-14,5	-2,8	-27,9	-5,5	62,8	12,3
Luxemburg	2,1	16,3	5,9	46,5	-5,4	-42,3	-3,8	-29,9	-1,2	-9,4
Niederlande	18,2	8,6	49,2	23,2	-17,9	-8,4	-40,0	-18,9	9,5	4,5
Österreich	4,2	5,3	20,2	25,7	-7,0	-9,0	-5,3	-6,8	12,0	15,3
Portugal	3,8	6,4	17,3	28,9	8,5	14,3	-4,1	-6,9	25,6	42,7
Schweden	3,5	4,8	16,4	22,7	-13,6	-18,8	-8,8	-12,2	-2,5	-3,5
Spanien	21,3	7,5	105,4	37,1	26,9	9,5	-21,3	-7,5	132,3	46,6
EU-15	189,6	4,5	966,0	22,8	-539,9	-12,7	-660,5	-15,6	-44,9	-1,1
EU-15 ohne Deutschland und Großbritannien	119,7	5,3	544,4	24,2	-112,5	-5,0	-266,1	-11,8	285,5	12,7
Australien/Neuseeland	82,8	17,1	157,1	32,4	-113,8	-23,5	-16,2	-3,3	109,9	22,7
Island	0,4	12,6	0,6	19,6	0,4	12,6	-1,7	-50,8	-0,2	-6,1
Japan	40,6	3,4	175,8	14,8	-34,2	-2,9	-30,4	-2,6	151,8	12,8
Kanada	86,6	14,5	153,5	25,8	-108,8	-18,3	13,0	2,2	144,4	24,2
Norwegen	3,9	7,8	18,0	35,8	-16,8	-33,4	-0,4	-0,9	4,6	9,2
Schweiz	4,8	9,1	1,1	2,2	-2,0	-3,8	-4,1	-7,8	-0,2	-0,4
USA	998,9	16,4	1 502,3	24,7	-1 352,2	-22,2	-336,9	-5,5	812,1	13,3
Summe Annex-II-Länder	1 115,5	8,8	2 781,5	21,9	-1 750,6	-13,8	-980,3	-7,7	1 166,1	9,2

1 Veränderungen in Mill. t CO₂-Äquivalenten.

2 Relative Veränderungen gegenüber 1990 in %.

Quellen: EU-Kommission; UNFCCC (nationale Emissionsinventare); IEA; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005

te. Absolut am stärksten trifft dies auf die USA, Japan, Kanada, Spanien und Australien/Neuseeland zu. Insgesamt lagen die Treibhausgasemissionen in diesen fünf Ländern im Jahre 2003 um fast 15 % oder um nahezu 1,4 Mrd. t CO₂-Äquivalente über dem Niveau im Basisjahr 1990/1995.

Fazit: Verstärkte Anstrengungen zur Erreichung der Reduktionsziele unabdingbar

Die weltweite Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen wie der CO₂-Emissionen gibt zunehmend Anlass zu der Sorge, ob die im Rahmen des inzwischen in Kraft getretenen Kyoto-Protokolls verbindlichen Emissionsbegrenzungen tatsächlich eingehalten werden. Mit sehr wenigen Ausnahmen befinden sich die Unterzeichnerstaaten nach wie vor nicht auf dem angestrebten Emissionsminderungspfad. Die Situation wird noch dadurch erschwert, dass die USA als der weltweit

größte Emittent keinerlei Anstalten machen, dem Kyoto-Protokoll doch noch beizutreten, und dass die Emissionen in den weniger entwickelten Staaten – wie in China oder in Indien – teilweise einen geradezu stürmischen Anstieg aufweisen.

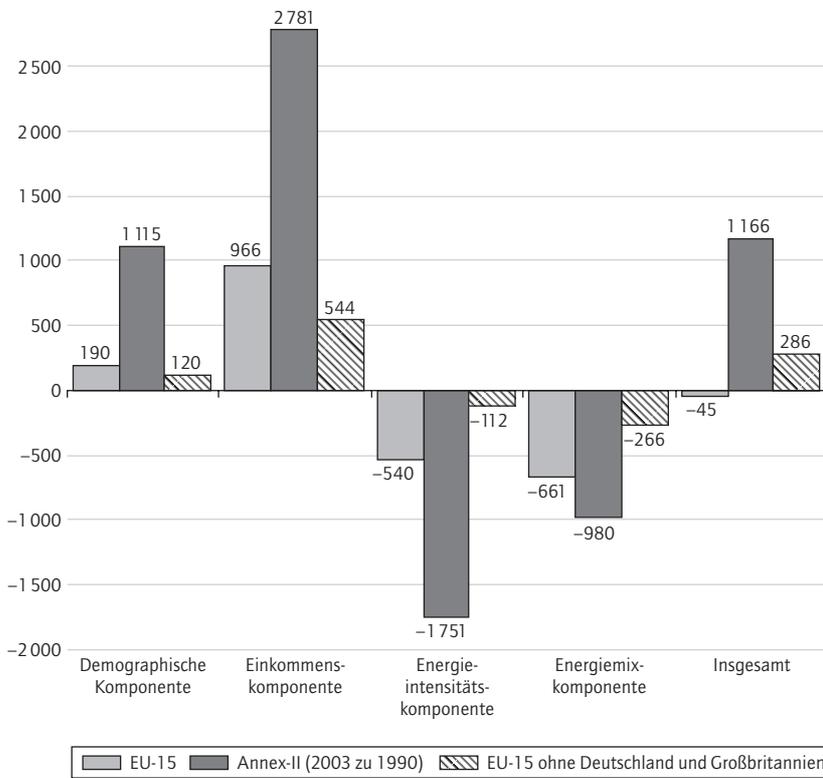
In ihrer Summe sind die Annex-II-Länder weit von ihren Reduktionszielen entfernt: Statt der ursprünglich genannten Reduktion ist es in dieser Ländergruppe von 1990 bis 2004 zu einer deutlichen Zunahme gekommen. Der weitere Anstieg der Emissionen im vergangenen Jahr signalisiert sogar noch eine Fortsetzung dieses Trends.

In der EU-15 sieht es nur wenig besser aus. Die meisten Mitgliedstaaten der EU-15 sind nach wie vor sehr weit von ihren Reduktionsverpflichtungen entfernt, die sie im Rahmen des europäischen „burden sharing“ eingegangen sind.

Deutschland muss seine Treibhausgasemissionen bis 2008/2012 um 21 % vermindern; das sind rund

Abbildung 5

Einfluss unterschiedlicher Komponenten auf die absoluten Veränderungen der Treibhausgasemissionen in den Annex-II-Ländern im Jahre 2004 (2003) gegenüber 1990

Veränderungen in Mill. t CO₂-Äquivalenten

Quellen: UNFCCC; IEA; Eurostat; Weltbank;
Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005

drei Viertel des insgesamt von der EU übernommenen Minderungsbetrages. Bis 2004 dürfte es bereits zu einer Reduktion um rund 19 % gekommen sein. Damit hat Deutschland schon mehr als 90 % seiner absoluten Reduktionspflicht geleistet. An der von der EU-15 insgesamt bis 2008/2012 gegenüber 2004 zu erbringenden Emissionsminderung entfallen nur noch knapp 8 % auf Deutschland. Da Großbritannien, Schweden und Frankreich ihr Reduktionsziel schon heute mehr als erfüllt haben, muss die Hauptanpassungslast künftig bei den übrigen elf EU-Mitgliedstaaten liegen. Dies freilich bedeutet, dass in der Mehrzahl dieser Länder eine drastische Trendumkehr gelingen muss.

Dazu könnte der Emissionshandel einen wesentlichen Beitrag leisten, obwohl er nur auf die Sektoren Energiewirtschaft und Industrie begrenzt ist. Hier gilt es aber, die bis zur Verpflichtungsperiode 2008/2012 noch erforderliche Emissionsminderung durch die Festlegung entsprechender Emissionsbegrenzungen („caps“) durchzusetzen. Darüber hinaus müssen zugleich auch wirksame Maßnahmen ergriffen werden, um die Emissionen in den nicht vom Emissionshandel betroffenen Sektoren zu senken; das sind vor allem der – in den meisten Ländern expansive – Verkehr sowie die privaten Haushalte. Der Klimaschutzpolitische Handlungsbedarf ist ebenso evident wie die Dringlichkeit, wirksame Maßnahmen durchzusetzen. Geschieht dies nicht, ist die Zielverfehlung schon vorprogrammiert.

Tabelle 7

Entwicklung der Energieproduktivität in den Annex-II-Ländern von 1990 bis 2003/2004

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	1990 bis 2003/04
	In 1 000 US-Dollar (zu Preisen von 2000) je t Öleinheiten							Veränderung in %
Belgien	3,79	3,79	3,85	3,89	4,07	3,89	3,91	0,2
Dänemark	7,15	6,91	8,15	8,03	8,22	7,67	8,45	1,2
Deutschland	4,34	5,00	5,44	5,34	5,46	5,42	5,53	1,7
Finnland	3,41	3,21	3,63	3,58	3,48	3,27	3,43	0,0
Frankreich	4,78	4,76	5,08	5,01	5,08	5,05	5,10	0,5
Griechenland	4,01	4,03	4,03	4,06	4,17	4,41	4,54	0,9
Großbritannien	5,35	5,53	6,23	6,27	6,60	6,63	6,80	1,7
Irland	4,46	5,22	6,61	6,65	7,03	7,17	7,44	3,7
Italien	6,01	6,07	6,26	6,34	6,36	6,19	6,18	0,2
Luxemburg	3,22	4,12	5,33	5,19	5,00	4,83	4,93	3,1
Niederlande	4,19	4,28	4,91	4,85	4,83	4,71	4,54	0,6
Österreich	5,96	6,13	6,60	6,22	6,39	6,26	6,47	0,6
Portugal	4,56	4,26	4,20	4,26	4,12	3,96	4,05	-0,8
Schweden	4,22	4,08	5,04	4,72	4,84	5,16	5,10	1,4
Spanien	4,73	4,50	4,51	4,52	4,48	4,38	4,38	-0,5
EU-15	4,81	5,00	5,39	5,35	5,45	5,39	5,46	0,9
Australien/Neuseeland	3,22	3,47	3,59	3,76	3,75	3,97	.	1,6
Island	2,99	2,82	2,60	2,57	2,53	2,63	.	-1,0
Japan	9,21	8,86	9,10	9,22	9,19	9,46	.	0,2
Kanada	2,56	2,51	2,84	2,93	3,00	3,01	.	1,3
Norwegen	5,70	6,20	6,85	6,86	6,93	7,80	.	2,4
Schweiz	8,83	8,81	9,30	8,88	9,18	9,18	.	0,3
USA	3,66	3,82	4,24	4,35	4,38	4,50	.	1,6
Summe Annex-II-Länder	4,62	4,73	5,08	5,16	5,19	5,27	.	1,0

Quellen: Weltbank; IEA; UNFCCC; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2005



Aus den Veröffentlichungen des DIW Berlin

Kurt Geppert, Martin Gornig and Axel Werwatz

Economic Growth of Agglomerations and Geographic Concentration of Industries – Evidence for Germany

The vast majority of regions in West Germany, and the EU, have become more similar in terms of per-capita income and productivity between 1980 and 2000. But a number of rich areas – generally large agglomerations – have succeeded in departing from this trend of convergence. They are continuing to rise above the average productivity level. We examine whether this development can also be seen as due to changes in the spatial distribution of economic sectors. Knowledge-intensive services in particular are identified as industries that combine employment growth and further geographical concentration. Logistical and non-parametric regressions confirm a positive relation between the regional weight of sectors that are continuing to concentrate geographically and the probability that this region will develop ahead of the general trend. We find that increasing localisation of fast growing industries is an important factor behind the changes in the spatial pattern of the economy.

Diskussionspapier Nr. 513
September 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).

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. Dr. 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