

Ziesing, Hans-Joachim

**Article**

## Trotz Klimaschutzabkommen: weltweit steigende CO2-Emissionen

DIW Wochenbericht

**Provided in Cooperation with:**

German Institute for Economic Research (DIW Berlin)

*Suggested Citation:* Ziesing, Hans-Joachim (2006) : Trotz Klimaschutzabkommen: weltweit steigende CO2-Emissionen, DIW Wochenbericht, ISSN 1860-8787, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, Vol. 73, Iss. 35, pp. 485-499

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/151461>

**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.*

## Trotz Klimaschutzabkommen: Weltweit steigende CO<sub>2</sub>-Emissionen

Hans-Joachim  
Ziesing  
hziesing@diw.de

*Der weltweite Klimaschutz hat im vergangenen Jahr erneut einen Rückschlag erlitten. Nach vorläufigen Schätzungen stiegen die Emissionen von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), dem mit weitem Abstand wichtigsten Treibhausgas, im Jahre 2005 gegenüber 2004 weltweit um etwa 2,5 %; gegenüber 1990 betrug der Anstieg nahezu 27 % mehr. Immerhin fiel die Zunahme 2005 schwächer aus als im Jahr davor (4,5 %).*

*Für die Treibhausgasemissionen insgesamt liegen lediglich Angaben für die Länder vor, die sich im Rahmen des Kioto-Protokolls zu Emissionsbegrenzungen oder -minderungen verpflichtet hatten. In diesen Ländern sind die Treibhausgasemissionen im vergangenen Jahr schätzungsweise um 0,4 % gestiegen. Gegenüber dem Basisjahr 1990 waren sie um fast 14 % niedriger. Dies ist jedoch fast ausschließlich eine Folge des drastischen Emissionsrückgangs im Zuge des Transformationschocks in den Ländern Mittel- und Osteuropas (1990 bis 1998: –40 %); inzwischen ist es hier aber wieder zu einem deutlichen Emissionsanstieg gekommen (1998 bis 2005 um rund 10 %).*

*Die Treibhausgasemissionen in den Ländern der EU-15 dürften sich 2005 gegenüber dem Vorjahr leicht vermindert haben (–0,5 %); demnach lägen sie um reichlich einen Prozentpunkt niedriger als im Basisjahr. Dies geht weitgehend darauf zurück, dass in den 90er Jahren die Emissionen vor allem in Deutschland und in Großbritannien deutlich gesenkt werden konnten. Die Treibhausgasemissionen in den anderen 13 Ländern der EU-15 waren dagegen 2005 um etwa 13 % höher als im Basisjahr. In den neuen Mitgliedsländern lagen dagegen die Emissionen im Jahre 2005 um fast ein Viertel unter dem Vergleichswert im Basisjahr. Allerdings nehmen hier die Emissionen seit Ende der 90er Jahre eher wieder zu.*

*Alles in allem steht ein messbarer Erfolg der internationalen Klimaschutzpolitik weiterhin aus – statt der angestrebten Reduktion sind die Treibhausgasemissionen in der Mehrzahl der Länder weiter gestiegen. Selbst viele der Länder, die das im Februar 2005 in Kraft getretene Kioto-Protokoll ratifiziert haben und damit eine verbindliche Verpflichtung eingegangen sind, sind noch weit von ihrem Emissionsziel bis zu der im Kioto-Protokoll genannten Periode 2008/2012 entfernt. Wie schon im Jahr 2005 vom DIW Berlin hervorgehoben, werden diese Ziele innerhalb der noch verbleibenden vergleichsweise kurzen Zeit nur mit erheblich intensivierten Klimaschutzpolitischen Maßnahmen zu erreichen sein. In Europa bleibt abzuwarten, ob die derzeit von den EU-Mitgliedstaaten im Zusammenhang mit dem Emissionshandel vorzulegenden nationalen Allokationspläne für die Periode 2008 bis 2012 hierzu beitragen können.*

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

### Inhalt

Trotz Klimaschutzabkommen:  
Weltweit steigende CO<sub>2</sub>-Emissionen  
Seite **485**

Kasten

## Rechtsrahmen und Länderzuordnungen

Auf der dritten Vertragsstaatenkonferenz im Jahre 1997 in Kioto 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 Kohlendioxid-äquivalenten 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 Kioto-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 (einschl. Liechtenstein): 8 %,
- Kanada, Ungarn, Japan, Polen: 6 %,
- Kroatien: 5 %,
- Neuseeland, Russland und die Ukraine müssen bis 2008/2012 ihre Treibhausgasemissionen auf dem Niveau des Basisjahres stabilisieren,
- Emissionsbegrenzungen nach oben in Norwegen (+1 %) und Island (+10 %).

Die im Rahmen des Kioto-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 CO<sub>2</sub>-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 Australien – alle OECD-Länder sowie 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, Mexiko, der Türkei, Polen, der Tschechischen Republik, Ungarn und der Slowakischen Republik (sowie – siehe oben – der USA und Australien).

*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.

grundsätzlich dazu bekannt, ihre Treibhausgasemissionen bis zum Jahre 2000 auf das Niveau von 1990 zurückzuführen. In dem auf der Dritten Vertragsstaaten-

konferenz im Jahre 1997 in Kioto verabschiedeten Protokoll wurden die im Anhang B aufgeführten Länder als die Hauptverantwortlichen für den zu-

Tabelle 1

**Treibhausgasemissionen vom Basisjahr 1990 (1995) bis 2005 sowie Zielsetzungen für 2008/2012 in den Ländern mit quantifizierten Emissionsbegrenzungs- oder Reduktionsverpflichtungen gemäß Kyoto-Protokoll (Annex-B-Länder)<sup>1</sup>**

	Basisjahr 1990 (1995) <sup>2</sup>	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005 <sup>3</sup>	Basisjahr 1990 (1995) <sup>2</sup> bis 2005	Reduktions- oder Begrenzungsziele bis 2008/2012	Notwendige Emissionsänderung bis 2008/2012 gg.über 2005	Zugesagte Emissionsobergrenze 2008/2012 <sup>4</sup>
	Treibhausgasemissionen in Mill. t CO <sub>2</sub> -Äquivalente									Veränderungen in %			Mill. t CO <sub>2</sub> -Äquivalente
EU-15	4 261,4	4 256,6	4 147,8	4 132,9	4 177,1	4 158,2	4 219,8	4 232,6	4 210,4	-1,2	-8,0	-6,9	3 918,2
Australien <sup>5</sup>	429,3	429,3	454,0	507,7	521,8	527,7	527,1	536,6	539,1	25,6	8,0	-14,0	463,7
Island	3,3	3,3	3,1	3,3	3,2	3,1	3,1	3,3	3,1	-7,0	10,0		3,6
Japan	1 267,5	1 267,5	1 335,2	1 348,9	1 323,7	1 350,8	1 358,3	1 354,9	1 364,6	7,7	-6,0	-12,7	1 191,5
Kanada	604,5	604,5	687,0	727,4	722,8	741,5	766,9	780,0	790,7	30,8	-6,0	-28,1	568,3
Neuseeland	61,6	61,6	64,6	70,2	73,1	73,6	75,6	74,7	75,2	22,1	0,0	-18,1	61,6
Norwegen	49,8	49,8	49,9	53,5	54,7	53,5	54,4	54,9	54,7	9,8	1,0	-8,0	50,3
Schweiz	52,8	52,8	51,0	51,6	52,5	51,5	52,6	53,0	53,9	2,2	-6,0	-8,0	49,6
USA <sup>5</sup>	6 109,0	6 109,0	6 483,3	6 982,3	6 893,1	6 915,8	6 959,1	7 074,4	7 065,8	15,7	-7,0	-19,6	5 681,3
<b>Summe Annex-II-Länder<sup>6</sup></b>	<b>12 839,2</b>	<b>12 834,4</b>	<b>13 275,8</b>	<b>13 877,8</b>	<b>13 821,9</b>	<b>13 875,7</b>	<b>14 016,8</b>	<b>14 164,5</b>	<b>14 157,4</b>	<b>10,3</b>	<b>-6,6</b>	<b>-15,3</b>	<b>11 988,1</b>
<b>Annex-II-Länder ohne USA und Australien</b>	<b>6 300,9</b>	<b>6 296,1</b>	<b>6 338,6</b>	<b>6 387,8</b>	<b>6 407,0</b>	<b>6 432,2</b>	<b>6 530,6</b>	<b>6 553,5</b>	<b>6 552,6</b>	<b>4,0</b>	<b>-7,3</b>	<b>-10,8</b>	<b>5 843,1</b>
Estland	42,6	42,6	22,0	19,3	19,3	19,3	21,2	21,3	21,2	-50,2	-8,0	84,7	39,2
Lettland	25,9	25,9	12,2	10,0	10,7	10,6	10,7	10,8	10,8	-58,2	-8,0	119,9	23,8
Litauen	50,9	50,9	32,7	20,9	20,4	19,6	17,2	20,3	20,8	-59,1	-8,0	124,8	46,9
Polen	459,8	459,8	417,4	385,7	382,8	370,2	382,6	386,4	387,0	-15,8	-6,0	11,7	432,2
Slowakische Republik	73,4	73,4	53,4	49,4	52,5	50,5	51,1	51,1	52,4	-28,5	-6,0	31,5	69,0
Slowenien	20,2	18,4	18,5	18,8	19,7	19,9	19,7	20,1	20,1	-0,9	-8,0	-7,2	18,6
Tschechische Republik	196,3	196,3	154,5	149,2	149,6	144,1	147,6	147,2	148,1	-24,5	-8,0	21,9	180,6
Ungarn	122,3	103,4	83,6	81,1	83,8	80,8	83,3	83,1	84,8	-30,6	-6,0	35,5	114,9
Russland <sup>7</sup>	3 030,7	3 030,7	2 060,5	1 894,4	1 906,0	1 927,1	2 008,9	2 060,5	2 126,8	-29,8	0,0	42,5	3 030,7
Ukraine	925,4	925,4	521,2	395,1	399,0	400,5	416,0	413,4	410,4	-55,7	0,0	125,5	925,4
Bulgarien	132,3	114,5	83,0	64,3	64,9	62,1	67,7	67,5	68,1	-48,6	-8,0	78,8	121,7
Kroatien	31,8	31,8	22,5	25,9	27,1	28,4	29,9	30,8	31,8	0,2	-5,0	-5,2	30,2
Rumänien	262,3	230,1	176,7	131,9	136,6	142,7	148,6	154,6	155,0	-40,9	-8,0	55,7	241,3
<b>Summe Transformationsländer</b>	<b>5 373,8</b>	<b>5 303,1</b>	<b>3 658,2</b>	<b>3 245,9</b>	<b>3 272,2</b>	<b>3 276,0</b>	<b>3 404,6</b>	<b>3 467,0</b>	<b>3 537,4</b>	<b>-34,2</b>	<b>-1,8</b>	<b>49,1</b>	<b>5 274,4</b>
<b>Summe Annex-B-Länder</b>	<b>18 213,0</b>	<b>18 137,5</b>	<b>16 934,0</b>	<b>17 123,7</b>	<b>17 094,1</b>	<b>17 151,7</b>	<b>17 421,5</b>	<b>17 631,6</b>	<b>17 694,8</b>	<b>-2,8</b>	<b>-5,2</b>	<b>-2,4</b>	<b>17 262,5</b>
<b>Annex-B-Länder ohne USA und Australien</b>	<b>11 674,7</b>	<b>11 599,2</b>	<b>9 996,7</b>	<b>9 633,7</b>	<b>9 679,3</b>	<b>9 708,2</b>	<b>9 935,2</b>	<b>10 020,5</b>	<b>10 089,9</b>	<b>-13,6</b>	<b>-4,8</b>	<b>10,2</b>	<b>11 117,5</b>
<i>Nachrichtlich:</i>													
Malta	2,2	2,2	2,7	2,9	2,6	3,1	3,1	3,2	3,2	45,8		keine Ziele	
Zypern	6,0	6,0	7,2	8,5	8,5	8,8	9,2	8,9	9,0	49,0			

**1** Treibhausgasemissionen ,excluding CO<sub>2</sub> emissions/removals from land-use change and forestry“.

**2** Basisjahr für CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O ist 1990. Für HFC, PFC und SF<sub>6</sub> kann als Basisjahr 1995 gewählt werden. Transformationsländer können auch frühere Jahre zu Grunde legen (z. B. Bulgarien und Polen: 1988; Ungarn: 1985–1987; 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 CO<sub>2</sub>-Emissionen und Annahmen über die Nicht-CO<sub>2</sub>-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** Russland von 1997 an geschätzt.

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

DIW Berlin 2006

sätzlichen Treibhauseffekt erstmals völkerrechtlich verbindlich zu konkreten Begrenzungen oder Verringerungen ihrer Emissionen verpflichtet.

Der folgende Überblick über die aktuellen Entwicklungstendenzen der weltweiten CO<sub>2</sub>-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.<sup>1</sup>

## Weltweite Entwicklung der Emissionen von Treibhausgasen

Angaben über die aktuelle weltweite Entwicklung der Emissionen der im Kyoto-Protokoll festgelegten sechs Treibhausgase (neben CO<sub>2</sub> sind das CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O,

<sup>1</sup> Hiermit wird die Serie der seit einigen Jahren veröffentlichten Berichte zur weltweiten Emissionsentwicklung fortgesetzt. Vgl. zuletzt Ziesing, H.-J.: Weltweite CO<sub>2</sub>-Emissionen auf neuem Höchststand. Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 39/2005.

Tabelle 2

**Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1990 bis 2005 in ausgewählten Ländern und Regionen<sup>1</sup>**

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	1990 bis 2005	2004 bis 2005
	CO <sub>2</sub> -Emissionen in Mill. t								Veränderungen in %	
<b>Europäische Union (EU-15)</b>	<b>3 357,3</b>	<b>3 283,3</b>	<b>3 355,2</b>	<b>3 420,4</b>	<b>3 415,6</b>	<b>3 484,9</b>	<b>3 506,5</b>	<b>3 496,3</b>	<b>4,1</b>	<b>-0,3</b>
Australien	279,4	306,7	352,0	359,6	364,7	372,9	381,8	384,5	37,6	0,7
Island	2,1	2,2	2,3	2,2	2,2	2,2	2,4	2,2	4,4	-8,9
Japan	1 138,8	1 219,5	1 251,1	1 236,1	1 269,3	1 279,4	1 279,2	1 293,5	13,6	1,1
Kanada	460,3	493,4	566,3	559,9	567,5	593,1	593,1	596,7	29,6	0,6
Neuseeland	25,4	27,2	31,0	33,0	33,0	34,7	34,0	34,2	34,7	0,4
Norwegen	34,8	37,8	41,5	42,9	42,0	43,5	44,0	44,0	26,5	-0,0
Schweiz	44,5	43,3	44,0	44,8	43,9	45,0	45,4	46,3	4,1	1,9
USA	5 005,3	5 325,3	5 864,5	5 795,2	5 815,9	5 877,7	5 988,0	5 987,1	19,6	-0,0
<b>Summe Annex-II-Länder<sup>2</sup></b>	<b>10 347,7</b>	<b>10 738,8</b>	<b>11 507,9</b>	<b>11 494,2</b>	<b>11 554,2</b>	<b>11 733,3</b>	<b>11 874,4</b>	<b>11 884,7</b>	<b>14,9</b>	<b>0,1</b>
<b>Summe Annex-II-Länder (ohne USA und Australien)</b>	<b>5 063,1</b>	<b>5 106,7</b>	<b>5 291,5</b>	<b>5 339,4</b>	<b>5 373,6</b>	<b>5 482,7</b>	<b>5 504,6</b>	<b>5 513,1</b>	<b>8,9</b>	<b>0,2</b>
Korea	226,2	361,7	427,7	441,2	439,1	448,4	463,1	472,5	108,9	2,0
Mexiko	293,2	312,6	360,9	359,8	366,0	374,3	387,2	393,1	34,1	1,5
Polen	380,7	348,2	314,4	317,8	308,3	319,1	316,7	317,7	-16,5	0,3
Slowakische Republik	60,5	43,8	40,9	43,9	41,9	42,4	42,5	43,9	-27,5	3,2
Tschechische Republik	165,1	132,1	129,0	129,0	124,0	128,1	127,3	128,3	-22,3	0,8
Türkei	139,6	171,9	223,8	207,4	216,4	230,8	241,2	258,5	85,1	7,2
Ungarn	72,3	60,9	57,8	59,4	57,7	60,5	59,1	60,7	-16,1	2,6
<b>Summe OECD</b>	<b>11 685,3</b>	<b>12 169,9</b>	<b>13 062,4</b>	<b>13 052,7</b>	<b>13 107,7</b>	<b>13 336,7</b>	<b>13 511,5</b>	<b>13 559,3</b>	<b>16,0</b>	<b>0,4</b>
Estland	38,1	19,3	16,8	17,1	17,3	19,1	19,2	19,2	-49,5	0,0
Lettland	18,6	8,8	6,9	7,4	7,3	7,5	7,5	7,5	-59,8	0,0
Russland	2 022,5	1 588,9	1 513,5	1 516,4	1 503,1	1 526,8	1 531,2	1 559,2	-22,9	1,8
Ukraine	719,4	393,5	296,5	298,9	301,3	320,5	316,9	314,4	-56,3	-0,8
Weißrussland	101,9	56,2	51,9	51,0	51,2	51,4	54,9	53,6	-47,5	-2,5
Bulgarien	85,3	64,7	50,2	51,9	49,1	53,8	53,1	53,6	-37,2	0,9
Kroatien	23,0	16,3	19,4	20,5	21,6	23,0	23,9	24,8	7,8	3,9
Litauen	38,9	24,4	14,1	13,3	12,7	12,3	13,4	13,8	-64,5	3,5
Rumänien	167,1	132,8	95,6	100,4	107,6	113,1	116,4	116,2	-30,5	-0,2
Slowenien	14,7	14,9	15,2	16,1	16,2	16,0	16,5	16,5	12,1	0,0
Malta	1,9	2,3	2,4	2,2	2,7	2,7	2,8	2,8	49,3	0,0
Zypern	4,6	5,6	6,7	6,6	6,8	7,2	6,9	6,9	48,7	0,0
VR China <sup>3</sup>	2 289,0	3 012,4	2 973,2	3 030,2	3 244,3	3 759,9	4 375,0	4 770,2	108,4	9,0
Indien	597,7	796,2	979,1	988,9	1 020,4	1 049,7	1 096,0	1 122,8	87,8	2,4
Afrika	547,2	602,8	695,3	693,1	726,3	762,7	792,6	806,0	47,3	1,7
Mittlerer Osten	601,4	816,5	987,8	1 021,0	1 069,5	1 107,4	1 177,1	1 220,8	103,0	3,7
Lateinamerika	601,6	719,0	856,0	858,2	846,1	849,7	891,0	919,6	52,9	3,2
Asien <sup>4</sup>	681,6	910,9	1 143,6	1 199,3	1 241,8	1 292,7	1 376,9	1 424,4	109,0	3,4
Übrige Staaten	684,7	428,7	404,5	429,2	440,1	466,1	480,8	500,1	-27,0	4,0
Bunker <sup>5</sup>	649,3	701,0	824,2	792,6	814,4	817,7	825,9	834,1	28,5	1,0
<b>Welt<sup>6</sup></b>	<b>21 573,9</b>	<b>22 485,2</b>	<b>24 015,4</b>	<b>24 167,0</b>	<b>24 607,6</b>	<b>25 596,0</b>	<b>26 689,4</b>	<b>27 345,6</b>	<b>26,8</b>	<b>2,5</b>
<b>Welt<sup>6</sup> ohne VR China</b>	<b>19 284,9</b>	<b>19 472,8</b>	<b>21 042,2</b>	<b>21 136,8</b>	<b>21 363,3</b>	<b>21 836,1</b>	<b>22 314,5</b>	<b>22 575,4</b>	<b>17,1</b>	<b>1,2</b>
Annex-I-Länder <sup>7</sup>	14 395,4	13 815,5	14 354,0	14 344,7	14 390,1	14 657,5	14 814,2	14 872,4	3,3	0,4
Nicht-Annex-I-Länder <sup>7</sup>	7 178,4	8 669,7	9 661,4	9 822,3	10 217,5	10 938,5	11 875,2	12 473,3	73,8	5,0
Annex-I-Economies in Transition (EIT) <sup>7</sup>	3 908,1	2 904,9	2 622,3	2 643,1	2 619,4	2 693,4	2 698,6	2 729,3	-30,2	1,1
Annex-B-Länder <sup>7,8</sup>	9 547,8	8 540,4	8 404,0	8 481,6	8 473,8	8 674,7	8 694,0	8 739,4	-8,5	0,5

**1** CO<sub>2</sub>-Emissionen (ohne „Land-Use Change and Forestry“) 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 CO<sub>2</sub>-Emissionen (CO<sub>2</sub> emissions from fuel combustion) nach dem Sektoransatz (sectoral approach). Angaben nach dem jeweiligen Nationalen Emissionsinventar für die oben genannten Länder von 1990 bis 2004, für die übrigen Länder von 1990 bis 2003 nach Internationaler Energieagentur (IEA, 2005). Schätzungen für 2005 bzw. 2004 und 2005 mit den Veränderungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die sich auf der Basis der Energieverbrauchsdaten des BP Statistical Review of World Energy (BP, 2006) ergeben. Angaben für Länder, Regionen und Ländergruppen ohne Hochseebunker und internationaler Luftverkehr.

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

**3** Einschließlich Hong Kong.

**4** Ohne VR China, Hong Kong, Japan, Korea und Indien.

**5** Angaben für 2004 und 2005 mit jeweils einem Anstieg von 1 % fortgeschrieben.

**6** Einschließlich Hochseebunker und internationaler Luftverkehr sowie unter Berücksichtigung der Angaben für die Länder, für die Nationale Emissionsinventare vorlagen.

**7** Ohne Hochseebunker und internationaler Luftverkehr sowie unter Berücksichtigung der Angaben für die Länder, für die Nationale Emissionsinventare vorlagen.

**8** Annex-I-Länder mit Ausnahme der Türkei und Weißrussland sowie von Australien und den USA, die das Kioto-Protokoll nicht ratifiziert haben.

Quellen: UNFCCC (Nationale Emissionsinventare); Internationale Energieagentur (IEA); BP; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2006

HFKW, FKW und SF<sub>6</sub> liegen nur unvollständig vor.<sup>2</sup> Für die Länder mit quantifizierten Emissionsbegrenzungs- oder Reduktionsverpflichtungen (Annex-B-Länder) sind sie zwar verfügbar, aber höchstens bis zum Jahr 2004. Insofern mussten die Angaben für 2005 geschätzt werden.

Nach den Ergebnissen dieser Schätzungen sind die Treibhausgasemissionen in der Gruppe der Annex-B-Länder<sup>3</sup> im Jahr 2005 gegenüber dem Vorjahr um rund 0,4 % gestiegen. Im Vergleich zum Basisjahr 1990<sup>4</sup> waren sie um knapp 14 % niedriger (Tabelle 1). Damit wäre das gemeinsame Reduktionsziel für die erste Verpflichtungsperiode 2008/2012 von zusammen knapp 5 % bereits vor Beginn der eigentlichen Frist übertroffen.

Dieser Rückgang ist jedoch nahezu allein auf den starken wirtschaftlichen Einbruch in den Transformationsländern während der neunziger Jahre zurückzuführen. Dort lagen die Treibhausgasemissionen im Jahr 2005 um rund ein Drittel unter dem Niveau des Basisjahres. Allerdings zeigt sich, dass mit der wirtschaftlichen Erholung auch wieder eine Zunahme der Emissionen stattfindet – von 1998 bis 2005 insgesamt um rund 10 %.

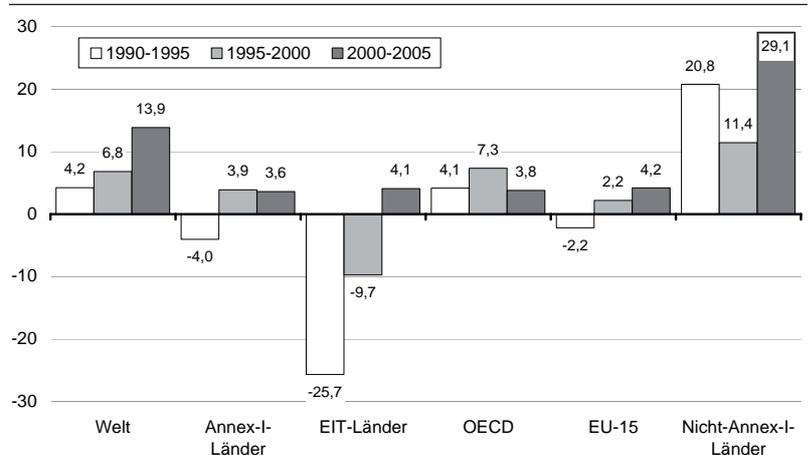
In der Summe der im Anhang B des Kioto-Protokolls genannten „westlichen“ Industrieländer (Annex-II-Länder, ohne USA und Australien) ist es über die gesamte Betrachtungsperiode hinweg zu einem Anstieg um etwa 4 % gekommen. In den USA, die aus den genannten Gründen dieser Gruppe nicht zugerechnet werden, nahmen die Treibhausgasemissionen sogar um beinahe 16 % und in Australien um mehr als ein Viertel zu. Allein in den USA waren die Emissionen im Jahre 2005 um beinahe eine Mrd. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente höher als im Basisjahr, betragen also fast das Vierfache des gesamten Emissionsanstiegs in den übrigen Annex-II-Ländern. Innerhalb dieser Ländergruppe gab es ins Gewicht fallende Emissionsminderungen (vgl. dazu Tabelle 3) lediglich in Deutschland (rund 237 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente) und in Großbritannien (etwa 107 Mill. t CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub> (Tabelle 2 und Abbildung 1). Danach erreichten die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen<sup>5</sup> weltweit im Jahre 2005 mit einem Zuwachs um 2,5 % auf etwa 27,3 Mrd. t einen neuen Höhepunkt. Gegenüber 1990 bedeutet dies eine Erhöhung um fast 27 %. Abgesehen von den Transformationsländern sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen in fast allen Ländern kräftig gestiegen. In den OECD-Ländern waren sie 2005 um 0,4 % höher als im Vorjahr

Abbildung 1

## Entwicklung der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Ländergruppen von 1990 bis 2005

Veränderungen in %



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

DIW Berlin 2006

und um 16 % höher als 1990; in der EU-15 gingen sie demgegenüber leicht zurück (-0,3 %), übertrafen aber den Wert von 1990 um reichlich 4 %.

In den Transformationsländern lagen die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahre 2000 um rund 30 % unter dem 1990er-Niveau; seit Ende der 90er Jahre sind jedoch wieder steigende Emissionen zu verzeichnen; im Jahr 2005 wurden reichlich 2,7 Mrd. t CO<sub>2</sub> ausge-

**2** Die in diesem Bericht verwendeten Datenquellen sind vor allem: UNFCCC: National Inventory Submissions 2006, die für die meisten Annex-I-Länder vorliegen und Daten überwiegend bis 2004 enthalten ([http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/3734.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/3734.php)). Zu beachten ist, dass die meisten der Nationalen Emissionsinventare auch für die zurückliegenden Jahre teilweise erheblich revidiert worden sind, so dass Vergleiche mit den früheren Angaben nur bedingt möglich sind. Weitere Quellen sind: International Energy Agency (IEA) (Hrsg.): CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion, Paris 2005 Edition, BP Statistical Review of World Energy, June 2006 ([www.bp.com](http://www.bp.com)). Die im Bericht ausgewiesenen CO<sub>2</sub>-Emissionen bis einschließlich 2005 wurden auf der Basis der in der BP-Statistik bis 2005 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 CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie durch Fortschreibung der Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen entsprechend der Tendenz seit Ende der 90er Jahre bis 2004 geschätzt. Zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland im Jahre 2005 vgl. auch Ziesing, H.-J.: CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland 2005 stark gesunken. Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 12/2006.

**3** 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.

**4** Basisjahr für CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O ist 1990. Für HFKW, FKW und SF<sub>6</sub> kann als Basisjahr 1995 gewählt werden. Transformationsländer können auch frühere Jahre oder Zeiträume zu Grunde legen (z. B. Polen: 1988; Ungarn: 1985–1987). 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.

**5** Dabei handelt es sich bei den Ländern, für die Emissionsinventare vorliegen, um die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen, während sich die Angaben für die übrigen Länder nur auf die verbrennungsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen („Emissions from Fuel Combustion“) entsprechend der IEA-Statistik beziehen.

Tabelle 3

**Treibhausgasemissionen in der EU-25 von 1990 bis 2005 sowie Zielsetzungen bis 2008/2012**

	Basisjahr 1990 (1995) <sup>1</sup>	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005 <sup>1</sup>	Veränderungen Basisjahr 1990 (1995) <sup>2</sup> bis 2005			Emissionsziel bis 2008/2012		Notwendige Emissionsänderung bis 2008/2012 gegenüber 2005	
	Mill. t CO <sub>2</sub> -Äquivalente										In %		Mill. t CO <sub>2</sub> - Äquivalente		in %	
Belgien	146,9	145,8	152,3	147,4	146,8	145,1	147,5	147,9	150,2	3,3	2,3	-7,5	135,9	-14,3	-9,5	
Dänemark	69,0	69,0	76,3	68,2	69,7	68,9	74,1	68,1	63,7	-5,3	-7,7	-21,0	54,5	-9,2	-14,4	
Deutschland	1 230,3	1 226,7	1 095,1	1 023,2	1 035,3	1 019,1	1 024,8	1 015,7	993,6	-236,8	-19,2	-21,0	972,0	-21,6	-2,2	
Finnland	71,2	71,2	71,5	70,0	75,4	77,5	85,7	81,5	69,8	-1,4	-1,9	0,0	71,2	1,4	1,9	
Frankreich	570,8	570,8	565,0	564,4	564,5	558,8	563,8	565,2	562,8	-8,1	-1,4	0,0	570,8	8,1	1,4	
Griechenland	108,8	108,8	113,2	131,9	133,3	133,0	137,3	137,6	136,5	27,7	25,4	25,0	136,0	-0,5	-0,3	
Großbritannien	764,5	764,5	704,0	663,5	671,3	651,7	658,1	659,4	657,6	-106,9	-14,0	-12,5	668,9	11,4	1,7	
Irland	55,6	55,6	58,9	68,7	70,5	69,0	68,4	68,5	69,9	14,3	25,8	13,0	62,8	-7,1	-10,2	
Italien	519,8	519,8	532,8	554,9	561,4	561,8	577,5	583,3	583,9	64,1	12,3	-6,5	486,0	-97,9	-16,8	
Luxemburg	12,7	12,7	9,9	9,6	9,8	10,8	11,3	13,7	14,2	1,4	11,4	-28,0	9,2	-5,0	-35,4	
Niederlande	213,0	213,0	225,1	214,5	216,2	214,9	215,3	217,8	219,8	6,9	3,2	-6,0	200,2	-19,6	-8,9	
Österreich	79,0	79,0	80,2	81,3	85,1	86,9	92,5	91,3	94,1	15,1	19,2	-13,0	68,7	-25,4	-27,0	
Portugal	60,1	60,1	71,5	82,3	83,8	88,3	84,3	84,7	83,9	23,7	39,5	27,0	76,4	-7,5	-9,0	
Schweden	72,5	72,5	74,0	68,6	69,2	70,2	71,1	70,0	69,0	-3,6	-4,9	4,0	75,4	6,5	9,4	
Spanien	287,2	287,2	317,9	384,2	384,6	402,1	408,2	427,9	441,6	154,4	53,8	15,0	330,2	-111,4	-25,2	
Summe EU-15	4 261,4	4 256,6	4 147,8	4 132,9	4 177,1	4 158,2	4 219,8	4 232,6	4 210,4	-50,9	-1,2	-8,1	3 918,2	-292,3	-6,9	
<b>Summe EU-15 ohne Deutschland und Großbritannien</b>	<b>2 266,5</b>	<b>2 265,4</b>	<b>2 348,7</b>	<b>2 446,1</b>	<b>2 470,4</b>	<b>2 487,4</b>	<b>2 536,9</b>	<b>2 557,5</b>	<b>2 559,3</b>	<b>292,8</b>	<b>12,9</b>	<b>0,5</b>	<b>2 277,3</b>	<b>-282,0</b>	<b>-11,0</b>	
Estland	42,6	42,6	22,0	19,3	19,3	19,3	21,2	21,3	21,2	-21,4	-50,2	-8,0	39,2	18,0	84,7	
Lettland	25,9	25,9	12,2	10,0	10,7	10,6	10,7	10,8	10,8	-15,1	-58,2	-8,0	23,8	13,0	119,9	
Litauen	50,9	50,9	32,7	20,9	20,4	19,6	17,2	20,3	20,8	-30,1	-59,1	-8,0	46,9	26,0	124,8	
Malta	2,2	2,2	2,7	2,9	2,6	3,1	3,1	3,2	3,2	1,0	45,8		keine Ziele			
Polen	459,8	459,8	417,4	385,7	382,8	370,2	382,6	386,4	387,0	-72,8	-15,8	-6,0	432,2	45,2	11,7	
Slowakische Republik	73,4	73,4	53,4	49,4	52,5	50,5	51,1	51,1	52,4	-20,9	-28,5	-8,0	67,5	15,1	28,7	
Slowenien	20,2	18,4	18,5	18,8	19,7	19,9	19,7	20,1	20,1	-0,2	-0,9	-8,0	18,6	-1,4	-7,2	
Tschechische Republik	196,3	196,3	154,5	149,2	149,6	144,1	147,6	147,2	148,1	-48,2	-24,5	-8,0	180,6	32,5	21,9	
Ungarn	122,3	103,4	83,6	81,1	83,8	80,8	83,3	83,1	84,8	-37,4	-30,6	-6,0	114,9	30,1	35,5	
Zypern	6,0	6,0	7,2	8,5	8,5	8,8	9,2	8,9	9,0	3,0	49,0		keine Ziele			
Summe Neue Mitgliedsländer der EU <sup>3</sup>	999,6	979,0	804,2	745,7	749,8	727,1	745,8	752,4	757,5	-242,1	-24,2	-6,8	923,7	178,4	23,9	
<b>Summe EU-25<sup>3</sup></b>	<b>5 261,0</b>	<b>5 235,6</b>	<b>4 952,0</b>	<b>4 878,6</b>	<b>4 926,9</b>	<b>4 885,3</b>	<b>4 965,6</b>	<b>4 984,9</b>	<b>4 968,0</b>	<b>-293,0</b>	<b>-5,6</b>	<b>-7,8</b>	<b>4 841,9</b>	<b>-113,9</b>	<b>-2,3</b>	

<sup>1</sup> Vorläufige Schätzung auf der Basis der für 2005 geschätzten CO<sub>2</sub>-Emissionen und Annahmen über die Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Basis einer Fortschreibung der Entwicklung von 2000 bis 2004.

<sup>2</sup> Basisjahr für CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O ist 1990. Für HFC, PFC und SF<sub>6</sub> kann als Basisjahr 1995 gewählt werden. Transformationsländer können auch frühere Jahre oder Zeiträume zu Grunde legen (z. B. Polen: 1988; Ungarn: 1985–1987). 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.

<sup>3</sup> Bei der Ermittlung der notwendigen Emissionsveränderung im Zeitraum von 2005 bis 2008/2012 werden die Angaben für Malta und Zypern (beide haben keine spezifizierten Emissionsminderungsziele) nicht berücksichtigt

Quellen: UNFCCC, Nationale Emissionsinventare der EU-Mitgliedstaaten, Ausgabe 2006; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2006

stoßen. Das waren 1,1 % mehr als im Vorjahr und 4 % mehr als 2000.

Mit schätzungsweise 5 % sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Entwicklungs- und Schwellenländern (Nicht-Annex-I-Länder) im vergangenen Jahr erneut besonders kräftig gewachsen. Die insgesamt starke Emissionszunahme in dieser Ländergruppe von 1990 bis 2005 um fast drei Viertel hat deren Anteil an den weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich – von rund einem Drittel (1990) auf knapp 46 % (2005) – erhöht. Dabei machen hier die Pro-Kopf-Emissionen mit rund 2 t CO<sub>2</sub> je Einwohner lediglich etwa ein Sechstel der entsprechenden Werte in den Industrieländern (rund 11 t CO<sub>2</sub> je Einwohner) aus. Innerhalb der Gruppe der Entwicklungslän-

der wies die VR China in absoluten Zahlen den größten Anstieg aus; hier dürften die Emissionen im Jahre 2005 um beinahe 400 Mill. t CO<sub>2</sub> oder um rund 9 % höher gewesen sein als im Vorjahr. 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.<sup>6</sup>

Die US-amerikanische *Energy Information Administration* (EIA) kommt in ihrer Vorausschätzung vom

<sup>6</sup> Vgl. dazu auch Ziesing, H.-J.: Nach wie vor keine sichtbaren Erfolge der weltweiten Klimaschutzpolitik. Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 37/2004.

Juni 2006 zu dem Ergebnis, dass unter Referenzbedingungen die weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahre 2030 um fast 19 Mrd. t oder um drei Viertel höher sein werden als 2003; gegenüber 1990 bedeutet das mehr als eine Verdoppelung.<sup>7</sup> Eine kräftige Zunahme wird selbst für die OECD-Länder prognostiziert, und zwar bis 2030 von 54 % gegenüber 1990 und von einem Drittel im Vergleich zu 2003. In den USA wird für 2030 mit einem um 70 % höheren CO<sub>2</sub>-Ausstoß gerechnet als 1990 sowie mit einem Plus von 40 % gegenüber 2003. Den auch künftig mit Abstand stärksten Emissionsanstieg werden nach dieser Vorausschätzung aber die Entwicklungsländer aufweisen, die im Jahre 2030 fast 4-mal so viel CO<sub>2</sub> ausstoßen werden wie 1990 und nahezu 2,5-mal so viel wie 2003. Allein in der VR China werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2003 bis 2030 um reichlich 7 Mrd. t steigen – fast 40 % des gesamten weltweiten Emissionszuwachses. In den Transformationsländern werden die Emissionen aufgrund des drastischen Rückgangs in den 90er Jahren selbst im Jahre 2030 noch nur wenig höher sein als im Ausgangsniveau von 1990 (4 %), doch wird für die Periode von 2003 bis 2030 wieder mit einer kräftigen Steigerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen gerechnet (60 %).

## Emissionsentwicklung in der EU

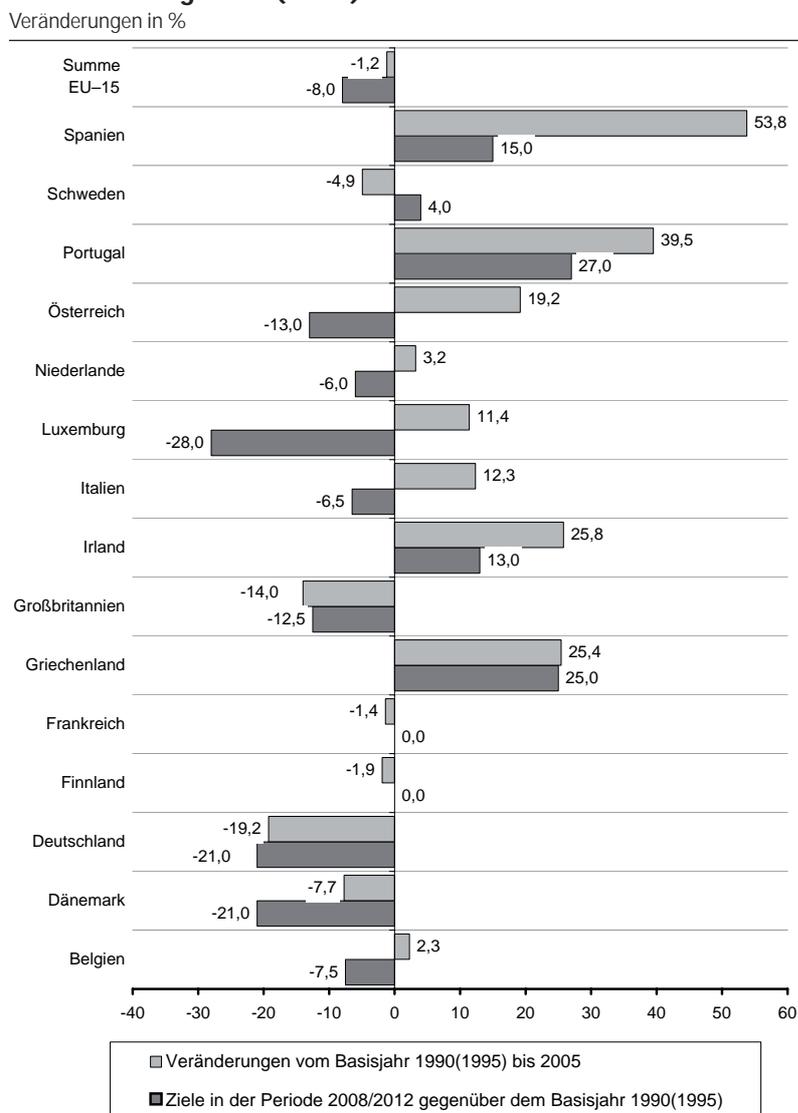
### Treibhausgasemissionen

Nach den aktuellen nationalen Emissionsinventaren der Mitgliedstaaten waren die gesamten Treibhausgasemissionen in der EU-25 im Jahre 2004 um rund 0,4 % gegenüber dem Vorjahr gestiegen (Tabelle 3). Dabei wiesen die neuen Mitgliedsländer der EU mit einer Rate von 0,9 % eine besonders starke Zunahme auf, doch legten die Treibhausgasemissionen auch in der EU-15 mit 0,3 % erneut zu. Im Jahre 2005 dürften sie nach vorläufigen Schätzungen in der EU-15 bei einem etwas geringeren Energieverbrauch leicht gefallen sein (-0,5 %), während sie in den neuen Mitgliedsländern wiederum zugenommen haben (0,7 %). Insgesamt verminderten sich die Emissionen in der EU-25 um 0,3 %.

Absolut haben sich die Treibhausgasemissionen in der EU-15 vom Basisjahr 1990 (1995) bis 2005 um etwa 50 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente vermindert. Dass es zu diesem Rückgang gekommen ist, liegt allerdings nahezu ausschließlich an den rückläufigen Emissionen in Deutschland (-237 Mill. t) und in Großbritannien (-107 Mill. t). Ohne diese beiden Länder waren die Treibhausgasemissionen in der EU-15 im Jahre 2005 um etwa 293 Mill. t oder um fast 13 % höher als im Basisjahr (Tabelle 3). Die bedeutsamsten Zuwächse gab es in Spanien mit 154 Mill. t, mit weitem Abstand gefolgt von Italien (64 Mill. t), Griechenland (28 Mill. t) und Portugal (24 Mill. t).

Abbildung 2

### Relative Veränderungen der Treibhausgasemissionen in der EU-15: Reduktions- und Begrenzungsziele bis 2008/2012 sowie Ist-Entwicklung 1990 (1995) bis 2005



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

DIW Berlin 2006

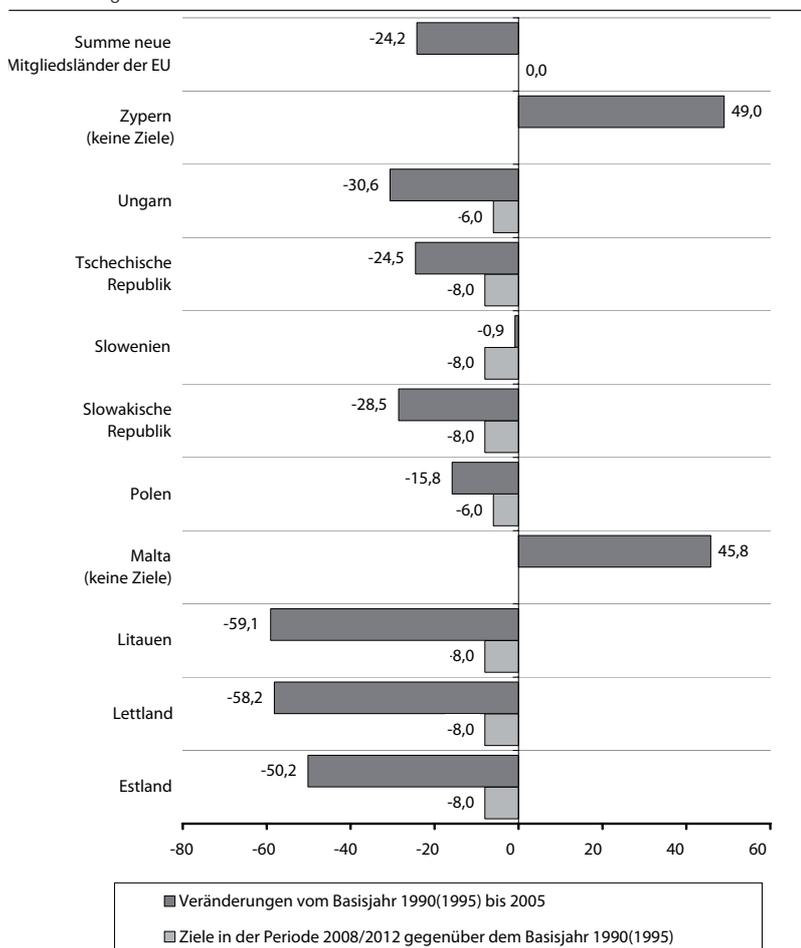
Im Ergebnis ist *EU-15* ihrer im Rahmen des Kioto-Protokolls verbindlich zugesagten Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2008/2012 (-8 %) kaum näher gekommen. Um dieses Ziel überhaupt noch erreichen zu können, müssten die Treibhausgasemissionen schon in den kommenden drei bis sieben Jahren um etwa 292 Mill. t oder um knapp 7 % reduziert werden. Für die meisten Mitgliedstaaten der EU-15 sieht die Bilanz sogar noch wesentlich dramatischer aus: So müssten zur Zielerreichung die Emissionen gegenüber 2005 in Luxemburg

<sup>7</sup> Vgl. Energy Information Administration (Hrsg.): International Energy Outlook 2006, Washington, D. C., June 2006 ([www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/index.html](http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/index.html)).

Abbildung 3

### Relative Veränderungen der Treibhausgasemissionen in den neuen Mitgliedsländern der EU: Reduktions- und Begrenzungsziele bis 2008/2012 sowie Ist-Entwicklung 1990 (1995) bis 2005

Veränderungen in %



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

DIW Berlin 2006

Österreich, und Spanien um mehr als ein Viertel, in Italien um fast 17 %, in Dänemark um reichlich 14 % sowie in Irland, Belgien, Portugal und in den Niederlanden um rund ein Zehntel reduziert werden. Zählt man Griechenland hinzu, wo die bisherige Emissionsentwicklung völlig den künftigen Reduktionsnotwendigkeiten entgegensteht, so sind insgesamt zehn der Mitgliedsländer der EU-15 noch sehr weit von ihrer Zielerfüllung entfernt. Deutschland ist, gemessen an den Werten für 2005, zwar schon nahe an seinem Ziel, doch besteht noch immer eine Lücke von reichlich zwei Prozentpunkten oder rund 22 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten. Im Unterschied dazu haben Finnland, Frankreich Großbritannien und Schweden ihr Soll schon heute mehr als erreicht (Abbildung 2). In diesen Ländern muss daher die Politik darauf gerichtet sein, einen etwaigen erneuten Emissionsanstieg zu verhindern.

Anders sieht die Situation in den *neuen Mitgliedsländern der EU* aus. In allen Ländern mit Ausnahme Sloweniens sind aus den erwähnten Gründen die Ziele bereits deutlich übererfüllt. Zusammen genommen könnten hier die Treibhausgasemissionen bis 2008/2012 sogar noch um 178 Mill. t oder um fast ein Viertel erhöht werden, ohne dass die vereinbarten Ziele verletzt würden (Abbildung 3). Einen großen Teil dieses Spielraums werden diese Länder allerdings für die inzwischen eingetretene und künftig zu erwartende Aufwärtsentwicklung der Emissionen selbst benötigen.<sup>8</sup>

#### Kohlendioxidemissionen (CO<sub>2</sub>)

Nach Schätzungen des DIW Berlin haben sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der EU-25 im Jahre 2005 gegenüber dem Vorjahr praktisch nicht verändert (-0,1 %), wobei einem Anstieg in den neuen Mitgliedsländern um 0,9 % ein Rückgang in der EU-15 von 0,3 % gegenüber stand (Tabelle 4). Auffällige Emissionsminderungen gab es – wie schon im Vorjahr – lediglich in Finnland und Dänemark, während es in Spanien, Irland, Österreich, Belgien, Luxemburg und in den Niederlanden, sowie in Litauen, der Slowakischen Republik und in Ungarn zu den stärksten Emissionssteigerungen gekommen ist. Aber auch in Großbritannien haben sich die Emissionen wieder, wenn auch nur leicht, erhöht. In Deutschland sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen mit 2,3 % deutlich gesunken.

In Jahr 2005 waren die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der EU-25 um fast 1 % niedriger als 1990. Dies ist im Wesentlichen auf die Entwicklung in den neuen Mitgliedsländern (Ausnahme: Slowenien) zurückzuführen (zusammen -22,4 %), doch haben dazu auch Deutschland (-16,0 %), Dänemark (-5,5 %), Großbritannien (-4,3 %) und Schweden (-4,3 %) erheblich beigetragen. In den meisten Ländern der EU-15 haben die CO<sub>2</sub>-Emissionen in dieser Periode dagegen kräftig zugenommen, etwa in Spanien um fast 62 % und in Portugal um beinahe 50 %, in Irland um 45 %, in Österreich und Griechenland jeweils um rund 30 %, in den Niederlanden um nahezu 16 % und in Italien um knapp 13 %. Auch diese Steigerungsraten lassen erkennen, vor welchen Schwierigkeiten viele Länder der EU-15 stehen, den gesteckten Zielen gerecht zu werden.

#### Sektoraler Wandel der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Einen Eindruck von den strukturellen Veränderungen, die die Emissionsentwicklung in der EU-25 seit 1990 hauptsächlich beeinflusst haben, vermitteln die sektorale Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

<sup>8</sup> Zu den absoluten Veränderungen der Treibhausgasemissionen in der EU-25 vom Basisjahr bis 2005 sowie zu der bis 2008/2012 noch erforderlichen Emissionsminderung vgl. auch die Abbildungen 4 und 5.

Tabelle 4

**CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1990 bis 2005 in der EU-25<sup>1</sup>**

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005 <sup>2</sup>	1990 bis 2005	2004 bis 2005
	CO <sub>2</sub> -Emissionen in Mill. t								Veränderungen in %	
Belgien	119,1	123,6	124,0	124,1	123,3	127,0	126,9	129,8	9,0	2,3
Dänemark	52,7	60,4	53,1	54,7	54,3	59,5	53,9	49,8	-5,5	-7,7
Deutschland	1 030,2	920,2	886,3	899,3	886,5	892,5	885,9	865,4	-16,0	-2,3
Finnland	56,7	58,1	57,1	62,6	65,0	73,1	69,1	57,6	1,5	-16,7
Frankreich	395,1	393,0	405,6	409,3	404,7	412,1	417,4	417,5	5,7	0,0
Griechenland	84,3	87,4	104,0	106,2	105,9	109,9	110,3	109,2	29,6	-0,9
Großbritannien	590,2	549,7	547,9	563,2	547,2	558,8	562,2	564,6	-4,3	0,4
Irland	32,6	34,8	44,2	46,7	45,7	44,5	45,3	47,1	44,6	4,0
Italien	434,5	445,4	463,3	469,1	470,8	486,1	489,6	489,7	12,7	0,0
Luxemburg	12,0	9,3	9,0	9,2	10,2	10,7	12,6	12,9	7,8	2,3
Niederlande	159,4	170,7	169,7	175,1	174,9	178,2	180,7	184,4	15,7	2,1
Österreich	61,9	63,7	66,2	70,2	71,9	77,6	77,1	80,1	29,3	3,9
Portugal	43,4	53,1	63,8	65,0	69,3	64,6	65,7	64,8	49,5	-1,3
Schweden	56,6	58,2	53,5	54,2	55,4	56,5	55,4	54,4	-3,9	-1,7
Spanien	228,6	255,7	307,7	311,6	330,6	333,8	354,6	369,0	61,5	4,1
<b>EU-15</b>	<b>3 357,3</b>	<b>3 283,3</b>	<b>3 355,2</b>	<b>3 420,4</b>	<b>3 415,6</b>	<b>3 484,9</b>	<b>3 506,5</b>	<b>3 496,3</b>	<b>4,1</b>	<b>-0,3</b>
Estland	38,1	19,3	16,8	17,1	17,3	19,1	19,2	19,2	-49,5	0,0
Lettland	18,6	8,8	6,9	7,4	7,3	7,5	7,5	7,5	-59,8	0,0
Litauen	38,9	24,4	14,1	13,3	12,7	12,3	13,4	13,8	-64,5	3,5
Malta	1,9	2,3	2,4	2,2	2,7	2,7	2,8	2,8	49,3	0,0
Polen	380,7	348,2	314,4	317,8	308,3	319,1	316,7	317,7	-16,5	0,3
Slowakische Republik	60,5	43,8	40,9	43,9	41,9	42,4	42,5	43,9	-27,5	3,2
Slowenien	14,7	14,9	15,2	16,1	16,2	16,0	16,5	16,5	12,1	0,0
Tschechische Republik	165,1	132,1	129,0	129,0	124,0	128,1	127,3	128,3	-22,3	0,8
Ungarn	72,3	60,9	57,8	59,4	57,7	60,5	59,1	60,7	-16,1	2,6
Zypern	4,6	5,6	6,7	6,6	6,8	7,2	6,9	6,9	48,7	0,0
<b>Neue Mitgliedsländer der EU</b>	<b>795,4</b>	<b>660,3</b>	<b>604,3</b>	<b>612,9</b>	<b>595,0</b>	<b>614,8</b>	<b>611,9</b>	<b>617,3</b>	<b>-22,4</b>	<b>0,9</b>
<b>EU-25</b>	<b>4 152,7</b>	<b>3 943,6</b>	<b>3 959,5</b>	<b>4 033,4</b>	<b>4 010,7</b>	<b>4 099,6</b>	<b>4 118,4</b>	<b>4 113,6</b>	<b>-0,9</b>	<b>-0,1</b>

<sup>1</sup> Energiebedingte Emissionen nach Anhaben in den Nationalen Emissionsinventaren aller Länder der EU-25 für 1990 bis 2004. Schätzungen für 2005 mit den Veränderungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die sich auf der Basis der Energieverbrauchsdaten des BP Statistical Review of World Energy (BP, 2006) ergeben. Alle Angaben ohne Hochseebunker und internationalen Luftverkehr.

<sup>2</sup> Vorläufige Schätzungen.

Quellen: UNFCCC (Nationale Emissionsinventare, 2006); BP (2006); Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2006

und deren Entwicklung (Tabelle 5). Auffällig ist vor allem der kräftige Anstieg der verkehrsbedingten Emissionen, die im Jahr 2004 in der EU-25 um rund ein Viertel höher waren als 1990. Dabei differiert das Tempo zwischen den einzelnen Ländern erheblich: So waren die verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2004 in Luxemburg (allerdings weitgehend verursacht durch den „Tanktourismus“) um den Faktor 2,5 höher als 1990, doch kam es auch in Irland, in der Tschechischen Republik und in Spanien noch zu einer Verdoppelung. Niedriger als 1990 waren die Emissionen des Verkehrs im Jahr 2004 lediglich in Litauen und in Estland.

Anders als im Verkehr gingen in der EU-15 die Emissionen innerhalb der Periode von 1990 bis 2004 im „verarbeitenden Gewerbe und Baugewerbe“ deutlich und in den „anderen Sektoren“ (im wesentlichen private Haushalte sowie Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) immerhin leicht zurück. In der Energieindustrie hielt sich die Emissionserhöhung mit 3,5 % zwar in engen Grenzen, doch überdeckt dieser Durchschnittswert die große Bandbreite der Veränderungen,

die von einem Minus von rund 70 % (Luxemburg) bis zu einem Plus von 70 % (Finnland) reicht.

In den neuen Mitgliedsländern der EU ist der Verkehr der einzige Sektor, in dem die energiebedingten Emissionen 2004 höher waren als 1990. Dagegen fielen die Emissionen in der Energieindustrie um beinahe ein Viertel, und diejenigen im verarbeitenden Gewerbe und Baugewerbe sowie in den anderen Sektoren sogar um mehr als ein Drittel niedriger aus. Diese Entwicklung lässt deutlich den engen Zusammenhang mit der krisenhaften wirtschaftlichen Entwicklung in den neunziger Jahren in dieser Region erkennen.

Inzwischen ist der Verkehr EU-weit nach der Energieindustrie, aber deutlich vor allen anderen Bereichen der größte CO<sub>2</sub>-Emittent. Allerdings zeigen sich insbesondere zwischen den Mitgliedstaaten der EU-15 und den neuen Mitgliedsländern erhebliche strukturelle Unterschiede: Während im Durchschnitt der EU-15 rund ein Viertel der CO<sub>2</sub>-Emissionen auf den Verkehr entfällt, waren es in den neuen

Tabelle 5

**Struktur der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der EU-25 im Jahr 2004 sowie Veränderungen von 1990 bis 2004 nach Sektoren**

	1. Energiebedingte Emissionen							2. Industrie- prozesse	Andere Emittenten <sup>1</sup>	CO <sub>2</sub> - Emissionen insgesamt <sup>2</sup>	Nachrichtl.: Summe Energiewirt- schaft und Industrie
	Summe 1.	A. Verbrennung von Energieträgern					B. Flüchtige Emissionen aus Brennstoffen				
		Summe A.	Energie- wirtschaft	Verarbeiten- des Gewerbe und Bau- gewerbe	Verkehr	Andere Sektoren					
	Anteile der CO <sub>2</sub> -Emissionen insgesamt in %										
Belgien	91,9	91,8	23,1	23,1	20,8	24,7	0,1	7,7	0,3	100,0	54,0
Dänemark	96,6	95,4	47,1	10,8	23,8	13,7	1,1	3,2	0,2	100,0	61,1
Deutschland	90,9	90,9	41,1	11,2	19,3	19,3	0,0	9,1	0,0	100,0	61,4
Finnland	94,2	94,0	47,5	16,2	19,5	10,9	0,2	5,7	0,1	100,0	69,4
Frankreich	94,6	93,6	15,2	18,9	34,0	25,5	1,1	4,7	0,7	100,0	38,8
Griechenland	92,6	92,5	52,1	8,5	19,6	12,2	0,1	7,3	0,1	100,0	67,9
Großbritannien	97,1	95,8	34,1	17,2	22,7	21,7	1,3	2,3	0,7	100,0	53,7
Irland	94,3	94,1	33,6	10,4	26,7	23,4	0,2	5,5	0,2	100,0	49,6
Italien	94,2	93,8	32,9	17,4	26,1	17,4	0,4	5,5	0,3	100,0	55,8
Luxemburg	87,9	87,9	3,0	18,8	55,3	10,7	0,0	11,8	0,3	100,0	33,7
Niederlande	96,1	95,7	38,9	15,1	19,3	22,5	0,4	3,8	0,1	100,0	57,8
Osterreich	89,3	89,0	20,2	19,9	30,4	18,5	0,3	10,5	0,3	100,0	50,5
Portugal	89,8	88,5	32,4	16,2	29,5	10,4	1,3	9,2	1,0	100,0	57,8
Schweden	91,2	89,6	22,2	20,6	35,9	10,9	1,6	8,3	0,5	100,0	51,1
Spanien	92,4	91,7	32,5	20,4	28,0	10,8	0,6	7,3	0,4	100,0	60,2
<b>EU-15</b>	<b>93,5</b>	<b>93,0</b>	<b>33,9</b>	<b>15,7</b>	<b>24,5</b>	<b>18,8</b>	<b>0,5</b>	<b>6,2</b>	<b>0,3</b>	<b>100,0</b>	<b>55,9</b>
Estland	97,9	97,9	82,2	2,4	11,3	2,0	0,0	2,1	0,0	100,0	86,6
Lettland	96,1	96,1	27,9	14,2	37,3	16,6	0,0	3,3	0,7	100,0	45,4
Litauen	89,1	88,9	42,2	9,0	29,1	8,6	0,2	10,9	0,0	100,0	62,1
Malta	100,0	100,0	73,0	2,4	20,3	4,3	0,0	0,0	0,0	100,0	75,4
Polen	95,5	95,4	57,0	12,7	10,6	15,1	0,1	4,2	0,3	100,0	73,9
Slowakische Republik	90,8	90,8	28,7	34,3	12,8	15,0	0,0	8,8	0,3	100,0	71,9
Slowenien	94,0	93,5	38,2	14,2	24,9	16,3	0,4	5,8	0,2	100,0	58,2
Tschechische Republik	90,8	90,8	45,5	21,2	12,0	12,1	0,0	8,7	0,5	100,0	75,4
Ungarn	94,9	94,9	36,8	19,7	11,9	26,4	0,0	4,7	0,4	100,0	61,3
Zypern	87,3	87,3	44,2	12,1	25,0	6,0	0,0	12,7	0,0	100,0	69,0
<b>Neue Mitglieds- länder der EU</b>	<b>94,0</b>	<b>93,9</b>	<b>49,7</b>	<b>16,0</b>	<b>13,0</b>	<b>15,2</b>	<b>0,1</b>	<b>5,7</b>	<b>0,3</b>	<b>100,0</b>	<b>71,4</b>
<b>EU-25</b>	<b>93,5</b>	<b>93,1</b>	<b>36,3</b>	<b>15,8</b>	<b>22,8</b>	<b>18,2</b>	<b>0,4</b>	<b>6,1</b>	<b>0,3</b>	<b>100,0</b>	<b>58,2</b>
	Veränderungen von 1990 bis 2004 in %										
Belgien	5,9	5,9	-1,7	-10,6	32,6	14,4	72,0	14,0	30,6	6,6	-3,9
Dänemark	1,2	0,5	-3,0	7,7	24,4	-20,3	130,9	57,2	-15,6	2,3	0,8
Deutschland	-14,9	-14,9	-12,1	-35,0	5,4	-21,0	0,0	-4,5	0,0	-14,0	-16,5
Finnland	22,1	22,4	70,5	-14,2	7,3	-9,2	-48,4	19,6	-44,0	21,8	34,8
Frankreich	7,5	7,6	-4,6	-5,3	19,1	13,2	-1,8	-17,4	-29,8	5,6	-6,7
Griechenland	32,3	32,2	33,0	-10,1	41,0	66,0	68,8	15,4	-7,7	30,8	23,6
Großbritannien	-4,5	-4,3	-12,2	-11,3	9,6	3,5	-20,4	-13,2	-7,4	-4,7	-12,0
Irland	40,5	40,9	37,1	14,5	140,1	6,0	-48,7	19,5	-8,0	39,0	29,6
Italien	13,9	14,3	20,0	-4,0	26,2	9,8	-40,2	-1,8	-26,7	12,7	9,1
Luxemburg	6,6	6,6	-69,8	-53,8	156,4	6,1	0,0	-3,9	97,7	5,4	-46,6
Niederlande	15,0	15,4	34,2	-17,3	33,9	5,5	-46,0	-13,9	-54,6	13,4	11,8
Osterreich	27,3	27,2	13,7	13,9	89,1	-1,0	105,9	6,4	-34,7	24,5	12,2
Portugal	50,9	49,3	33,3	16,5	97,5	69,4	572,9	49,6	183,0	51,5	30,3
Schweden	-2,4	-2,4	22,3	3,2	9,2	-47,7	0,4	-0,1	-2,9	-2,2	10,1
Spanien	58,1	58,3	48,9	56,7	75,6	51,7	27,7	33,0	-34,4	55,1	49,3
<b>EU-15</b>	<b>4,8</b>	<b>4,9</b>	<b>3,5</b>	<b>-9,3</b>	<b>24,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-8,5</b>	<b>0,7</b>	<b>-18,4</b>	<b>4,4</b>	<b>-0,8</b>
Estland	-50,6	-50,6	-47,7	-83,2	-20,4	-83,8	0,0	-35,0	0,0	-50,3	-50,3
Lettland	-60,1	-60,1	-75,7	-71,3	12,1	-61,4	0,0	-53,4	-11,0	-59,8	-73,5
Litauen	-67,6	-67,7	-65,5	-77,7	-32,9	-87,6	0,0	-33,9	0,0	-65,7	-65,4
Malta	49,3	49,3	47,8	12,3	68,0	27,0	0,0	0,0	0,0	49,3	46,3
Polen	-18,6	-18,6	-23,7	-19,5	15,8	-14,3	373,2	44,6	0,0	-16,8	-20,9
Slowakische Republik	-32,4	-32,4	-22,1	-39,4	7,3	-48,1	0,0	7,8	0,0	-29,8	-29,3
Slowenien	13,7	13,1	0,8	-24,4	53,8	65,4	0,0	-7,5	1,2	12,1	-7,6
Tschechische Republik	-21,2	-21,2	-0,8	-42,4	107,4	-54,8	0,0	-37,6	14,7	-22,9	-22,0
Ungarn	-16,8	-16,8	-6,9	-43,0	27,0	-21,1	0,0	-39,6	22,3	-18,2	-25,3
Zypern	48,0	48,0	75,7	8,2	79,8	-31,3	0,0	53,3	13,1	48,7	54,7
<b>Neue Mitglieds- länder der EU</b>	<b>-23,8</b>	<b>-23,9</b>	<b>-23,0</b>	<b>-36,6</b>	<b>23,7</b>	<b>-34,2</b>	<b>561,1</b>	<b>-12,8</b>	<b>141,1</b>	<b>-23,1</b>	<b>-25,8</b>
<b>EU-25</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,7</b>	<b>-3,3</b>	<b>-14,8</b>	<b>24,7</b>	<b>-6,3</b>	<b>-6,9</b>	<b>-1,4</b>	<b>-9,9</b>	<b>-0,8</b>	<b>-6,5</b>

<sup>1</sup> Enthält folgende Kategorien: „3. Solvent and Other Product Use; 4. Agriculture; 6. Waste; 7. Other“; aber ohne „5. Land-Use Change and Forestry“.

<sup>2</sup> Ohne „Land-Use Change and Forestry“.

Quellen: UNFCCC (Nationale Emissionsinventare, 2006); Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2006

Mitgliedsländern auch im Jahre 2004 erst 13 %, wobei sich die Anteile in den mittel- und osteuropäischen Ländern zwischen rund 10 % (Polen) und 37 % (Lettland) bewegen.

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 neuen Mitgliedsländern andererseits erhebliche Unterschiede: Während in der EU-15 diese Sektoren zusammen genommen einen Anteil an den gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen von lediglich knapp 56 % (mit einer Streuung zwischen rund einem Drittel in Luxemburg und knapp 70 % in Finnland) haben, macht der entsprechende Anteil im Durchschnitt der zehn neuen Mitgliedsländer reichlich 70 % (mit einer Streuung zwischen rund 45 % in Lettland und etwa drei Viertel in Polen, Malta und in der Tschechischen Republik) aus.

### 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 CO<sub>2</sub>-Gehalts des Primärenergieverbrauchs (Energemix-Komponente).

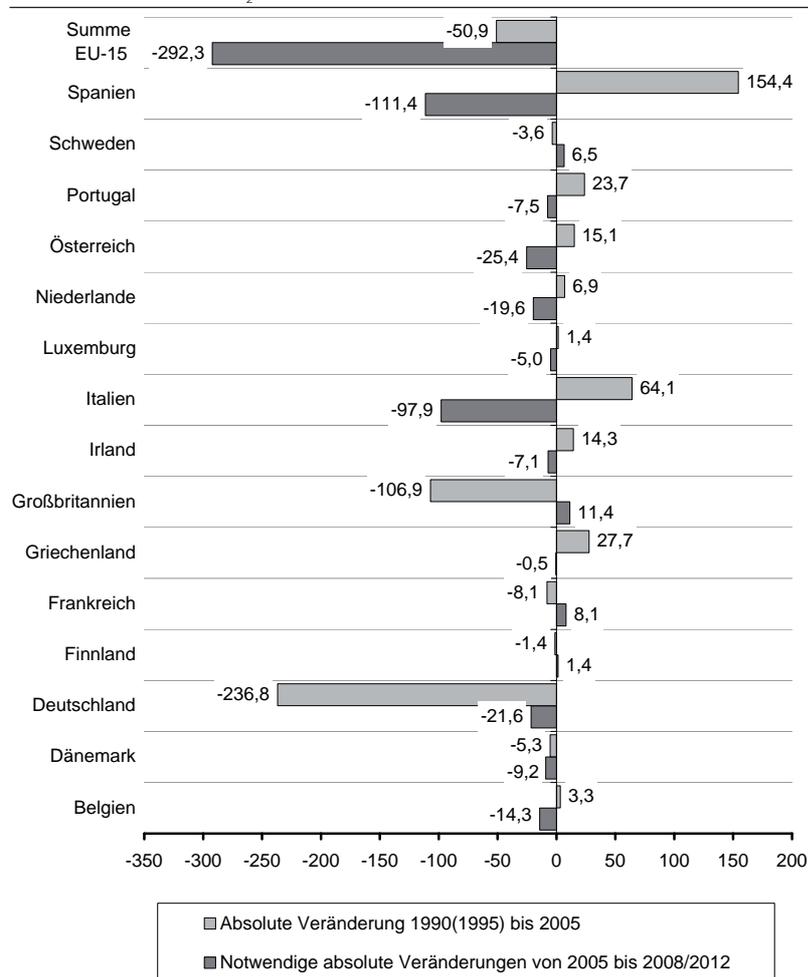
Mithilfe der „Komponentenzerlegung“<sup>9</sup> ist der Einfluss dieser Faktoren auf die Veränderungen der Treibhausgasemissionen in der Periode vom Basisjahr 1990 bis zum Jahr 2005 für die Annex-II-Länder geschätzt worden (Tabelle 6 und Abbildung 6).

Zum Emissionsanstieg in dieser Ländergruppe um insgesamt reichlich 1,3 Mrd. t CO<sub>2</sub> trug das gewachsene Bruttoinlandsprodukt je Einwohner (3,4 Mrd. t) und die höhere Zahl der Einwohner (1,3 Mrd. t) bei. Demgegenüber fielen zusammen genommen die emissionsmindernden Wirkungen der sinkenden Energieintensität (-2,3 Mrd. t) sowie der Veränderungen der Energieträgerstruktur zugunsten emissionsfreier oder emissionsärmerer Energieträger (-1,1 Mrd. t) deutlich geringer aus.

In der EU-15 übertrafen dagegen die emissionsmindernden Wirkungen der Energemix- wie der Energieintensitätskomponente die Steigerungseffekte aufgrund der Einkommens- und der Demographiekomponente mit dem Ergebnis eines Rückgangs um insgesamt rund 46 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente.

Abbildung 4

### Absolute Veränderungen der Treibhausgasemissionen in der EU-15: Reduktions- und Begrenzungsziele bis 2008/2012 sowie Ist-Entwicklung 1990 (1995) bis 2005

Veränderungen in Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente

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

DIW Berlin 2006

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

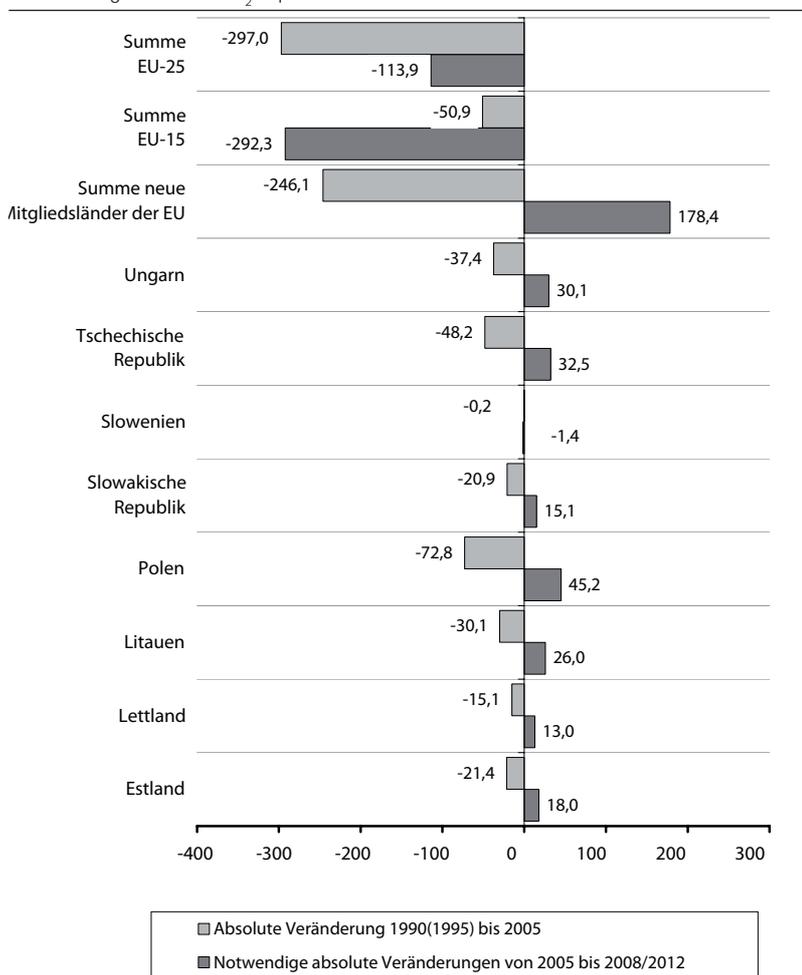
Der *Bevölkerungseinfluss* hat für sich genommen in allen Ländern zu einer Steigerung der Treibhausgasemissionen geführt. Gemessen am relativen Beitrag kommt dies in den größeren Ländern vor allem in Australien/Neuseeland, in den USA und in Kanada zum Ausdruck. Insgesamt sind der Bevölkerungsentwicklung in den Annex-II-Ländern um 10,4 Prozentpunkte (EU-15: 5,6 %) höhere Treibhausgas-Emissionen zuzurechnen.

Der *Einkommenseffekt*, also die Zunahme des realen Bruttoinlandsprodukts je Einwohner, hat in allen

<sup>9</sup> Zu der hier verwendeten Methode der Komponentenzerlegung vgl. Diekmann, J., Eichhammer, W., Neubert, A., Rieke, H., Schlomann, B., Ziesing, H.-J.: Energie-Effizienz-Indikatoren. Statistische Grundlagen, theoretische Fundierung und Orientierungsbasis für die politische Praxis. Heidelberg 1999.

Abbildung 5

### Absolute Veränderungen der Treibhausgasemissionen in den neuen Mitgliedsländern der EU: Reduktions- und Begrenzungsziele bis 2008/2012 sowie Ist-Entwicklung 1990 (1995) bis 2005

Veränderungen in Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente

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

DIW Berlin 2006

Ländern am meisten zur Zunahme der Emissionen beigetragen, wobei der relative Einfluss in den kleinen Ländern wie Irland und Luxemburg, aber auch in Griechenland, Norwegen, Spanien, Australien/Neuseeland und Portugal besonders ausgeprägt war. Am schwächsten war der Einkommenseffekt in der Schweiz, in Japan, in Deutschland und in Italien. In den Annex-II-Ländern insgesamt führte das gestiegene Pro-Kopf-Einkommen für sich genommen zu 26 % (EU-15: 25 %) höheren Treibhausgasemissionen.

Der *Energieintensitätseffekt* weist eine breite Streuung auf. Mit Ausnahme von Spanien wirkte er sich in allen Annex-II-Ländern mehr oder weniger stark emissionsmindernd aus. Dies trifft vor allem auf Irland und Luxemburg zu – mit Abstand gefolgt von den USA, Deutschland, Australien/Neusee-

land, Großbritannien und Dänemark. Nur geringe Energieproduktivitätsfortschritte gab es dagegen in Japan, Portugal, Italien, Österreich und Island. In allen Annex-II-Ländern zusammen genommen bewirkte der Energieintensitätseffekt eine Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um fast 18 % (EU-15: knapp 16 %).

In den einzelnen Ländern zeigen sich im Übrigen gravierende Unterschiede in der Entwicklung wie im Niveau der Energieproduktivitäten (Tabelle 7).<sup>10</sup> Das mit Abstand niedrigste Produktivitätsniveau (Angaben für 2005) findet sich in Kanada, Island, Australien/Neuseeland, Finnland und Belgien. Länder mit der höchsten Produktivität sind die Schweiz, Japan, Dänemark sowie Irland, Großbritannien, Italien und Österreich; Deutschland bewegt sich etwa im Durchschnitt der EU-15.

Gemessen an den jahresdurchschnittlichen Verbesserungen der Energieproduktivität in der Periode von 1990 bis 2005, die im Mittel der Annex-II-Länder wie in der EU-15 rund 1,0 % ausmachten, liegen Irland und Luxemburg weit vorn; mit deutlichem Abstand gefolgt von Deutschland (1,9 %)<sup>11</sup> und Großbritannien (1,8 %) sowie Australien/Neuseeland und den USA (jeweils 1,6 %).

Die *Veränderungen der Energieträgerstruktur* haben für sich genommen in allen Ländern eine Reduktion der Treibhausgasemissionen bewirkt; der Energiemix hat sich dort also zugunsten emissionsfreier oder -ärmerer Energieträger (insbesondere Erdgas) verschoben. Besonders in Island und in Norwegen spielte dieser Faktor eine wesentliche Rolle, aber auch in Großbritannien, Luxemburg, Schweden, in den Niederlanden sowie in Frankreich war die Umstrukturierung des Energieträgereinsatzes von großer, emissionsmindernder Bedeutung. Auffällig ist, dass dieser Effekt in Kanada, in Portugal, in der Schweiz sowie in Spanien, in den USA und in Australien/Neuseeland nur eine untergeordnete Bedeutung spielt. Insgesamt wurden die Emissionen infolge des veränderten Energiemix in den Annex-II-Ländern um annähernd 9 % (EU-15: knapp 16 %) gesenkt.

Abgesehen von Deutschland, Großbritannien, Dänemark, Island, Schweden, Finnland und Frankreich waren in den Annex-II-Ländern die emissionserhöhenden Effekte aufgrund der Einkommens- und

<sup>10</sup> Die Energieproduktivität ist definiert als das Verhältnis von realem Bruttoinlandsprodukt zum Primärenergieverbrauch einer Volkswirtschaft.

<sup>11</sup> Hierin schlägt sich in Deutschland aber auch der „Wiedervereinigungseffekt“ nieder, der Anfang der 90er Jahre zu einer raschen Steigerung der Energieproduktivität geführt hatte; bezogen auf die Periode von 1995 bis 2005 betrug die jahresdurchschnittliche Produktivitätssteigerung „nur“ 1,4 %.

Tabelle 6

### Einfluss unterschiedlicher Komponenten auf die absoluten und relativen Veränderungen der Treibhausgasemissionen in den Annex-II-Ländern: 2005 gegenüber 1990

	Demographische Komponente		Einkommens-Komponente		Energieintensitäts-Komponente		Energiemix-Komponente		Treibhausgas-emissionen insgesamt	
	Veränderungen der THG-Emissionen									
	Absolut <sup>1</sup>	Relativ <sup>2</sup>	Absolut <sup>1</sup>	Relativ <sup>2</sup>	Absolut <sup>1</sup>	Relativ <sup>2</sup>	Absolut <sup>1</sup>	Relativ <sup>2</sup>	Absolut <sup>1</sup>	Relativ <sup>2</sup>
Belgien	7,0	4,8	35,2	24,1	-13,6	-9,3	-24,1	-16,6	4,4	3,1
Dänemark	3,5	5,1	18,2	26,4	-17,0	-24,6	-10,1	-14,7	-5,3	-7,7
Deutschland	37,3	3,0	237,9	19,4	-321,7	-26,2	-186,7	-15,2	-233,1	-19,0
Finnland	3,6	5,1	17,4	24,5	-9,9	-13,9	-12,5	-17,5	-1,4	-1,9
Frankreich	37,4	6,6	123,7	21,7	-54,6	-9,6	-114,6	-20,1	-8,1	-1,4
Griechenland	11,7	10,8	46,1	42,4	-20,0	-18,4	-10,2	-9,4	27,7	25,4
Großbritannien	35,4	4,6	225,2	29,5	-188,3	-24,6	-179,2	-23,4	-106,9	-14,0
Irland	11,1	19,9	51,8	93,1	-38,0	-68,3	-10,5	-18,9	14,3	25,8
Italien	12,1	2,3	104,3	20,1	-12,7	-2,5	-39,5	-7,6	64,1	12,3
Luxemburg	2,4	19,1	7,7	61,0	-5,9	-46,5	-2,8	-22,1	1,4	11,4
Niederlande	19,2	9,0	52,5	24,7	-21,8	-10,2	-43,0	-20,2	6,9	3,2
Österreich	5,7	7,2	22,5	28,6	-2,3	-2,9	-10,8	-13,7	15,1	19,2
Portugal	4,8	8,0	21,0	35,0	-1,0	-1,7	-1,1	-1,8	23,7	39,5
Schweden	3,8	5,2	17,9	24,7	-9,4	-13,0	-15,9	-21,9	-3,6	-4,9
Spanien	40,0	13,9	114,6	39,9	9,4	3,3	-9,7	-3,4	154,4	53,8
EU-15	239,2	5,6	1065,6	25,0	-676,0	-15,9	-674,9	-15,9	-46,2	-1,1
EU-15 ohne D und UK	159,0	7,0	598,0	26,4	-182,0	-8,0	-281,1	-12,4	293,9	13,0
Australien/Neuseeland	100,6	20,5	180,2	36,7	-126,7	-25,8	-30,8	-6,3	123,4	25,1
Island	0,5	14,5	1,1	32,4	-0,1	-3,0	-1,7	-51,0	-0,2	-7,0
Japan	46,2	3,6	204,1	16,1	-5,1	-0,4	-148,1	-11,7	97,0	7,7
Kanada	106,5	17,6	181,4	30,0	-100,6	-16,6	-1,2	-0,2	186,2	30,8
Norwegen	4,6	9,3	20,2	40,6	-3,6	-7,2	-16,4	-32,9	4,9	9,8
Schweiz	5,5	10,4	2,7	5,2	-5,9	-11,2	-1,2	-2,2	1,1	2,2
USA	1148,5	18,8	1856,8	30,4	-1789,1	-29,3	-259,4	-4,2	956,8	15,7
Summe Annex-II-Länder	1333,0	10,4	3367,3	26,2	-2259,0	-17,6	-1118,3	-8,7	1323,0	10,3

1 Veränderungen in Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten.

2 Relative Veränderungen gegenüber 1990 in %.

Quellen: UNFCCC (Nationale Emissionsinventare); IEA; Eurostat; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2006

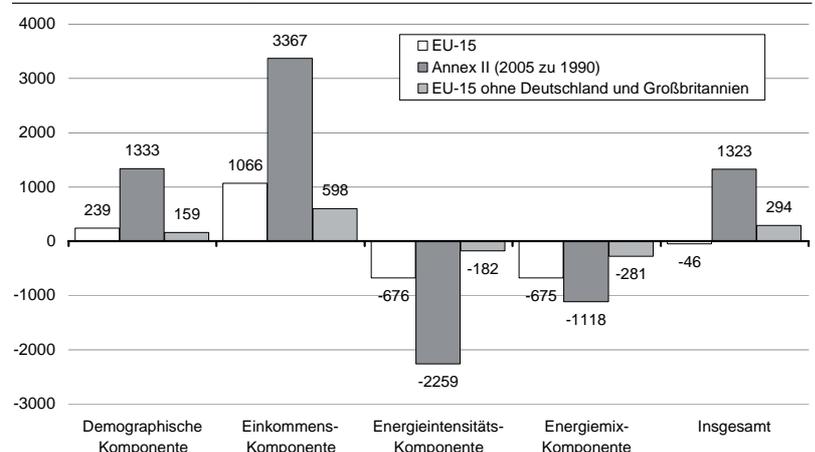
der Demographiekomponente höher als die emissionsmindernden Wirkungen der Energiemix- sowie der Energieintensitätskomponente. Absolut am stärksten trifft dies zu auf die USA, Kanada, Spanien, Australien/Neuseeland und Japan. Insgesamt lagen die Treibhausgasemissionen in diesen sechs Ländern im Jahre 2005 um fast 16% oder um gut 1,5 Mrd. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente über dem Niveau im Basisjahr 1990/1995.

### Fazit: Verfehlung der Reduktionsziele in der EU vorprogrammiert

Ungeachtet der vielfältigen internationalen Aktivitäten auf dem Gebiet des Klimaschutzes und der verbindlichen Verpflichtungen zur Emissionsminderung in den Staaten, die das Kioto-Protokoll ratifiziert haben, lässt die bisherige Entwicklung der gesamten weltweiten Treibhausgasemissionen wie der CO<sub>2</sub>-Emissionen Zweifel daran aufkommen, ob die selbst gesteckten Ziele tatsächlich erreicht werden können. Es gibt nur sehr wenige Länder, die sich auf dem angestrebten Pfad zur Emissionsmin-

Abbildung 6

### Einfluss unterschiedlicher Komponenten auf die absoluten Veränderungen der Treibhausgasemissionen in den Annex-II-Ländern im Jahr 2005 gegenüber 1990

Veränderungen in Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente

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

DIW Berlin 2006

Tabelle 7

**Entwicklung der Energieproduktivität in den Annex-II-Ländern von 1990 bis 2005**

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	1990/2005
	1 000 US-\$ (zu Preisen von 2000) je t Öleinheiten								Veränderung in %
Belgien	3,86	3,86	3,94	4,00	4,21	4,06	4,27	4,23	0,7
Dänemark	7,05	6,94	8,28	8,06	8,27	7,88	8,28	9,08	1,2
Deutschland	4,33	5,02	5,53	5,44	5,58	5,54	5,61	5,78	1,9
Finnland	3,44	3,24	3,66	3,60	3,50	3,38	3,47	3,96	0,1
Frankreich	4,75	4,78	5,16	5,09	5,14	5,09	5,14	5,22	0,6
Griechenland	4,06	4,08	4,08	4,14	4,36	4,44	4,56	4,76	0,8
Großbritannien	5,33	5,51	6,19	6,29	6,58	6,64	6,81	6,92	1,8
Irland	4,57	5,33	6,73	6,72	7,05	7,51	7,77	7,97	3,9
Italien	6,01	6,07	6,22	6,31	6,46	6,19	6,14	6,15	0,2
Luxemburg	3,22	4,11	5,33	5,24	5,32	5,16	4,82	4,90	2,9
Niederlande	4,36	4,46	5,01	5,04	4,99	4,84	4,85	4,82	0,8
Österreich	5,97	6,18	6,69	6,36	6,34	6,06	6,18	6,12	0,2
Portugal	4,56	4,25	4,21	4,26	4,38	4,44	4,37	4,63	-0,3
Schweden	4,28	4,13	4,97	4,75	4,73	4,91	4,88	4,88	0,9
Spanien	4,83	4,60	4,66	4,71	4,69	4,67	4,61	4,71	-0,3
<b>EU-15</b>	<b>4,82</b>	<b>5,03</b>	<b>5,45</b>	<b>5,43</b>	<b>5,54</b>	<b>5,48</b>	<b>5,53</b>	<b>5,64</b>	<b>1,0</b>
Australien/Neuseeland	3,16	3,42	3,54	3,73	3,75	3,88	3,88	3,96	1,6
Island	3,00	2,91	2,62	2,59	2,62	2,68	2,83	3,09	-0,8
Japan	9,26	8,92	8,97	9,13	8,96	9,22	9,13	9,30	-0,0
Kanada	2,56	2,52	2,86	2,93	3,00	2,91	2,92	2,95	1,0
Norwegen	5,39	5,85	6,47	6,50	6,91	6,46	6,53	5,76	1,4
Schweiz	8,87	8,80	9,40	8,88	9,32	9,26	9,36	9,91	0,3
USA	3,66	3,82	4,24	4,36	4,37	4,50	4,60	4,78	1,6
<b>Summe Annex-II-Länder</b>	<b>4,63</b>	<b>4,75</b>	<b>5,09</b>	<b>5,17</b>	<b>5,19</b>	<b>5,26</b>	<b>5,32</b>	<b>5,46</b>	<b>1,0</b>

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

DIW Berlin 2006

derung befinden. Die Situation wird noch dadurch erschwert, dass die USA als der weltweit größte Emittent nach wie vor dem Kioto-Protokoll nicht beitreten wollen, und dass die Emissionen in den weniger entwickelten Staaten – wie vor allem in China oder in Indien – einen geradezu stürmischen Anstieg aufweisen.

In ihrer Summe sind die Annex-II-Länder noch immer sehr weit von ihren Reduktionszielen entfernt: Statt der ursprünglich genannten Reduktion ist es in dieser Ländergruppe von 1990 bis 2005 zu einer deutlichen Zunahme gekommen. Auch der geringfügige Rückgang der Emissionen im vergangenen Jahr signalisiert noch keine Trendwende. In der EU-15 sieht es kaum besser aus. In den meisten Mitgliedstaaten der EU-15 steht die bisherige Emissionsentwicklung nach wie vor den Reduktionsverpflichtungen, die sie im Rahmen des europäischen „burden sharing“ eingegangen sind, diametral entgegen.

Deutschland muss seine Treibhausgasemissionen bis 2008/2012 um 21 % vermindern; das sind rund drei Viertel des insgesamt von der EU übernommenen Minderungsbetrages. Bis 2005 dürfte es bereits zu einer Reduktion um gut 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 2005 zu erbringenden Emissionsminderung entfallen nun

nur noch gut 7 % auf Deutschland. Da Großbritannien, Schweden, Finnland und Frankreich ihr Reduktionsziel schon heute mehr als erfüllt haben, wird die Hauptlast künftig bei den übrigen zehn EU-Mitgliedstaaten liegen. In diesen Ländern muss es zu einer drastischen Trendumkehr kommen, wenn das Reduktionsziel erreicht werden soll.

Zur Minderung der Treibhausgasemissionen sollte der Emissionshandel einen wesentlichen Beitrag leisten, obwohl er nur auf die Sektoren Energiewirtschaft und Industrie begrenzt ist. Hier gilt es, die bis zur Verpflichtungsperiode 2008/2012 noch erforderliche Emissionsminderung durch die Festlegung entsprechender, klarer Emissionsbegrenzungen („caps“) durchzusetzen. Darüber hinaus müssen die Emissionen in den nicht vom Emissionshandel betroffenen Sektoren gesenkt werden; zu diesen gehören an erster Stelle der – in den meisten Ländern emissionsseitig besonders expansive – Verkehr sowie die privaten Haushalte.

Der Klimaschutzpolitische Handlungsbedarf ist ebenso evident wie die Dringlichkeit, wirksame Maßnahmen durchzusetzen. Geschieht dies nicht, werden selbst die völkerrechtlich verbindlichen Ziele kaum erreicht werden können. Die von der EU proklamierte Vorreiterrolle beim Klimaschutz würde dann aber durch die Realität konterkariert. Dabei ist auch zu bedenken, dass die für die Pe-

riode 2008/2012 vereinbarten Emissionsziele nur reduziert werden, will man den Klimawandel mit Zwischenziele sein können. Längerfristig müssen seinen potentiell katastrophalen Folgen noch einigermaßen begrenzen. die Treibhausgasemissionen noch weitaus stärker



## Nachrichten aus dem DIW Berlin

### DIW Berlin in Wikipedia

Die Online-Enzyklopädie Wikipedia gewinnt als Informationsmedium immer mehr an Bedeutung. Die Darstellung des DIW Berlin in Wikipedia wurde deshalb aktualisiert und erweitert. Der Eintrag präsentiert Aufgaben, Struktur und Forschungsabteilungen des DIW Berlin. Neben den bekanntesten Publikationen und Veranstaltungen wird auch die Geschichte des Instituts in kurzer Form dargestellt. Listen mit aktuellen Buchveröffentlichungen sowie ausgewählte Weblinks schließen den Artikel ab.

Die deutschsprachige Ausgabe der freien Enzyklopädie Wikipedia enthält bislang mehr als 450 000 Einträge.

[http://de.wikipedia.org/wiki/DIW\\_Berlin](http://de.wikipedia.org/wiki/DIW_Berlin)

#### 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

Kurt Geppert  
Dr. Elke Holst  
Manfred Schmidt  
Dr. Mechthild Schrooten

#### Pressestelle

Renate Bogdanovic  
Tel. +49 – 30 – 89789-249  
presse@diw.de

#### Vertrieb

DIW Berlin Leserservice  
Postfach 7477649  
Offenburg  
leserservice@diw.de  
Tel. 01805 – 198888, 12 Cent/min.

Reklamationen können nur innerhalb von vier Wochen nach Erscheinen des Wochenberichts angenommen werden; danach wird der Heftpreis berechnet.

#### 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](mailto:leserservice@diw.de)

#### Konzept und Gestaltung

kognito, Berlin

#### Satz

eScriptum, Berlin

#### Druck

Walter Grützmaker GmbH & Co. KG