

# Wochenbericht

Wirtschaft Politik Wissenschaft

## Nach wie vor keine sichtbaren Erfolge der weltweiten Klimaschutzpolitik

Hans-Joachim  
Ziesing  
hziesing@diw.de

*Die internationale Klimaschutzpolitik läuft nach wie vor ihren Zielen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen hinterher. Trotz mancher klimaschutzpolitischer Maßnahmen sind die teilweise krassen Abweichungen zwischen den im Kyoto-Protokoll vereinbarten Klimaschutzziele und den bisher erreichten Ergebnissen unübersehbar. So waren die Treibhausgasemissionen im Jahre 2002 in den OECD-Ländern, die Ende 1997 in Kyoto eine Emissionsreduktion bis zur Periode 2008/2012 zugesagt hatten (so genannte Annex-II-Länder), noch um rund 8 % höher als im Basisjahr 1990.<sup>1</sup> Die Emissionen von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), dem mit großem Abstand wichtigsten Treibhausgas, sind nach vorläufigen Schätzungen im Jahre 2003 weltweit um nahezu 4 % gestiegen. Damit waren die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahre 2003 um fast ein Fünftel höher als 1990.*

*Die Europäische Union (EU) hat mit dem bevorstehenden Beginn des Emissionshandels ihre Entschlossenheit zur Umsetzung des Kyoto-Protokolls unterstrichen. Inzwischen haben die meisten EU-Länder auch einen Nationalen Allokationsplan für die Periode 2005/2007 vorgelegt. Angesichts des in vielen EU-Mitgliedstaaten nach wie vor sehr weiten Abstands des derzeitigen Emissionsniveaus von den vereinbarten Zielen und den überwiegend sehr moderaten Emissionsvorgaben in den Nationalen Allokationsplänen für 2005/2007 sind jedoch erhebliche Zweifel an der Zielerreichung angebracht. Innerhalb der EU-15 haben nach den vorliegenden Emissionsinventaren lediglich Großbritannien, Frankreich und Schweden ihre Reduktionsziele schon heute übertroffen, und Deutschland ist ihnen recht nahe gekommen. Dies kann kein Anlass sein, mit den klimaschutzpolitischen Anstrengungen nun nachzulassen, zumal längerfristig noch schärfere Reduktionsziele verwirklicht werden sollen*

Mit der 1992 in Rio de Janeiro verabschiedeten und 1994 in Kraft getretenen Klimarahmenkonvention hatten sich die so genannten Annex-I-Länder grundsätzlich dazu bekannt, ihre Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2000 auf das Niveau von 1990 zurückzuführen. Das 1997 verabschiedete Kyoto-Protokoll, das für die Industrieländer erstmals verbindliche quantitative Reduktionspflichten vorsah, ist bis heute noch immer nicht in ausreichendem Umfang ratifiziert und demnach völkerrechtlich nach wie vor nicht bindend (Kasten 1).

Unabhängig davon haben sich aber die EU und ihre Mitgliedstaaten, die das Protokoll schon im Jahre 2002 ratifiziert hatten, verpflichtet, die Treibhausgas-

<sup>1</sup> Grundsätzlich gilt 1990 als Basisjahr. Sofern davon abweichende Basisjahre verwendet werden, wird dies explizit genannt.

Königin-Luisen-Str. 63  
14195 Berlin

Tel. +49-30-897 89-0

Fax +49-30-897 89-200

[www.diw.de](http://www.diw.de)

[postmaster@diw.de](mailto:postmaster@diw.de)

**DIW Berlin**

**Nr. 37/2004**

71. Jahrgang / 9. September 2004

### Inhalt

Nach wie vor keine sichtbaren Erfolge der weltweiten Klimaschutzpolitik  
Seite **523**

A 22127 C

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 (so genannte Annex-B-Länder; zur Zuordnung siehe unten) als die Hauptverantwortlichen für den zusätzlichen Treibhauseffekt erstmals völkerrechtlich verbindlich zu konkreten Begrenzungen oder Verringerungen ihrer Emissionen verpflichtet.

Nach Art. 25 Abs. 1 tritt das Protokoll allerdings erst dann in Kraft, wenn „mindestens 55 Vertragsparteien des Übereinkommens, darunter in Anlage I aufgeführte Vertragsparteien, auf die insgesamt mindestens 55 v. H. der gesamten Kohlendioxidemissionen der in Anlage I aufgeführten Vertragsparteien im Jahre 1990 entfallen, ihre Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunden hinterlegt haben“.

Mitte August 2004 hatten zwar bereits 124 Vertragsparteien das Protokoll ratifiziert, doch war die zweite Bedingung nicht erfüllt, da erst 44,2 % der relevanten Emissionen „gezeichnet“ waren. Nachdem die USA „ausgestiegen“ sind und sich auch Australien inzwischen nicht mehr an die Kyoto-Verpflichtungen gebunden fühlt, setzt das Erreichen der Quote von 55 % insbesondere die Ratifizierung des Protokolls durch Russland (mit einem Emissionsanteil von 17,4 %) voraus. Zwar hat sich die russische Regierung in der Vergangenheit grundsätzlich für eine Ratifizierung ausgesprochen, doch ist dieser Schritt bislang nicht getan worden. Insoweit ist die völkerrechtliche Verbindlichkeit des Kyoto-Protokolls noch immer nicht gegeben.

- Annex-I-Länder: Mit Ausnahme von Südkorea und Mexiko 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.
- Annex-B-Länder: Alle OECD-Länder – ausgenommen die Türkei, Südkorea und Mexiko – sowie die Transformationsländer (ohne Weißrussland).
- Transformationsländer (EIT = Economies in Transition): Polen, Tschechische Republik, Ungarn und Slowakische Republik (gleichzeitig OECD-Mitglieder), Russische Föderation, Ukraine, Bulgarien, Estland, Kroatien, Lettland, Litauen, Rumänien, Slowenien und Weißrussland.

emissionen bis zur ersten Verpflichtungsperiode 2008/2012 um insgesamt 8 % gegenüber 1990 zu verringern. Die Verteilung innerhalb der EU-15 richtet sich nach den Vereinbarungen im Rahmen des europäischen „burden sharing“, die für die meisten Mitgliedstaaten Reduktionsvorgaben in unterschiedlichem Maße, für einige Länder sogar noch begrenzte Emissionssteigerungen vorsehen.

## Weltweite Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Angaben über die aktuelle weltweite Entwicklung der Emissionen der im Kyoto-Protokoll festgelegten sechs Treibhausgase liegen nur unvollständig vor. Für die Länder mit quantifizierten Emissionsbegrenzungs- oder Reduktionsverpflichtungen (Annex-B-Länder) sind sie zwar verfügbar, wenn auch nicht in jedem Fall zeitnah.<sup>2</sup> Danach waren die Treibhausgasemissionen in dieser Ländergruppe

in der Summe für die jeweils letzten Berichtsjahre um gut 6 % niedriger als im Basisjahr 1990 (Tabelle 1). Damit wäre das gemeinsame Reduktionsziel für die erste Verpflichtungsperiode 2008/2012 von zusammen 5,3 % praktisch schon übererfüllt.

<sup>2</sup> Die in diesem Bericht verwendeten Datenquellen sind vor allem: „2004 Annex I Parties GHG Inventory Submissions“ an das UNFCCC Sekretariat ([www.unfccc.int/program/mis/ghg/submis2004.html](http://www.unfccc.int/program/mis/ghg/submis2004.html)), die für die meisten Annex-I-Länder vorliegen und Daten bis 2002 enthalten; International Energy Agency (IEA) (Hrsg.): CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion. Paris 2002 und 2003; Energy Information Administration (Hrsg.): World Energy Use and Carbon Dioxide Emissions 1980–2001. Washington, D.C. 2004; Energy Information Administration (Hrsg.): International Energy Annual 2002. Washington, D.C. 2004, ([www.eia.doe.gov/emeu/iea/carbon.html](http://www.eia.doe.gov/emeu/iea/carbon.html)); BP Statistical Review of World Energy, Juni 2004 ([www.bp.com](http://www.bp.com)). Die Angaben zu den Treibhausgas- bzw. CO<sub>2</sub>-Emissionen beziehen sich bei den genannten Quellen für die meisten Annex-I-Länder auf die Jahre bis 2002. Die letzten Berichtsjahre sind für Polen und Litauen 2001, für Russland 1996 und für die Ukraine 1998. Die im Bericht ausgewiesenen CO<sub>2</sub>-Emissionen bis einschließlich 2003 wurden auf der Basis der in der BP-Statistik bis 2003 publizierten und nach Ländern sowie nach Energieträgern strukturierten Energieverbrauchsdaten und der sich daraus ergebenden Veränderungen der Emissionen hochgerechnet. Für Deutschland wurden für die Schätzungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahre 2003 die vorläufigen Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen zum Primärenergieverbrauch 2003 zugrunde gelegt.

Tabelle 1

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

|                                                    | Basisjahr<br>1990 (1995) <sup>2</sup>                           | 1990            | 1995            | 2000            | 2001            | 2002            | 1990 (1995) <sup>2</sup><br>bis 2002 | Reduktionsziele<br>bis 2008/12 <sup>3</sup> |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                    | Treibhausgasemissionen in Mill. t CO <sub>2</sub> -Äquivalenten |                 |                 |                 |                 |                 | Veränderungen in %                   |                                             |
| <b>EU-15</b>                                       | <b>4 246,6</b>                                                  | <b>4 231,7</b>  | <b>4 119,9</b>  | <b>4 092,8</b>  | <b>4 142,0</b>  | <b>4 121,8</b>  | <b>-2,9</b>                          | <b>-8,0</b>                                 |
| Australien <sup>4</sup>                            | 430,5                                                           | 430,5           | 451,7           | 512,9           | 520,1           | 526,0           | 22,2                                 | 8,0                                         |
| Island                                             | 2,8                                                             | 2,8             | 2,7             | 2,9             | 2,7             | 2,7             | -4,1                                 | 10,0                                        |
| Japan                                              | 1 237,0                                                         | 1 187,3         | 1 327,0         | 1 336,7         | 1 302,3         | 1 330,8         | 7,6                                  | -6,0                                        |
| Kanada                                             | 608,7                                                           | 608,7           | 675,1           | 725,0           | 716,2           | 731,2           | 20,1                                 | -6,0                                        |
| Neuseeland                                         | 61,6                                                            | 61,6            | 64,8            | 70,4            | 73,7            | 75,0            | 21,6                                 | 0,0                                         |
| Norwegen                                           | 52,1                                                            | 52,1            | 51,7            | 55,4            | 56,7            | 55,3            | 6,1                                  | 1,0                                         |
| Schweiz                                            | 53,1                                                            | 53,1            | 52,0            | 52,3            | 53,4            | 52,3            | -1,7                                 | -8,0                                        |
| USA <sup>4</sup>                                   | 6 129,1                                                         | 6 129,1         | 6 484,7         | 7 038,3         | 6 883,9         | 6 934,6         | 13,1                                 | -7,0                                        |
| <b>Summe Annex-II-Länder<sup>5</sup></b>           | <b>12 821,7</b>                                                 | <b>12 757,0</b> | <b>13 229,6</b> | <b>13 886,9</b> | <b>13 751,0</b> | <b>13 829,7</b> | <b>7,9</b>                           | <b>-6,7</b>                                 |
| <b>Annex-II-Länder ohne USA<br/>und Australien</b> | <b>6 262,1</b>                                                  | <b>6 197,4</b>  | <b>6 293,2</b>  | <b>6 335,6</b>  | <b>6 347,0</b>  | <b>6 369,1</b>  | <b>1,7</b>                           | <b>-7,3</b>                                 |
| Bulgarien                                          | 141,8                                                           | 122,1           | 85,9            | 63,6            | 64,9            | 62,4            | -56,0                                | -8,0                                        |
| Estland                                            | 43,5                                                            | 43,5            | 22,3            | 19,7            | 19,4            | 19,5            | -55,2                                | -8,0                                        |
| Kroatien                                           | 31,6                                                            | 31,6            | 22,3            | 26,1            | 26,9            | 28,0            | -11,5                                | -5,0                                        |
| Lettland                                           | 28,9                                                            | 28,9            | 14,0            | 10,2            | 10,9            | 10,8            | -62,8                                | -8,0                                        |
| Litauen <sup>6</sup>                               | 50,1                                                            | 50,1            | 32,3            | 19,7            | 18,8            | 18,3            | -63,5                                | -8,0                                        |
| Polen <sup>6</sup>                                 | 564,4                                                           | 458,9           | 417,4           | 386,2           | 382,8           | 376,4           | -33,3                                | -6,0                                        |
| Rumänien                                           | 262,8                                                           | 231,5           | 175,1           | 127,4           | 131,4           | 136,6           | -48,0                                | -8,0                                        |
| Russland <sup>6</sup>                              | 3 030,7                                                         | 3 030,7         | 2 060,5         | 1 894,4         | 1 906,0         | 1 927,1         | -36,4                                | 0,0                                         |
| Slowakische Republik                               | 72,4                                                            | 72,4            | 53,7            | 49,0            | 51,7            | 51,2            | -29,3                                | -8,0                                        |
| Slowenien                                          | 20,6                                                            | 18,7            | 19,0            | 19,2            | 20,3            | 20,4            | -1,1                                 | -8,0                                        |
| Tschechische Republik                              | 192,2                                                           | 192,0           | 153,4           | 147,7           | 148,1           | 142,9           | -25,6                                | -8,0                                        |
| Ukraine <sup>6</sup>                               | 919,2                                                           | 919,2           | 538,8           | 432,2           | 440,1           | 431,3           | -53,1                                | 0,0                                         |
| Ungarn                                             | 113,1                                                           | 95,8            | 77,9            | 78,0            | 79,3            | 78,0            | -31,0                                | -6,0                                        |
| <b>Summe der Transformationsländer<sup>7</sup></b> | <b>5 471,4</b>                                                  | <b>5 295,5</b>  | <b>3 672,6</b>  | <b>3 273,4</b>  | <b>3 300,5</b>  | <b>3 302,8</b>  | <b>-39,6</b>                         | <b>-2,0</b>                                 |
| <b>Summe Annex-B-Länder</b>                        | <b>18 293,2</b>                                                 | <b>18 052,6</b> | <b>16 902,2</b> | <b>17 160,3</b> | <b>17 051,5</b> | <b>17 132,5</b> | <b>-6,3</b>                          | <b>-5,3</b>                                 |
| <b>Annex-B-Länder ohne USA<br/>und Australien</b>  | <b>11 733,5</b>                                                 | <b>11 492,9</b> | <b>9 965,8</b>  | <b>9 609,0</b>  | <b>9 647,5</b>  | <b>9 671,9</b>  | <b>-17,6</b>                         | <b>-4,8</b>                                 |

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

**4** Die USA und Australien fühlen sich nicht an die im Kyoto-Protokoll niedergelegten Verpflichtungen gebunden.  
**5** Annex-II-Länder ohne Türkei, die auch nicht zu den Annex-B-Ländern gehört.  
**6** Letzte Berichtsjahre für Polen und Litauen 2001, für Russland 1996 sowie für die Ukraine 1998. Fortschreibung bis 2002 entsprechend den Veränderungsraten der CO<sub>2</sub>-Emissionen.  
**7** Länder, die sich im Übergang zur Marktwirtschaft befinden (Transformationsländer), darunter Polen, Estland, Lettland, Litauen, Slowakische Republik, Tschechische Republik, Ungarn und Slowenien als EU-Beitrittsländer.

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

DIW Berlin 2004

Der Rückgang ist jedoch fast ausschließlich auf den starken Einbruch in den Transformationsländern zurückzuführen. Dort lagen die Treibhausgasemissionen zuletzt um fast 40 % unter dem Niveau von 1990. Demgegenüber ist es in der Summe der im Anhang B des Kyoto-Protokolls genannten „westlichen“ Industrieländer (Annex-II-Länder) von 1990 bis 2002 zu einem Anstieg um knapp 8 % gekommen. An diesem Anstieg – in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten gerechnet waren dies 1 Mrd. Tonnen – waren allein die USA mit vier Fünfteln beteiligt. Auch ohne Berücksichtigung der USA und Australiens haben die Treibhausgasemissionen in der Gruppe der Annex-II-Länder vom Basisjahr 1990 bis 2002

um knapp 2 % zugenommen. Innerhalb dieser Ländergruppe gab es ins Gewicht fallende Emissionsminderungen lediglich in Deutschland und in Großbritannien.

Anhaltspunkte dafür, dass sich die Emissionsentwicklung weltweit eher noch weiter von den angestrebten Zielen entfernt hat, bieten auch Schätzungen der Veränderungen bei dem mit Abstand wichtigsten Treibhausgas CO<sub>2</sub> (Tabelle 2, Abbildung 1).<sup>3</sup>

**3** Zur weltweiten Emissionsentwicklung vgl. auch: Treibhausgasemissionen nehmen weltweit zu – Keine Umkehr in Sicht. Bearb.: Hans-Joachim Ziesing. In: Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 39/2003.

Tabelle 2

**Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1990 bis 2003 in ausgewählten Ländern und Regionen<sup>1</sup>**

|                                                    | 1990                                   | 1995            | 2000            | 2001            | 2002            | 2003            | 1990 bis 2003      | 2002 bis 2003 |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------|
|                                                    | CO <sub>2</sub> -Emissionen in Mill. t |                 |                 |                 |                 |                 | Veränderungen in % |               |
| <b>EU-15</b>                                       | <b>3 172,5</b>                         | <b>3 116,4</b>  | <b>3 173,0</b>  | <b>3 238,9</b>  | <b>3 230,9</b>  | <b>3 295,5</b>  | <b>3,9</b>         | <b>2,0</b>    |
| Australien                                         | 258,6                                  | 282,4           | 330,2           | 335,4           | 340,1           | 336,5           | 30,1               | -1,1          |
| Island                                             | 1,7                                    | 1,8             | 1,8             | 1,8             | 1,8             | 1,8             | 5,2                | 0,0           |
| Japan                                              | 1 048,3                                | 1 132,2         | 1 161,4         | 1 139,0         | 1 174,3         | 1 216,5         | 16,0               | 3,6           |
| Kanada                                             | 431,7                                  | 460,9           | 532,9           | 525,9           | 536,9           | 553,5           | 28,2               | 3,1           |
| Neuseeland                                         | 22,9                                   | 24,3            | 28,1            | 30,1            | 30,8            | 31,7            | 38,6               | 2,8           |
| Norwegen                                           | 28,4                                   | 30,6            | 33,6            | 35,1            | 34,7            | 35,8            | 26,0               | 3,3           |
| Schweiz                                            | 39,7                                   | 39,5            | 39,7            | 40,6            | 39,5            | 38,9            | -1,9               | -1,6          |
| USA                                                | 4 831,4                                | 5 144,9         | 5 697,3         | 5 583,0         | 5 635,1         | 5 672,4         | 17,4               | 0,7           |
| <b>Summe Annex-II-Länder<sup>2</sup></b>           | <b>9 835,2</b>                         | <b>10 233,0</b> | <b>10 997,9</b> | <b>10 929,7</b> | <b>11 024,1</b> | <b>11 182,7</b> | <b>13,7</b>        | <b>1,4</b>    |
| Korea                                              | 226,2                                  | 370,2           | 421,7           | 435,8           | 454,6           | 465,4           | 105,7              | 2,4           |
| Mexiko                                             | 292,0                                  | 312,6           | 362,0           | 359,0           | 359,0           | 368,7           | 26,3               | 2,7           |
| Polen                                              | 371,5                                  | 338,0           | 302,5           | 307,3           | 308,0           | 322,5           | -13,2              | 4,7           |
| Slowakische Republik                               | 55,7                                   | 41,1            | 36,9            | 39,3            | 38,9            | 39,6            | -28,9              | 1,9           |
| Tschechische Republik                              | 160,1                                  | 128,4           | 125,0           | 122,8           | 118,0           | 120,2           | -24,9              | 1,9           |
| Türkei                                             | 128,8                                  | 155,4           | 203,7           | 188,0           | 181,0           | 184,0           | 42,8               | 1,6           |
| Ungarn                                             | 67,5                                   | 57,6            | 56,1            | 56,1            | 54,6            | 57,0            | -15,7              | 4,4           |
| <b>Summe OECD</b>                                  | <b>11 137,0</b>                        | <b>11 636,2</b> | <b>12 505,7</b> | <b>12 438,0</b> | <b>12 538,2</b> | <b>12 740,0</b> | <b>14,4</b>        | <b>1,6</b>    |
| VR China <sup>3</sup>                              | 2 289,5                                | 3 009,6         | 3 035,5         | 3 112,6         | 3 259,2         | 3 720,4         | 62,5               | 14,2          |
| Russland                                           | 2 326,0                                | 1 567,3         | 1 428,0         | 1 436,7         | 1 452,7         | 1 514,3         | -34,9              | 4,2           |
| Ukraine                                            | 672,1                                  | 365,4           | 283,6           | 288,8           | 283,0           | 282,6           | -57,9              | -0,1          |
| Indien                                             | 591,4                                  | 787,9           | 997,9           | 1 013,5         | 1 062,3         | 1 087,2         | 83,8               | 2,3           |
| Afrika                                             | 540,7                                  | 596,8           | 688,5           | 720,2           | 737,4           | 771,3           | 42,6               | 4,6           |
| Mittlerer Osten                                    | 585,2                                  | 782,2           | 999,7           | 1 044,6         | 1 082,8         | 1 106,4         | 89,1               | 2,2           |
| Lateinamerika                                      | 599,0                                  | 711,2           | 847,6           | 841,8           | 831,6           | 840,6           | 40,3               | 1,1           |
| Asien <sup>4</sup>                                 | 662,7                                  | 893,9           | 1 118,5         | 1 165,7         | 1 221,0         | 1 266,5         | 91,1               | 3,7           |
| Übrige Staaten                                     | 1 835,6                                | 1 662,9         | 1 795,9         | 1 861,2         | 1 929,3         | 2 003,3         | 9,1                | 3,8           |
| Bunker <sup>5</sup>                                | 650,4                                  | 701,4           | 798,7           | 780,8           | 780,8           | 780,8           | 20,0               | 0,0           |
| <b>Welt<sup>6</sup></b>                            | <b>21 889,6</b>                        | <b>22 714,9</b> | <b>24 499,7</b> | <b>24 704,0</b> | <b>25 178,2</b> | <b>26 113,5</b> | <b>19,3</b>        | <b>3,7</b>    |
| <b>Welt<sup>6</sup> ohne VR China</b>              | <b>19 600,1</b>                        | <b>19 705,2</b> | <b>21 464,2</b> | <b>21 591,4</b> | <b>21 919,1</b> | <b>22 393,0</b> | <b>14,2</b>        | <b>2,2</b>    |
| Annex-I-Länder <sup>7</sup>                        | 14 068,0                               | 13 197,9        | 13 676,6        | 13 620,2        | 13 715,8        | 13 971,2        | -0,7               | 1,9           |
| Nicht-Annex-I-Länder <sup>7</sup>                  | 7 171,2                                | 8 815,5         | 10 024,4        | 10 303,1        | 10 681,6        | 11 361,5        | 58,4               | 6,4           |
| Annex-I-Economies in Transition (EIT) <sup>7</sup> | 4 104,0                                | 2 809,6         | 2 475,0         | 2 502,4         | 2 510,7         | 2 604,6         | -36,5              | 3,7           |
| Annex-B-Länder <sup>7, 8</sup>                     | 8 748,6                                | 7 554,6         | 7 394,6         | 7 463,0         | 7 509,3         | 7 724,1         | -11,7              | 2,9           |
| Annex-II-Länder <sup>7, 9</sup>                    | 4 745,2                                | 4 805,6         | 4 970,4         | 5 011,4         | 5 048,9         | 5 173,7         | 9,0                | 2,5           |

<sup>1</sup> 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 CO<sub>2</sub>-Emissionen („CO<sub>2</sub> emissions from fuel combustion“) nach dem Sektoralansatz („sectoral approach“). Angaben nach dem jeweiligen Nationalen Emissionsinventar für die oben genannten Länder von 1990 bis 2002, für die übrigen Länder von 1990 bis 2001 nach Internationaler Energieagentur (IEA, 2003). Schätzungen für 2003 bzw. 2002 und 2003 mit den Veränderungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die sich auf der Basis der Energieverbrauchsdaten des BP Statistical Review of World Energy (BP, 2004) bzw. für Deutschland mit den vorläufigen Energieverbrauchsangaben der AG Energiebilanzen errechnen lassen. Angaben für Länder, Regionen und Ländergruppen ohne Hochseebunker und internationalen Luftverkehr.

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

<sup>3</sup> Einschließlich Hongkong.

<sup>4</sup> Ohne VR China, Hongkong, Japan, Korea und Indien.

<sup>5</sup> Angaben für 2002 und 2003 wie 2001.

<sup>6</sup> Einschließlich Hochseebunkern und internationalen Luftverkehr sowie unter Berücksichtigung der Angaben für jene Länder, für die Nationale Emissionsinventare vorlagen.

<sup>7</sup> Ohne Hochseebunker und internationalen Luftverkehr sowie unter Berücksichtigung der Angaben für jene Länder, für die Nationale Emissionsinventare vorlagen.

<sup>8</sup> Annex-I-Länder mit Ausnahme der Türkei und Weißrusslands sowie Australiens und der USA, die das Kyoto-Protokoll nicht ratifizieren wollen.

<sup>9</sup> Ohne Australien und die USA, die das Kyoto-Protokoll nicht ratifizieren wollen.

Quellen: UNFCCC (Nationale Emissionsinventare); IEA; EIA; BP; AG Energiebilanzen; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

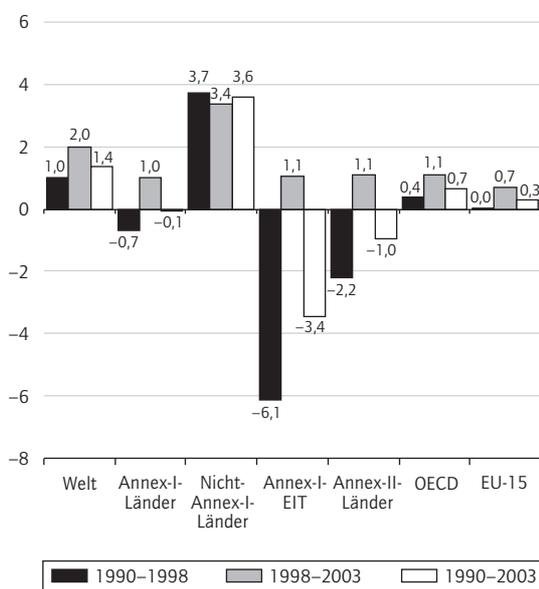
Danach waren die gesamten energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahre 2003 weltweit um beinahe 4 % höher als im Vorjahr. In der EU-15 fiel der Anstieg mit 2 % nur wenig schwächer aus. In den Transformationsländern expandierten die Emissionen im Jahre 2003 etwa im weltweiten Durchschnitt; damit setzte sich der Aufwärtstrend, der

im Jahre 2000 nach einem ständigen Rückgang in den 90er Jahren begonnen hatte, verstärkt fort. Mit Ausnahme der Nicht-Annex-I-Länder war der Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen in den vergangenen fünf Jahren teilweise deutlich stärker als in den acht Jahren zuvor.

Abbildung 1

**Energiebedingte weltweite CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1990 bis 2003 nach Ländergruppen**

Jahresdurchschnittliche Veränderungen in %



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

DIW Berlin 2004

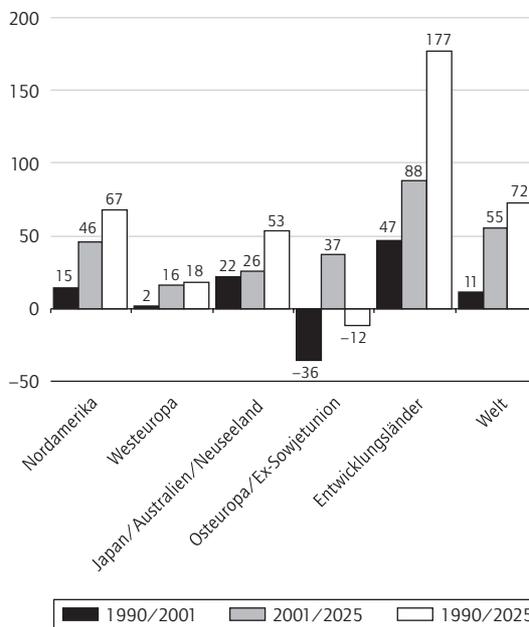
Mit etwas mehr als 6% sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Entwicklungs- und Schwellenländern (Nicht-Annex-I-Länder) weiterhin besonders kräftig gewachsen.<sup>4</sup> Die insgesamt starke Emissionszunahme in dieser Ländergruppe von 1990 bis 2003 um rund 58% hat deren Anteil an den weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen in dieser Zeit deutlich – von rund einem Drittel auf etwa 45% – erhöht. Es ist aber zu berücksichtigen, dass die Pro-Kopf-Emissionen in den Industrieländern mit reichlich 11 Tonnen je Einwohner noch immer rund sechsmal so hoch sind wie in den Entwicklungsländern.

Die US-amerikanische Energy Information Administration (EIA) kommt in ihrer Vorausschätzung vom Mai 2004 zu dem Ergebnis, dass unter Referenzbedingungen die weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahre 2025 um rund 55% höher sein werden als 2001; gegenüber 1990 wäre dies ein Anstieg um fast drei Viertel (Abbildung 2).<sup>5</sup> Auch in den OECD-Ländern werden demnach die Emissionen steigen (bis 2025 um 50%). Den auch künftig mit Abstand stärksten Emissionsanstieg werden nach dieser Vorausschätzung die Entwicklungsländer aufweisen, die im Jahre 2025 fast dreimal so viel CO<sub>2</sub> ausstoßen werden wie 1990. In den Transformationsländern bleiben die Emissionen nach dem drastischen Rückgang in den 90er Jahren zwar hinter dem Ausgangsniveau zurück (-12%), doch wird für den Zeitraum 2001 bis 2025 wieder mit

Abbildung 2

**Weltweite CO<sub>2</sub>-Emissionen nach dem Referenzszenario der Energy Information Administration**

Veränderungen in %



Quelle: EIA 2004.

DIW Berlin 2004

einer deutlichen Emissionssteigerung gerechnet (+37%).

**Emissionsentwicklung in der EU**

**Treibhausgasemissionen**

Nach den jüngsten nationalen Emissionsinventaren der Mitgliedstaaten sind die gesamten Treibhausgasemissionen in der EU-25 im Jahre 2002 gegenüber 2001 geringfügig gesunken (-0,7%). Dabei erhöhten sich die Emissionen in 12 Staaten noch um 0,3% (Griechenland) bis 10,3% (Luxemburg), während sie in den übrigen 13 Ländern um 0,1% (Italien) bis 3,5% (Tschechien) sanken. Insgesamt ergab sich gegenüber dem Basisjahr 1990 ein Minus von rund 490 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten oder gut 9%. Davon gehen allerdings allein drei

<sup>4</sup> Innerhalb der Gruppe der Entwicklungsländer wies die VR China den größten Anstieg in absoluten Zahlen aus; hier waren die Emissionen im Jahre 2001 nach Angaben der IEA um rund 820 Mill. t CO<sub>2</sub> oder um reichlich ein Drittel höher als 1990. Der auf der Basis der BP-Energiedaten geschätzte kräftige Anstieg im Jahre 2003 ist möglicherweise zum Teil auch auf statistische Erfassungsprobleme zurückzuführen (vgl. dazu auch Kasten 2). Dies ist bei der Interpretation der Daten in Tabelle 2 zu beachten.

<sup>5</sup> Vgl. Energy Information Administration (Hrsg.): International Energy Outlook. Washington, D.C. 2003.

Kasten 2

**Volksrepublik China: Widersprüchliche Datenlage**

Die Veränderungen der weltweiten Treibhausgasemissionen werden in erheblichem Umfang von der Entwicklung in der Volksrepublik China beeinflusst. Allerdings ist die Datenlage hinsichtlich des emissionsverursachenden Energieverbrauchs widersprüchlich. Dies betrifft in erster Linie die Angaben zur Förderung und zum Verbrauch von Kohle, und zwar vor allem für die Jahre seit 1995. Folgt man den Angaben der BP, dann haben sich der Primärenergieverbrauch sowie die Förderung von Kohle in der Volksrepublik China außerordentlich sprunghaft entwickelt. Danach hätte sich der Kohleverbrauch von 1997 bis 2000 um beinahe 230 Mill. toe oder um ein Drittel vermindert, wäre dann aber von 2000 bis 2003 um nahezu 350 Mill. toe oder um rund drei Viertel gestiegen. Ähnlich sind die Änderungen bei der Kohleförderung (Tabelle K1).

Tabelle K1

**Verbrauch und Förderung von Kohle in der VR China<sup>1</sup> von 1995 bis 2003**

| Quellen                        | Einheit       | 1995  | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  |
|--------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Kohleverbrauch (primär)</b> |               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| BP <sup>2</sup>                | Mill. toe     | 677,5 | 685,8 | 685,2 | 612,7 | 496,2 | 458,7 | 522,6 | 699,6 | 806,3 |
| IEA <sup>3</sup>               | Mill. toe     | 670,8 | 698,7 | 681,5 | 675,2 | 658,0 | 659,3 | 642,3 | k. A. | k. A. |
| <b>Kohleförderung</b>          |               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| BP <sup>2</sup>                | Mill. toe     | 651   | 692   | 666   | 620   | 524   | 502   | 547   | 732   | 843   |
| IEA <sup>3</sup>               | Mill. toe     | 691   | 718   | 714   | 694   | 670   | 678   | 699   |       |       |
| IEA <sup>4</sup>               | Mill. metr. t |       |       |       |       |       | 1 231 | 1 268 | 1 326 | 1 562 |
| Kohlenstatistik <sup>5</sup>   | Mill. metr. t | 1 291 | 1 393 | 1 352 | 1 236 | 1 045 | 1 005 | 940   | 1 045 | 1 350 |
| Kohlenimporteure <sup>6</sup>  | Mill. t       |       |       | 1 330 | 1 218 | 1 023 | 950   | 956   | 1 393 | 1 736 |

k. A. = keine Angaben.

<sup>1</sup> Einschließlich Hongkong.<sup>2</sup> BP Statistical Review of World Energy, Juni 2004.<sup>3</sup> IEA: Energy Balances of Non-OECD Countries ..., Ausgaben 2002 und 2003. Paris 2002 und 2004.<sup>4</sup> Oil, Gas, Coal and Electricity Quarterly Statistics, first quarter 2004. Vol. 2004, No. 3. IEA, Paris. In den ersten drei Quartalen 2003 stieg die Kohleförderung gegenüber dem gleichen Vorjahreszeitraum um 18,5 %; bei einem Produktionszuwachs im vierten Quartal 2003 sowie im Vergleich der jeweiligen dritten Quartale ergibt sich der für das Jahr 2003 ausgewiesene Wert.<sup>5</sup> Statistik der Kohlenwirtschaft e. V. ([www.kohlenstatistik.de](http://www.kohlenstatistik.de)).<sup>6</sup> Verein der Kohlenimporteure, Jahresbericht 2003.

Quelle: BP, Statistical Review of World Energy, Juni 2004.

DIW Berlin 2004

Eine solche Entwicklung wird von der Internationalen Energieagentur (IEA) allerdings für wenig wahrscheinlich gehalten. Dazu führt sie aus:

“Since 1997, Chinese coal production has been declining for several reasons. Among these are: a switch to higher quality coal, implementation of environmental regulations – especially in urban areas, changes in economic structure, new fuel mix policies in power generation, shutdown of thousands of small mines and the strict implementation of state supported energy efficiency policies. However, analyses of original Chinese coal production and consumption data show that the drop in production is much more significant than the drop in consumption which creates very big statistical differences after 1997. Based upon the assumption that coal consumption statistics are more reliable than coal production statistics, that the production-consumption relationship should maintain a better balance over time, that changes in the number of miners working in the coal mines and coal productivity trends reflect higher production; the IEA has revised Chinese coal production statistics upward. It should be noted that these data are IEA estimates and in no case represent official data released by the Chinese government.”<sup>1</sup>

Auch Paul Suding, Leiter der Umweltprogramme der GTZ in Peking, weist in einer persönlichen Mitteilung darauf hin, dass die Kohlebilanzdaten von 1998 bis 2001 die Realität nicht widerspiegeln. So seien nach der Auflösung des Kohleministeriums im Jahre 1997 und dem Übergang des Kohlesektors in eine „Art Marktwirtschaft“ die Beziehungen für die statistische Berichterstattung gekappt sowie die Kompetenzen verändert worden. Gleichzeitig wurden Schließungen im Bergbau angeordnet, die dazu führten, dass ein

<sup>1</sup> Vgl.: Energy Balances of Non-OECD Countries 1999–2000. Paris 2002, S. I.26.

beträchtlicher illegaler Bergbau entstand. Außerdem wurde die Nutzung hochschwefelhaltiger Kohle zwar untersagt, doch gingen der Handel mit dieser Kohle und ihre Nutzung in Heizwerken, in der Industrie und auch in öffentlichen Kraftwerken weiter. Auch wurde die Schließung alter Kraftwerke mit Leistungen von unter 30 MW angeordnet, aber nicht immer vollzogen. In diesen Jahren habe sich eine Gemengelage herausgebildet, in der illegaler Kohlehandel blühte und die Statistik nicht funktionierte.

Vor diesem Hintergrund verwundert es nicht, dass auch die vorliegenden Angaben zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Volksrepublik China teilweise deutlich voneinander abweichen. Nach Abwägung der unterschiedlichen Quellenlagen wurden für die Jahre 1990 bis 2001 die Angaben der Internationalen Energieagentur übernommen; für die Schätzungen am aktuellen Rand wurden die von der Energy Information Administration angegebenen Veränderungen von 2001 auf 2002 sowie die aus den BP-Energiedaten errechneten Veränderungen von 2002 auf 2003 den in diesem Bericht verwendeten Daten für China zugrunde gelegt (Tabelle K2).

Tabelle K2

### Angaben zur Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der VR China<sup>1</sup> von 1990 bis 2003

In Mill. t

|                                                    | 1990         | 1995         | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         | 2001         | 2002         | 2003         |
|----------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| EIA-Angaben <sup>2</sup>                           | 2 302        | 2 935        | 2 990        | 3 063        | 2 999        | 2 970        | 3 068        | 3 232        | 3 384        | k. A.        |
| IEA-Angaben <sup>3</sup>                           | 2 290        | 3 010        | 3 177        | 3 099        | 3 142        | 3 017        | 3 035        | 3 113        | k. A.        | k. A.        |
| DIW-Schätzung Variante I <sup>4</sup>              | 2 459        | 3 161        | 3 237        | 3 274        | 3 007        | 2 616        | 2 549        | 2 814        | 3 547        | 4 049        |
| DIW-Schätzung Variante II <sup>5</sup>             | 2 290        | 3 010        | 3 177        | 3 099        | 3 142        | 3 017        | 3 036        | 3 113        | 3 929        | 4 487        |
| <b>DIW-Schätzung gewählte Variante<sup>6</sup></b> | <b>2 290</b> | <b>3 010</b> | <b>3 177</b> | <b>3 099</b> | <b>3 142</b> | <b>3 017</b> | <b>3 036</b> | <b>3 113</b> | <b>3 259</b> | <b>3 720</b> |

k. A. = keine Angaben.

<sup>1</sup> Einschließlich Hongkong.<sup>2</sup> IEA: World Carbon Dioxide Emissions from the Consumption and Flaring of Fossil Fuels 1980–2002, International Energy Annual 2002. Washington, D.C., März bis Juni 2004 ([www.eia.doe.gov/emeu/international/environm.html#IntlCarbon](http://www.eia.doe.gov/emeu/international/environm.html#IntlCarbon)).<sup>3</sup> IEA: CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion ..., Ausgaben 2002 und 2003. Paris 2002 und 2003.<sup>4</sup> Geschätzt auf der Basis der Entwicklung des energieträgerstrukturierten Primärenergieverbrauchs nach Angaben des BP Statistical Review of World Energy, Juni 2004, sowie unter Verwendung spezifischer CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren (Kohle: 3,85 t CO<sub>2</sub>/toe; Mineralöl: 3,03 t CO<sub>2</sub>/toe; Naturgas: 2 275 t CO<sub>2</sub>/toe).<sup>5</sup> 1990 bis 2001 wie IEA, 2002 und 2003 mit den auf der Basis des BP Statistical Review errechneten Emissionen fortgeschrieben.<sup>6</sup> 1990 bis 2001 wie IEA, 2002 mit den Veränderungen der Emissionen nach EIA und 2003 mit den auf der Basis des BP Statistical Review errechneten Emissionen fortgeschrieben.

Quellen: BP; IEA; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

Viertel auf das Konto der EU-Beitrittsstaaten, in denen die Emissionsminderungen teilweise mehr als 60 % betragen (Tabelle 3).<sup>6</sup>

Innerhalb der EU-15 zeigt sich ein sehr differenziertes Bild: Quantitativ bedeutsam waren in den 90er Jahren lediglich die Emissionsminderungen in Deutschland (Basisjahr 1990 bis 2002: 237 Mill. t) und Großbritannien (111 Mill. t). Ohne diese beiden Länder waren die Treibhausgasemissionen in der EU-15 im Jahre 2002 um ein Zehntel höher als 1990. Einen besonders starken Anstieg wiesen die südeuropäischen Länder Spanien, Italien, Griechenland und Portugal (zusammen 208 Mill. t) sowie Irland (knapp 16 Mill. t) auf. Außer in Deutschland und Großbritannien waren die Emissionen im Jahre 2002 nur noch in Luxemburg, Schweden und Frankreich sowie – in geringem Umfang – auch in Dänemark niedriger als 1990. Insgesamt ergeben sich damit erhebliche Abweichungen zwischen den vereinbarten Reduktionszielen und dem bisher erreichten Emissionsniveau (Abbildung 3).

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

Nach Schätzungen des DIW Berlin haben sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der EU-25 im Jahre 2003 im Vergleich zum Vorjahr um 2,2 % erhöht (Tabelle 4). Mit Ausnahme von Irland sind sie in allen Mitgliedstaaten gestiegen. Besonders stark fiel die Zunahme in Finnland, Dänemark und Österreich aus; vergleichsweise schwach war sie in Deutschland (+0,4 %).

In der Periode 1990 bis 2003 war der Anstieg EU-weit mit 0,3 % eher gering, doch ist dies in erster Linie mit der Entwicklung in den Beitrittsstaaten (etwa –17 %), aber auch mit der ins Gewicht fallenden Reduktion in Deutschland und in Großbritannien zu erklären. In den meisten Ländern der EU-15 haben die CO<sub>2</sub>-Emissionen dagegen kräftig zugenommen, etwa in Portugal um rund 56 % und

<sup>6</sup> Zu beachten ist, dass Polen als Basisjahr 1988 gewählt hatte. Allein dadurch errechnet sich eine Differenz zwischen den Werten in diesem Basisjahr und jenen im Jahre 1990 von 105 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten; insgesamt ergibt sich für die EU-25 aus der unterschiedlichen Wahl des Basisjahres eine Differenz von 140 Mill. t.

Tabelle 3

**Treibhausgasemissionen in der EU-25 von 1990 bis 2002 sowie Zielsetzungen bis 2008/2012**

|                                                      | Basisjahr<br>1990<br>(1995) <sup>1</sup> | 1990           | 1995           | 2000           | 2001           | 2002           | Veränderungen<br>Basisjahr<br>1990 (1995) <sup>1</sup> bis 2002 |              | Emissionsziel<br>bis 2008/2012       |                | Notwendige<br>Emissionsminderung<br>bis 2008/2012<br>gegenüber 2002 |             |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                      |                                          |                |                |                |                |                | Mill. t CO <sub>2</sub> -Äquivalente                            | In %         | Mill. t CO <sub>2</sub> -Äquivalente | In %           |                                                                     |             |
| Belgien                                              | 147,2                                    | 146,1          | 154,9          | 149,9          | 149,5          | 150,3          | 3,1                                                             | 2,1          | -7,5                                 | 136,2          | -14,2                                                               | -9,4        |
| Dänemark                                             | 69,0                                     | 68,7           | 77,0           | 67,8           | 69,3           | 68,5           | -0,5                                                            | -0,8         | -21,0                                | 54,5           | -14,0                                                               | -20,4       |
| Deutschland                                          | 1 251,7                                  | 1 246,8        | 1 099,1        | 1 014,1        | 1 025,6        | 1 014,6        | -237,1                                                          | -18,9        | -21,0                                | 988,9          | -25,8                                                               | -2,5        |
| Finnland                                             | 76,8                                     | 76,8           | 76,3           | 75,0           | 80,6           | 82,0           | 5,2                                                             | 6,8          | 0,0                                  | 76,8           | -5,2                                                                | -6,3        |
| Frankreich                                           | 564,2                                    | 564,2          | 559,6          | 557,6          | 561,2          | 553,4          | -10,8                                                           | -1,9         | 0,0                                  | 564,2          | 10,8                                                                | 2,0         |
| Griechenland                                         | 109,4                                    | 107,1          | 112,8          | 133,8          | 134,6          | 135,0          | 25,6                                                            | 23,4         | 25,0                                 | 136,8          | 1,8                                                                 | 1,3         |
| Großbritannien                                       | 746,0                                    | 742,6          | 686,1          | 647,7          | 656,2          | 634,9          | -111,2                                                          | -14,9        | -12,5                                | 652,8          | 17,9                                                                | 2,8         |
| Irland                                               | 53,4                                     | 53,2           | 57,6           | 68,3           | 70,0           | 68,9           | 15,5                                                            | 28,9         | 13,0                                 | 60,4           | -8,5                                                                | -12,4       |
| Italien                                              | 508,2                                    | 509,1          | 524,6          | 544,0          | 554,3          | 553,8          | 45,6                                                            | 9,0          | -6,5                                 | 475,2          | -78,6                                                               | -14,2       |
| Luxemburg                                            | 12,8                                     | 12,8           | 10,0           | 9,5            | 9,8            | 10,8           | -1,9                                                            | -15,1        | -28,0                                | 9,2            | -1,6                                                                | -15,2       |
| Niederlande                                          | 212,5                                    | 211,4          | 224,5          | 213,4          | 216,1          | 213,8          | 1,3                                                             | 0,6          | -6,0                                 | 199,7          | -14,0                                                               | -6,6        |
| Österreich                                           | 78,0                                     | 77,7           | 79,4           | 80,6           | 84,4           | 84,6           | 6,6                                                             | 8,5          | -13,0                                | 67,9           | -16,8                                                               | -19,8       |
| Portugal                                             | 58,4                                     | 58,4           | 67,9           | 78,3           | 78,6           | 81,9           | 23,6                                                            | 40,4         | 27,0                                 | 74,1           | -7,8                                                                | -9,5        |
| Schweden                                             | 72,3                                     | 72,1           | 73,8           | 67,5           | 68,3           | 69,6           | -2,7                                                            | -3,7         | 4,0                                  | 75,1           | 5,5                                                                 | 8,0         |
| Spanien                                              | 286,8                                    | 284,6          | 316,5          | 385,2          | 383,5          | 399,7          | 112,9                                                           | 39,4         | 15,0                                 | 329,8          | -69,9                                                               | -17,5       |
| <b>EU-15</b>                                         | <b>4 246,6</b>                           | <b>4 231,7</b> | <b>4 119,9</b> | <b>4 092,8</b> | <b>4 142,0</b> | <b>4 121,8</b> | <b>-124,9</b>                                                   | <b>-2,9</b>  | <b>-8,0</b>                          | <b>3 901,5</b> | <b>-220,3</b>                                                       | <b>-5,3</b> |
| <b>EU-15 ohne Deutschland<br/>und Großbritannien</b> | <b>2 248,9</b>                           | <b>2 242,2</b> | <b>2 334,7</b> | <b>2 431,0</b> | <b>2 460,2</b> | <b>2 472,3</b> | <b>223,4</b>                                                    | <b>9,9</b>   | <b>0,5</b>                           | <b>2 259,8</b> | <b>-212,5</b>                                                       | <b>-8,6</b> |
| Estland                                              | 43,5                                     | 43,5           | 22,3           | 19,7           | 19,4           | 19,5           | -24,0                                                           | -55,2        | -8,0                                 | 40,0           | 20,5                                                                | 105,2       |
| Lettland                                             | 28,9                                     | 28,9           | 14,0           | 10,2           | 10,9           | 10,8           | -18,2                                                           | -62,8        | -8,0                                 | 26,6           | 15,9                                                                | 147,4       |
| Litauen <sup>2</sup>                                 | 50,1                                     | 50,1           | 32,3           | 19,7           | 18,8           | 18,3           | -31,8                                                           | -63,5        | -8,0                                 | 46,1           | 27,8                                                                | 151,9       |
| Malta <sup>3</sup>                                   | 2,3                                      | 2,3            | 2,2            | 2,3            | 2,1            | 2,1            | -0,2                                                            | -8,7         | -8,0                                 | 2,1            | 0,0                                                                 | 0,8         |
| Polen <sup>2</sup>                                   | 564,4                                    | 458,9          | 417,4          | 386,2          | 382,8          | 376,4          | -188,0                                                          | -33,3        | -6,0                                 | 530,6          | 154,1                                                               | 40,9        |
| Slowakische Republik                                 | 72,4                                     | 72,4           | 53,7           | 49,0           | 51,7           | 51,2           | -21,2                                                           | -29,3        | -8,0                                 | 66,6           | 15,5                                                                | 30,2        |
| Slowenien                                            | 20,6                                     | 18,7           | 19,0           | 19,2           | 20,3           | 20,4           | -0,2                                                            | -1,1         | -8,0                                 | 19,0           | -1,4                                                                | -7,0        |
| Tschechische Republik                                | 192,2                                    | 192,0          | 153,4          | 147,7          | 148,1          | 142,9          | -49,3                                                           | -25,6        | -8,0                                 | 176,8          | 33,9                                                                | 23,7        |
| Ungarn                                               | 113,1                                    | 95,8           | 77,9           | 78,0           | 79,3           | 78,0           | -35,1                                                           | -31,0        | -6,0                                 | 106,3          | 28,3                                                                | 36,3        |
| Zypern <sup>3</sup>                                  | 3,9                                      | 3,9            | 5,1            | 6,3            | 6,2            | 6,2            | 2,3                                                             | 59,8         | -8,0                                 | 3,6            | -2,6                                                                | -42,4       |
| <b>Summe Beitrittsstaaten</b>                        | <b>1 091,4</b>                           | <b>966,7</b>   | <b>797,2</b>   | <b>738,3</b>   | <b>739,5</b>   | <b>725,8</b>   | <b>-365,7</b>                                                   | <b>-33,5</b> | <b>-6,8</b>                          | <b>1 017,7</b> | <b>291,9</b>                                                        | <b>40,2</b> |
| <b>Summe EU-25</b>                                   | <b>5 338,1</b>                           | <b>5 198,4</b> | <b>4 917,1</b> | <b>4 831,1</b> | <b>4 881,5</b> | <b>4 847,5</b> | <b>-490,6</b>                                                   | <b>-9,2</b>  | <b>-7,8</b>                          | <b>4 919,1</b> | <b>71,6</b>                                                         | <b>1,5</b>  |

<sup>1</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 zugrunde legen (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.

<sup>2</sup> Angaben für 2002 geschätzt.

<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen (teilweise geschätzt), da keine Informationen über die Treibhausgasemissionen verfügbar waren.

Quellen: Nationale Emissionsinventare der EU-Mitgliedstaaten, Ausgabe 2004; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

in Spanien um fast 50%. Ohne Deutschland und Großbritannien waren die Emissionen in der EU-15 im Jahre 2003 um fast ein Fünftel höher als 1990.

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

Einen Hinweis darauf, welche strukturellen Veränderungen die Emissionsentwicklung in der EU-25 seit 1990 hauptsächlich beeinflusst haben, geben die sektorale Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und deren Veränderungen in den einzelnen EU-Mitgliedstaaten (Tabelle 5). Auffällig ist vor allem der kräftige Anstieg der verkehrsbedingten Emissionen, die im Jahre 2002 europaweit um fast ein

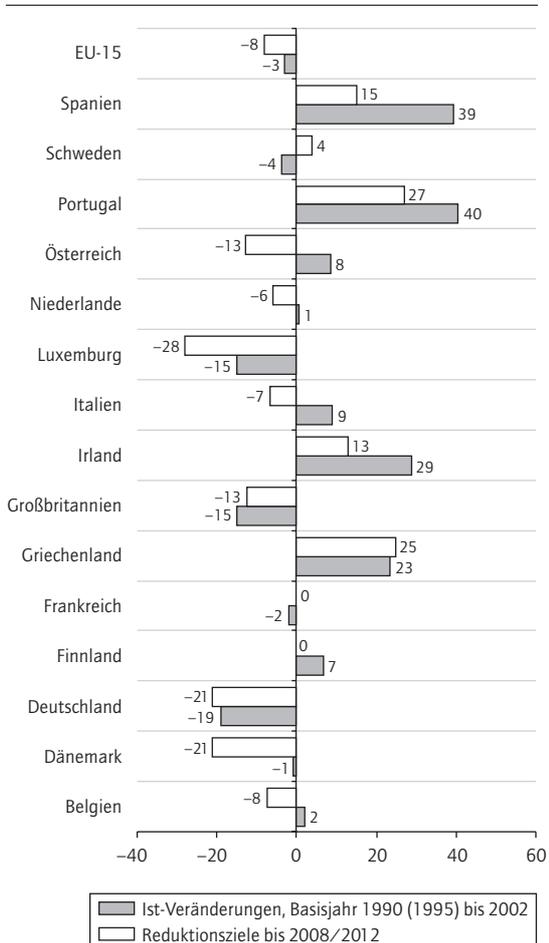
Fünftel höher waren als 1990 und inzwischen nahezu ein Viertel des gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes ausmachen. In einigen EU-Ländern erreichen die Verkehrsemissionen inzwischen Anteile von mehr als einem Drittel (Schweden, Frankreich, Lettland). Deutlich schwächer als im EU-Durchschnitt nahmen sie in Finnland, Großbritannien, Deutschland und Schweden zu. In den baltischen Ländern waren sie im Jahre 2001 noch immer niedriger als 1990.

Sehr heterogen entwickelten sich die Emissionen in Industrie und Baugewerbe, wo bei einem durchschnittlichen Rückgang um rund 14% die Bandbreite von einem Minus von 80% in Litauen (1990 bis 2001) und etwa einem Drittel in Deutschland

Abbildung 3

**Veränderungen der Treibhausgas-emissionen in der EU-15: Ist-Entwicklung 1990 (1995) bis 2002 und Reduktionsziele bis 2008/2012**

Veränderungen in %



Quellen: UNFCCC (Nationale Emissionsinventare); Berechnungen des DIW Berlin. **DIW** Berlin 2004

bis zu einer Erhöhung um zwei Fünftel in Spanien reicht. In neun der 15 „alten“ EU-Länder waren die industriellen Emissionen im Jahre 2002 niedriger als 1990. Nur wenig gestiegen sind sie in der EU-15 in der Energieindustrie (0,6%). Dieser schwache Anstieg ist vor allem eine Folge der starken Rückgänge in Deutschland, Großbritannien und Frankreich, während die Emissionen in diesem Sektor in fast allen anderen Ländern gestiegen sind. Mit Ausnahme von Slowenien, Tschechien und Ungarn sanken dagegen die Emissionen des Energiesektors in den Beitrittsstaaten drastisch. Mit einem durchschnittlichen Anteil von fast 37% ist der Energiebereich aber nach wie vor der mit Abstand größte CO<sub>2</sub>-Emittent in der EU-25, gefolgt vom Verkehr, von den anderen Sektoren (u. a. private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) sowie von Industrie und Baugewerbe.

Der in der EU im Jahre 2005 beginnende Emissionshandel beschränkt sich vorerst im Wesentlichen auf die Sektoren Energie und Industrie; zusammengenommen machen diese Bereiche (einschließlich der prozessbedingten industriellen Emissionen) in fast allen EU-Ländern mehr als die Hälfte der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen aus, wobei die Bandbreite von einem Drittel in Luxemburg bis jeweils rund 87% in Estland und in der Slowakei reicht: Im Durchschnitt der EU-25 beträgt der Anteil knapp 58%, in den Beitrittsstaaten nahezu drei Viertel und in der EU-15 rund 55%; auf die nicht am Emissionshandel teilnehmenden Sektoren entfallen damit entsprechend 45% aller Emissionen in der EU-15.

**Einflussfaktoren für die Entwicklung der Kohlendioxidemissionen**

Die Veränderungen der Kohlendioxidemissionen 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 (Energimixkomponente).

Mithilfe der „Komponentenzerlegung“<sup>47</sup> ist der Einfluss dieser Faktoren auf die Veränderungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Zeit vom Basisjahr 1990 bis zum Jahr 2002 für die Annex-II-Länder geschätzt worden (Tabelle 6 und Abbildung 4). Danach lässt sich der Emissionsanstieg in dieser Ländergruppe um insgesamt fast 1,2 Mrd. t CO<sub>2</sub> mit dem gewachsenen Bruttoinlandsprodukt je Einwohner (1 862 Mill. t) und der höheren Zahl der Einwohner (824 Mill. t) erklären. Der Einfluss beider Faktoren konnte allerdings durch die emissionsmindernden Wirkungen der sinkenden Energieintensität (1 083 Mill. t) sowie der Veränderungen der Energieträgerstruktur zugunsten emissionsfreier oder emissionsärmerer Energieträger (414 Mill. t) bei weitem nicht ausgeglichen werden.

Auch in der EU-15 übertrafen die von der Einkommens- und der Demographiekomponente ausgehenden Steigerungseffekte die emissionsmindernden Wirkungen der Energiemix- und der Energieintensitätskomponente; unter dem Strich steht eine Zunahme um rund 58 Mill. t CO<sub>2</sub>. Für die einzelnen

<sup>47</sup> Zu der hier verwendeten Methode der Komponentenzerlegung vgl. Jochen Diekmann, Wolfgang Eichhammer, Anja Neubert, Heilwig Rieke, Barbara Schломann und Hans-Joachim Ziesing: Energie-Effizienz-Indikatoren. Statistische Grundlagen, theoretische Fundierung und Orientierungsbasis für die politische Praxis. Heidelberg 1999.

Tabelle 4

**Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1990 bis 2003 in der EU-25<sup>1</sup>**

|                           | 1990                                   | 1995           | 2000           | 2001           | 2002           | 2003           | 1990<br>bis 2003   | 2002<br>bis 2003 |
|---------------------------|----------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|------------------|
|                           | CO <sub>2</sub> -Emissionen in Mill. t |                |                |                |                |                | Veränderungen in % |                  |
| Belgien                   | 108,8                                  | 114,0          | 114,3          | 114,4          | 115,3          | 119,3          | 9,6                | 3,5              |
| Dänemark                  | 51,5                                   | 59,6           | 51,2           | 52,8           | 52,5           | 57,2           | 11,2               | 9,1              |
| Deutschland               | 988,9                                  | 876,1          | 835,0          | 850,6          | 841,4          | 844,5          | -14,6              | 0,4              |
| Finnland                  | 57,4                                   | 59,4           | 58,5           | 64,0           | 65,7           | 74,6           | 29,8               | 13,4             |
| Frankreich                | 368,4                                  | 370,3          | 384,6          | 389,9          | 384,5          | 392,8          | 6,6                | 2,2              |
| Griechenland              | 76,5                                   | 79,8           | 95,8           | 97,9           | 97,8           | 102,6          | 34,2               | 4,9              |
| Großbritannien            | 568,7                                  | 534,2          | 529,3          | 543,7          | 526,7          | 531,2          | -6,6               | 0,9              |
| Irland                    | 29,8                                   | 32,6           | 41,4           | 43,5           | 42,7           | 41,0           | 37,9               | -3,8             |
| Italien                   | 402,7                                  | 420,3          | 436,2          | 443,2          | 443,0          | 456,5          | 13,4               | 3,0              |
| Luxemburg                 | 10,5                                   | 9,0            | 8,2            | 8,6            | 9,4            | 9,7            | -7,5               | 3,5              |
| Niederlande               | 158,1                                  | 170,9          | 169,5          | 175,7          | 174,7          | 175,7          | 11,1               | 0,6              |
| Österreich                | 53,2                                   | 55,0           | 57,3           | 61,2           | 62,0           | 67,1           | 26,1               | 8,3              |
| Portugal                  | 40,0                                   | 48,3           | 58,0           | 58,3           | 61,8           | 62,6           | 56,4               | 1,3              |
| Schweden                  | 51,5                                   | 53,1           | 48,2           | 48,9           | 50,5           | 52,2           | 1,3                | 3,2              |
| Spanien                   | 206,4                                  | 233,7          | 285,5          | 286,4          | 302,9          | 308,4          | 49,4               | 1,8              |
| <b>EU-15</b>              | <b>3 172,5</b>                         | <b>3 116,4</b> | <b>3 173,0</b> | <b>3 238,9</b> | <b>3 230,9</b> | <b>3 295,5</b> | <b>3,9</b>         | <b>2,0</b>       |
| Estland                   | 37,5                                   | 19,1           | 16,5           | 16,7           | 17,0           | 17,0           | -54,7              |                  |
| Lettland                  | 21,6                                   | 10,3           | 6,7            | 7,1            | 7,0            | 7,0            | -67,5              |                  |
| Litauen                   | 36,7                                   | 22,8           | 12,0           | 10,8           | 10,5           | 10,9           | -70,4              | 3,3              |
| Malta <sup>2</sup>        | 2,3                                    | 2,2            | 2,3            | 2,1            | 2,1            | 2,1            | -8,7               |                  |
| Polen                     | 371,5                                  | 338,0          | 302,5          | 307,3          | 308,0          | 322,5          | -13,2              | 4,7              |
| Slowakische Republik      | 55,7                                   | 41,1           | 36,9           | 39,3           | 38,9           | 39,6           | -28,9              | 1,9              |
| Slowenien <sup>2</sup>    | 13,5                                   | 14,0           | 14,4           | 15,4           | 15,5           | 15,5           | 14,2               |                  |
| Tschechische Republik     | 160,1                                  | 128,4          | 125,0          | 122,8          | 118,0          | 120,2          | -24,9              | 1,9              |
| Ungarn                    | 67,5                                   | 57,6           | 56,1           | 56,1           | 54,6           | 57,0           | -15,7              | 4,4              |
| Zypern <sup>2</sup>       | 3,9                                    | 5,1            | 6,3            | 6,2            | 6,2            | 6,2            | 59,8               |                  |
| <b>EU-Beitrittsländer</b> | <b>672,3</b>                           | <b>584,0</b>   | <b>541,1</b>   | <b>547,1</b>   | <b>541,1</b>   | <b>561,0</b>   | <b>-16,6</b>       | <b>3,7</b>       |
| <b>EU-25</b>              | <b>3 844,7</b>                         | <b>3 700,4</b> | <b>3 714,1</b> | <b>3 786,0</b> | <b>3 772,0</b> | <b>3 856,5</b> | <b>0,3</b>         | <b>2,2</b>       |

<sup>1</sup> Energiebedingte Emissionen nach Angaben in den Nationalen Emissionsinventaren aller Länder der EU-25 (mit Ausnahme von Malta und Zypern) für 1990 bis 2002. Für Malta und Zypern Angaben der IEA zu den verbrennungsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Jahren 1990 bis 2001. Schätzungen für 2003 bzw. 2002 und 2003 mit den Veränderungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die sich auf der Basis der Energieverbrauchsdaten des BP Statistical Review

of World Energy (BP, 2004) bzw. für Deutschland mit den vorläufigen Energieverbrauchsangaben der AG Energiebilanzen errechnen lassen. Alle Angaben ohne Hochseebunker und internationalen Luftverkehr. <sup>2</sup> Angaben für 2002 und 2003 (Malta und Zypern) wie 2001 sowie 2003 wie 2002 (Estland, Lettland und Slowenien).

Quellen: UNFCCC (Nationale Emissionsinventare); IEA; BP; AG Energiebilanzen; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

Annex-II-Länder ergibt sich ein differenziertes Bild:

Der *Bevölkerungseinfluss* für sich genommen hat in allen Ländern zu einer Steigerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen 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 8,4% (EU-15: 4,1%) höhere CO<sub>2</sub>-Emissionen zuzurechnen.

Der *Einkommenseffekt*, also die Zunahme des realen Bruttoinlandsprodukts je Einwohner, hat ebenfalls in allen Ländern zur Zunahme der Emissionen beigetragen, wobei der relative Einfluss in den kleinen Ländern wie Irland und Luxemburg, aber auch in Norwegen, Spanien, Australien/Neusee-

land und Portugal 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 18,9% (EU-15: 19,8%) höheren CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Der *Energieintensitätseffekt* weist eine breite Streuung auf. Mit Ausnahme von Island, Portugal und Spanien wirkte er sich in allen anderen Annex-II-Ländern emissionsmindernd aus. Dies trifft vor allem auf Irland und Luxemburg zu – mit weitem Abstand gefolgt von Deutschland, Norwegen, Großbritannien und den USA. In Island, Portugal und Spanien hat sich dagegen die Energieproduktivität spürbar verschlechtert. Kaum Energieproduktivitätsfortschritte gab es vor allem in Japan, in der Schweiz und in Finnland. Auf die Annex-II-Länder zusammengenommen bewirkte der Ener-

Tabelle 5

**Struktur und Veränderungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der EU-25<sup>1</sup> von 1990 bis 2002 nach Sektoren**

|                                                 | Energiebedingte Emissionen |                       |                             |             |                                 | Industrie-<br>prozesse | Übrige<br>Bereiche <sup>3</sup> | CO <sub>2</sub> -<br>Emissionen<br>insgesamt <sup>4</sup> | Nachrichtlich:<br>Energie und<br>Industrie <sup>5</sup> |
|-------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                 | Insgesamt                  | davon:                |                             |             |                                 |                        |                                 |                                                           |                                                         |
|                                                 |                            | Energie-<br>industrie | Industrie und<br>Baugewerbe | Verkehr     | Andere<br>Sektoren <sup>2</sup> |                        |                                 |                                                           |                                                         |
| <b>Sektorstruktur<br/>im Jahre 2002 in %</b>    |                            |                       |                             |             |                                 |                        |                                 |                                                           |                                                         |
| Belgien                                         | 91,1                       | 20,9                  | 26,8                        | 19,7        | 23,6                            | 7,8                    | 1,1                             | 100,0                                                     | 55,6                                                    |
| Dänemark                                        | 96,8                       | 49,0                  | 10,3                        | 22,7        | 14,9                            | 2,9                    | 0,2                             | 100,0                                                     | 62,2                                                    |
| Deutschland                                     | 97,4                       | 41,3                  | 15,3                        | 20,4        | 20,4                            | 2,6                    | 0,0                             | 100,0                                                     | 59,2                                                    |
| Finnland                                        | 94,6                       | 41,6                  | 19,0                        | 18,4        | 15,5                            | 1,4                    | 4,0                             | 100,0                                                     | 62,1                                                    |
| Frankreich                                      | 94,7                       | 14,6                  | 20,0                        | 35,0        | 25,1                            | 4,5                    | 0,8                             | 100,0                                                     | 39,2                                                    |
| Griechenland                                    | 92,7                       | 52,2                  | 9,6                         | 19,2        | 11,6                            | 7,1                    | 0,1                             | 100,0                                                     | 69,0                                                    |
| Großbritannien                                  | 98,0                       | 36,1                  | 15,6                        | 22,9        | 23,4                            | 1,9                    | 0,1                             | 100,0                                                     | 53,7                                                    |
| Irland                                          | 93,2                       | 35,4                  | 10,7                        | 24,5        | 22,6                            | 6,6                    | 0,2                             | 100,0                                                     | 52,6                                                    |
| Italien                                         | 94,5                       | 32,7                  | 18,1                        | 26,6        | 17,1                            | 5,2                    | 0,3                             | 100,0                                                     | 56,0                                                    |
| Luxemburg                                       | 92,2                       | 2,6                   | 22,9                        | 53,1        | 13,6                            | 7,7                    | 0,1                             | 100,0                                                     | 33,2                                                    |
| Niederlande                                     | 98,9                       | 36,1                  | 20,3                        | 20,5        | 22,0                            | 1,1                    | 0,0                             | 100,0                                                     | 57,5                                                    |
| Österreich                                      | 89,0                       | 21,5                  | 17,9                        | 29,6        | 19,9                            | 10,7                   | 0,3                             | 100,0                                                     | 50,2                                                    |
| Portugal                                        | 91,6                       | 36,7                  | 14,8                        | 29,4        | 10,7                            | 7,4                    | 1,0                             | 100,0                                                     | 58,9                                                    |
| Schweden                                        | 92,3                       | 22,5                  | 19,0                        | 36,6        | 14,3                            | 7,4                    | 0,3                             | 100,0                                                     | 48,8                                                    |
| Spanien                                         | 93,1                       | 34,8                  | 19,0                        | 28,1        | 11,2                            | 6,5                    | 0,5                             | 100,0                                                     | 60,2                                                    |
| <b>EU-15</b>                                    | <b>95,5</b>                | <b>33,9</b>           | <b>17,2</b>                 | <b>24,9</b> | <b>19,5</b>                     | <b>4,1</b>             | <b>0,4</b>                      | <b>100,0</b>                                              | <b>55,2</b>                                             |
| Estland <sup>6</sup>                            | 97,9                       | 81,5                  | 3,4                         | 11,2        | 1,8                             | 2,1                    | 0,0                             | 100,0                                                     | 87,0                                                    |
| Lettland <sup>6</sup>                           | 96,3                       | 35,1                  | 11,8                        | 35,5        | 14,0                            | 2,3                    | 1,4                             | 100,0                                                     | 49,1                                                    |
| Litauen <sup>6</sup>                            | 91,7                       | 45,3                  | 8,8                         | 28,6        | 8,9                             | 8,3                    | 0,0                             | 100,0                                                     | 62,5                                                    |
| Polen <sup>6</sup>                              | 96,7                       | 56,0                  | 14,8                        | 9,5         | 16,4                            | 3,3                    | 0,0                             | 100,0                                                     | 74,1                                                    |
| Slowakei                                        | 91,5                       | 78,3                  | 0,0                         | 13,2        | 0,0                             | 8,2                    | 0,3                             | 100,0                                                     | 86,5                                                    |
| Slowenien <sup>6</sup>                          | 94,6                       | 38,3                  | 14,5                        | 23,2        | 18,6                            | 5,2                    | 0,2                             | 100,0                                                     | 57,9                                                    |
| Tschechien <sup>6</sup>                         | 95,9                       | 46,5                  | 27,2                        | 9,4         | 12,8                            | 3,5                    | 0,5                             | 100,0                                                     | 77,3                                                    |
| Ungarn                                          | 100,0                      | 36,1                  | 18,6                        | 17,0        | 28,4                            | 0,0                    | 0,0                             | 100,0                                                     | 54,6                                                    |
| <b>Summe Beitrittsstaaten<sup>1</sup></b>       | <b>96,3</b>                | <b>53,5</b>           | <b>16,3</b>                 | <b>11,5</b> | <b>15,0</b>                     | <b>3,5</b>             | <b>0,2</b>                      | <b>100,0</b>                                              | <b>73,3</b>                                             |
| <b>EU-25<sup>1</sup></b>                        | <b>95,6</b>                | <b>36,8</b>           | <b>17,1</b>                 | <b>22,9</b> | <b>18,9</b>                     | <b>4,0</b>             | <b>0,3</b>                      | <b>100,0</b>                                              | <b>57,9</b>                                             |
| <b>Veränderungen von<br/>1990 bis 2002 in %</b> |                            |                       |                             |             |                                 |                        |                                 |                                                           |                                                         |
| Belgien                                         | 6,0                        | -6,0                  | 2,4                         | 25,3        | 8,7                             | 14,8                   | 53,3                            | 7,0                                                       | 0,5                                                     |
| Dänemark                                        | 1,9                        | 1,4                   | 3,2                         | 18,1        | -15,3                           | 51,7                   | -9,6                            | 2,9                                                       | 3,3                                                     |
| Deutschland                                     | -14,9                      | -13,8                 | -32,7                       | 8,6         | -18,5                           | -15,0                  | 0,0                             | -14,9                                                     | -19,7                                                   |
| Finnland                                        | 14,4                       | 56,3                  | -7,9                        | 2,5         | -10,8                           | -15,8                  | -27,9                           | 11,3                                                      | 26,8                                                    |
| Frankreich                                      | 4,4                        | -12,2                 | -1,8                        | 19,2        | 3,1                             | -21,7                  | -24,6                           | 2,5                                                       | -8,6                                                    |
| Griechenland                                    | 27,9                       | 27,3                  | 3,6                         | 32,2        | 52,9                            | 22,0                   | -8,9                            | 27,4                                                      | 22,8                                                    |
| Großbritannien                                  | -7,4                       | -14,9                 | -10,7                       | 5,3         | -3,3                            | -27,8                  | -57,0                           | -8,0                                                      | -14,2                                                   |
| Irland                                          | 43,4                       | 46,5                  | 27,6                        | 123,7       | 5,0                             | 56,1                   | 19,2                            | 44,1                                                      | 43,3                                                    |
| Italien                                         | 10,0                       | 15,3                  | -3,3                        | 22,7        | -0,3                            | -6,7                   | -33,3                           | 8,8                                                       | 6,4                                                     |
| Luxemburg                                       | -10,6                      | -79,2                 | -55,5                       | 99,0        | 8,8                             | -45,1                  | -69,7                           | -14,9                                                     | -57,4                                                   |
| Niederlande                                     | 10,5                       | 24,3                  | -15,2                       | 23,3        | 10,3                            | 25,9                   | 0,0                             | 10,0                                                      | 6,8                                                     |
| Österreich                                      | 16,5                       | 11,4                  | -4,1                        | 61,5        | -0,7                            | 1,5                    | -32,5                           | 14,4                                                      | 3,3                                                     |
| Portugal                                        | 54,5                       | 53,1                  | 8,9                         | 89,6        | 71,6                            | 27,9                   | 198,1                           | 52,9                                                      | 35,9                                                    |
| Schweden                                        | -1,9                       | 20,7                  | -2,8                        | 9,4         | -36,7                           | 0,5                    | -42,0                           | -2,0                                                      | 7,4                                                     |
| Spanien                                         | 46,8                       | 46,3                  | 41,2                        | 59,0        | 31,6                            | 27,1                   | -18,1                           | 44,8                                                      | 42,4                                                    |
| <b>EU-15</b>                                    | <b>1,8</b>                 | <b>0,6</b>            | <b>-10,6</b>                | <b>20,7</b> | <b>-3,5</b>                     | <b>-4,7</b>            | <b>-24,7</b>                    | <b>1,4</b>                                                | <b>-3,6</b>                                             |
| Estland <sup>6</sup>                            | -55,3                      | -53,2                 | -77,8                       | -28,7       | -87,2                           | -42,1                  | 0,0                             | -55,1                                                     | -55,0                                                   |
| Lettland <sup>6</sup>                           | -66,9                      | -74,5                 | -47,6                       | -42,2       | 0,0                             | -66,4                  | -0,3                            | -66,6                                                     | -70,5                                                   |
| Litauen <sup>6</sup>                            | -70,6                      | -67,3                 | -80,6                       | -41,7       | -88,6                           | -55,5                  | 0,0                             | -69,7                                                     | -69,2                                                   |
| Polen <sup>6</sup>                              | -17,3                      | -24,8                 | -5,6                        | 3,5         | 0,0                             | 14,1                   | 0,0                             | -16,5                                                     | -20,4                                                   |
| Slowakei                                        | -30,3                      | -34,3                 | 0,0                         | 10,2        | 0,0                             | -10,9                  | 0,0                             | -28,7                                                     | -32,6                                                   |
| Slowenien <sup>6</sup>                          | 13,7                       | -0,1                  | -22,1                       | 42,3        | 86,9                            | -16,9                  | -2,8                            | 11,6                                                      | -8,2                                                    |
| Tschechien <sup>6</sup>                         | -23,3                      | 0,6                   | -41,3                       | 65,8        | -52,2                           | 33,8                   | 27,1                            | -21,9                                                     | -18,9                                                   |
| Ungarn                                          | -19,2                      | -2,2                  | -41,3                       | 16,1        | 0,0                             | -100,0                 | -100,0                          | -24,0                                                     | -28,2                                                   |
| <b>Summe Beitrittsstaaten<sup>1</sup></b>       | <b>-24,9</b>               | <b>-25,8</b>          | <b>-30,4</b>                | <b>5,6</b>  | <b>-31,5</b>                    | <b>-16,4</b>           | <b>16,0</b>                     | <b>-24,6</b>                                              | <b>-26,5</b>                                            |
| <b>EU-25<sup>1</sup></b>                        | <b>-3,4</b>                | <b>-6,6</b>           | <b>-14,1</b>                | <b>19,4</b> | <b>-8,0</b>                     | <b>-6,4</b>            | <b>-22,7</b>                    | <b>-3,6</b>                                               | <b>-8,9</b>                                             |

<sup>1</sup> Ohne Malta und Zypern.<sup>2</sup> Einschließlich „Fugitive Emissions from Fuels“.<sup>3</sup> „Solvent and Other Product Use, Agriculture, Waste, Other“; ohne „Land-Use Change and Forestry (LUCF)“.<sup>4</sup> Ohne „Land-Use Change and Forestry (LUCF)“.<sup>5</sup> Einschließlich Industrieprozessen.<sup>6</sup> Angaben für 2001; Veränderungen 2001 gegenüber 1990.

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

DIW Berlin 2004

Tabelle 6

**Einfluss unterschiedlicher Komponenten auf die absoluten und relativen Veränderungen der Kohlendioxidemissionen in den Annex-II-Ländern: 2002 gegenüber 1990**

|                                                  | Demographische Komponente                     |                      | Einkommenskomponente |                      | Energieintensitätskomponente |                      | Energemixkomponente  |                      | Kohlendioxidemissionen insgesamt |                      |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------|
|                                                  | Veränderungen der CO <sub>2</sub> -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                                          | 3,4                                           | 3,1                  | 22,3                 | 20,5                 | -8,2                         | -7,5                 | -11,0                | -10,1                | 6,5                              | 6,0                  |
| Dänemark                                         | 2,3                                           | 4,5                  | 11,6                 | 22,4                 | -7,8                         | -15,1                | -5,1                 | -9,9                 | 1,0                              | 1,9                  |
| Deutschland                                      | 35,3                                          | 3,6                  | 147,3                | 14,9                 | -207,5                       | -21,0                | -122,5               | -12,4                | -147,4                           | -14,9                |
| Finnland                                         | 2,6                                           | 4,5                  | 11,2                 | 19,5                 | -1,5                         | -2,6                 | -4,0                 | -7,0                 | 8,3                              | 14,4                 |
| Frankreich                                       | 18,0                                          | 4,9                  | 64,2                 | 17,4                 | -23,0                        | -6,2                 | -43,2                | -11,7                | 16,1                             | 4,4                  |
| Griechenland                                     | 4,8                                           | 6,2                  | 22,1                 | 28,9                 | -3,5                         | -4,6                 | -2,0                 | -2,6                 | 21,3                             | 27,9                 |
| Großbritannien                                   | 25,2                                          | 4,4                  | 123,4                | 21,7                 | -112,2                       | -19,7                | -78,5                | -13,8                | -42,1                            | -7,4                 |
| Irland                                           | 4,0                                           | 13,6                 | 26,5                 | 88,9                 | -17,2                        | -57,9                | -0,4                 | -1,2                 | 12,9                             | 43,4                 |
| Italien                                          | 5,5                                           | 1,4                  | 71,1                 | 17,7                 | -24,0                        | -6,0                 | -12,2                | -3,0                 | 40,3                             | 10,0                 |
| Luxemburg                                        | 1,5                                           | 14,3                 | 4,4                  | 41,4                 | -4,6                         | -43,2                | -2,4                 | -23,1                | -1,1                             | -10,6                |
| Niederlande                                      | 12,5                                          | 7,9                  | 38,0                 | 24,1                 | -24,1                        | -15,2                | -9,9                 | -6,3                 | 16,5                             | 10,5                 |
| Österreich                                       | 3,1                                           | 5,8                  | 11,6                 | 21,8                 | -3,9                         | -7,4                 | -2,0                 | -3,7                 | 8,8                              | 16,5                 |
| Portugal                                         | 2,5                                           | 6,2                  | 12,4                 | 30,9                 | 5,0                          | 12,5                 | 1,9                  | 4,8                  | 21,8                             | 54,5                 |
| Schweden                                         | 2,1                                           | 4,2                  | 9,3                  | 18,1                 | -6,9                         | -13,3                | -5,6                 | -10,8                | -1,0                             | -1,9                 |
| Spanien                                          | 10,8                                          | 5,2                  | 66,9                 | 32,4                 | 14,4                         | 7,0                  | 4,4                  | 2,1                  | 96,6                             | 46,8                 |
| <b>EU-15</b>                                     | <b>131,6</b>                                  | <b>4,1</b>           | <b>628,2</b>         | <b>19,8</b>          | <b>-389,2</b>                | <b>-12,3</b>         | <b>-312,1</b>        | <b>-9,8</b>          | <b>58,4</b>                      | <b>1,8</b>           |
| <b>EU-15 ohne Deutschland und Großbritannien</b> | <b>70,7</b>                                   | <b>4,4</b>           | <b>357,8</b>         | <b>22,2</b>          | <b>-100,7</b>                | <b>-6,2</b>          | <b>-79,9</b>         | <b>-5,0</b>          | <b>247,9</b>                     | <b>15,4</b>          |
| Australien und Neuseeland                        | 45,8                                          | 16,3                 | 86,6                 | 30,8                 | -50,2                        | -17,8                | 7,4                  | 2,6                  | 89,5                             | 31,8                 |
| Island                                           | 0,2                                           | 11,3                 | 0,3                  | 18,3                 | 0,3                          | 17,3                 | -0,7                 | -41,8                | 0,1                              | 5,2                  |
| Japan                                            | 32,0                                          | 3,1                  | 135,3                | 12,9                 | -3,2                         | -0,3                 | -38,1                | -3,6                 | 126,0                            | 12,0                 |
| Kanada                                           | 58,6                                          | 13,6                 | 99,5                 | 23,1                 | -72,0                        | -16,7                | 19,0                 | 4,4                  | 105,1                            | 24,3                 |
| Norwegen                                         | 2,1                                           | 7,5                  | 10,3                 | 36,4                 | -5,9                         | -20,6                | -0,4                 | -1,3                 | 6,2                              | 22,0                 |
| Schweiz                                          | 3,3                                           | 8,3                  | 0,5                  | 1,3                  | -0,7                         | -1,8                 | -3,2                 | -8,1                 | -0,1                             | -0,3                 |
| USA                                              | 761,7                                         | 15,8                 | 1 043,7              | 21,6                 | -904,1                       | -18,7                | -97,7                | -2,0                 | 803,7                            | 16,6                 |
| <b>Summe Annex-II-Länder</b>                     | <b>823,5</b>                                  | <b>8,4</b>           | <b>1 861,7</b>       | <b>18,9</b>          | <b>-1 082,5</b>              | <b>-11,0</b>         | <b>-413,8</b>        | <b>-4,2</b>          | <b>1 188,9</b>                   | <b>12,1</b>          |

<sup>1</sup> Veränderungen in Mill. t CO<sub>2</sub>.<sup>2</sup> Relative Veränderungen gegenüber 1990 in %.

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

DIW Berlin 2004

gieintensitätseffekt eine Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 11,0 % (EU-15: 12,3 %).

In den einzelnen Ländern zeigen sich gravierende Unterschiede in der Entwicklung wie im Niveau der Energieproduktivitäten (Tabelle 7).<sup>8</sup> Das mit Abstand niedrigste Produktivitätsniveau (Angaben für 2002) findet sich in Island, Kanada, den USA und in Australien/Neuseeland. Länder mit der höchsten Produktivität sind die Schweiz, Japan und Dänemark; Deutschland liegt nur wenig darunter. Gemessen an den jahresdurchschnittlichen Verbesserungen der Energieproduktivität in der Periode 1990 bis 2002, die im Mittel der Annex-II-Länder 0,9 % (EU-15: 1,0 %) ausmachten, liegen Irland und Luxemburg weit vorne, mit deutlichem Abstand gefolgt von Deutschland (1,9 %), Großbritannien (1,7 %) und Norwegen (1,5 %).

Die *Veränderungen der Energieträgerstruktur* haben für sich genommen mit Ausnahme von Portugal, Kanada, Australien/Neuseeland und Spanien

in allen Ländern eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen bewirkt; der Energemix hat sich dort also zugunsten emissionsfreier oder -ärmerer Energieträger (insbesondere Erdgas) verschoben. Besonders in Island, Luxemburg, Großbritannien, Deutschland, Frankreich, Schweden und Belgien spielte dieser Faktor eine wesentliche Rolle. Insgesamt wurden die Emissionen durch den veränderten Energemix in der hier betrachteten Ländergruppe um 4,2 % (EU-15: 9,8 %) gesenkt.

Mit Ausnahme von Deutschland, Luxemburg, Großbritannien und Schweden waren die emissionserhöhenden Effekte aufgrund der Einkommens- und der Demographiekomponente in allen

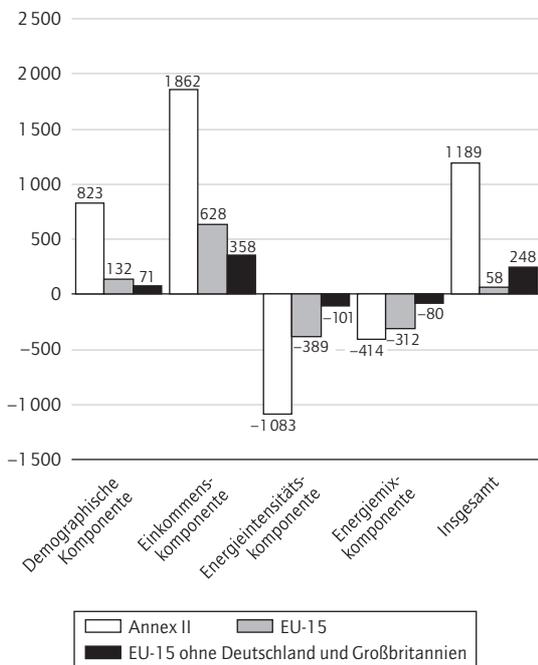
<sup>8</sup> Die Energieproduktivität ist definiert als das Verhältnis zwischen realem Bruttoinlandsprodukt und Primärenergieverbrauch einer Volkswirtschaft.

<sup>9</sup> 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 1993 bis 2002 betrug die jahresdurchschnittliche Produktivitätssteigerung „nur“ 1,2 %.

Abbildung 4

**Einfluss unterschiedlicher Komponenten auf die absoluten Veränderungen der Kohlendioxidemissionen in den Annex-II-Ländern im Jahre 2002 gegenüber 1990**

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



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

DIW Berlin 2004

Annex-II-Ländern höher als die emissionsmindernden Wirkungen der Energiemix- und der Energieintensitätskomponente. Am stärksten trifft dies auf Portugal, Spanien, Irland und Australien/Neuseeland zu. Insgesamt lagen die CO<sub>2</sub>-Emissionen in dieser Ländergruppe im Jahre 2002 um rund 12 % über dem Niveau von 1990.

**Fazit: Reduktionsziele rücken in weite Ferne**

Die weltweite Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen und der CO<sub>2</sub>-Emissionen gibt noch immer keinen Anlass anzunehmen, dass die von der internationalen Staatengemeinschaft im Jahre 1997 in Kyoto verabredeten Ziele erreicht werden. Zudem fühlen sich die USA wie auch Australien ohnehin nicht mehr an die damaligen Verabredungen gebunden. Vielmehr zeigt sich, dass die Annex-II-Länder in ihrer Summe alles andere als einen Emissionsminderungspfad eingeschlagen haben: Statt der ursprünglich genannten Reduktion ist es in dieser Ländergruppe von 1990 bis 2002 zu einer deutlichen Zunahme gekommen. Der weitere Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahre 2003 signalisiert eher eine Fortsetzung dieses Trends. In der

Tabelle 7

**Entwicklung der Energieproduktivität in den Annex-II-Ländern von 1990 bis 2002**

|                              | 1990                                                      | 1995        | 2000        | 2001        | 2002        | 1990/2002                 |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|
|                              | In 1 000 US-Dollar (zu Preisen von 1995) je t Öleinheiten |             |             |             |             | Veränderung in % pro Jahr |
| Island                       | 3,09                                                      | 2,93        | 2,69        | 2,67        | 2,62        | -1,4                      |
| Kanada                       | 2,56                                                      | 2,51        | 2,82        | 2,89        | 2,96        | 1,2                       |
| USA                          | 3,38                                                      | 3,51        | 3,89        | 3,98        | 4,02        | 1,4                       |
| Australien und Neuseeland    | 3,65                                                      | 3,93        | 4,07        | 4,27        | 4,25        | 1,3                       |
| Finnland                     | 4,60                                                      | 4,38        | 4,97        | 4,88        | 4,71        | 0,2                       |
| Portugal                     | 5,55                                                      | 5,18        | 5,13        | 5,19        | 5,03        | -0,8                      |
| Griechenland                 | 4,98                                                      | 5,01        | 5,00        | 5,05        | 5,19        | 0,3                       |
| Spanien                      | 5,94                                                      | 5,66        | 5,66        | 5,66        | 5,61        | -0,5                      |
| Belgien                      | 5,25                                                      | 5,26        | 5,34        | 5,41        | 5,65        | 0,6                       |
| Schweden                     | 5,15                                                      | 4,97        | 6,14        | 5,76        | 5,89        | 1,1                       |
| Großbritannien               | 4,90                                                      | 5,09        | 5,66        | 5,70        | 6,01        | 1,7                       |
| Niederlande                  | 5,61                                                      | 5,75        | 6,59        | 6,52        | 6,48        | 1,2                       |
| Luxemburg                    | 4,17                                                      | 5,35        | 6,96        | 6,77        | 6,49        | 3,7                       |
| Norwegen                     | 5,70                                                      | 6,20        | 6,85        | 6,81        | 6,85        | 1,5                       |
| Frankreich                   | 6,48                                                      | 6,45        | 6,88        | 6,79        | 6,89        | 0,5                       |
| Italien                      | 6,75                                                      | 6,82        | 7,03        | 7,12        | 7,15        | 0,5                       |
| Deutschland                  | 6,24                                                      | 7,18        | 7,82        | 7,65        | 7,82        | 1,9                       |
| Irland                       | 5,00                                                      | 5,85        | 7,40        | 7,40        | 7,83        | 3,8                       |
| Österreich                   | 8,41                                                      | 8,66        | 9,34        | 8,79        | 9,00        | 0,6                       |
| Dänemark                     | 9,30                                                      | 8,99        | 10,61       | 10,44       | 10,79       | 1,2                       |
| Japan                        | 11,04                                                     | 10,61       | 10,90       | 11,04       | 11,08       | 0,0                       |
| Schweiz                      | 12,28                                                     | 12,16       | 12,69       | 12,10       | 12,50       | 0,1                       |
| <b>EU-15</b>                 | <b>6,00</b>                                               | <b>6,24</b> | <b>6,72</b> | <b>6,65</b> | <b>6,77</b> | <b>1,0</b>                |
| <b>Summe Annex-II-Länder</b> | <b>5,11</b>                                               | <b>5,21</b> | <b>5,55</b> | <b>5,62</b> | <b>5,67</b> | <b>0,9</b>                |

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

DIW Berlin 2004

EU-15 sieht es kaum besser aus: Die meisten Mitgliedstaaten sind nach wie vor sehr weit von ihren Reduktionsverpflichtungen entfernt, die sie im Rahmen des europäischen „burden sharing“ eingegangen sind.<sup>10</sup>

Deutschland hat sich verpflichtet, seine Treibhausgasemissionen bis 2008/2012 um 21 % zu vermindern; das sind rund drei Viertel des insgesamt von der EU übernommenen Minderungsbetrages. Bis 2002 ist es bereits zu einer Reduktion um knapp 19 % gekommen. Damit hat Deutschland schon 90 % seiner absoluten Reduktionspflicht geleistet. An der von der EU-15 insgesamt bis 2008/2012 gegenüber 2002 zu erbringenden Emissionsminderung hat Deutschland einen Anteil von knapp

<sup>10</sup> So stellt auch die Europäische Umweltagentur fest, dass bisher nur vier Länder „[...] ihren Vorgaben im Hinblick auf die Erreichung der einzelstaatlichen Ziele nachgekommen“ sind. „Diese vier Länder sind Frankreich, Deutschland, Schweden und das Vereinigte Königreich. Auf derselben Grundlage steuern die anderen 11 Staaten [...] darauf zu, ihre Emissionsziele – zum Teil beträchtlich – zu verfehlen. Dies gilt insbesondere für Spanien, Portugal, Irland, Österreich, Italien, Dänemark und Griechenland.“ European Environment Agency: Treibhausgasemissionen der EU15 sinken nach zweijährigem Anstieg. Pressemitteilung vom 15. Juli 2004 ([org.eea.eu.int/documents/newsreleases/tec2-2004-de](http://org.eea.eu.int/documents/newsreleases/tec2-2004-de)).

12 %. Da Großbritannien, Schweden und Frankreich ihr Reduktionsziel schon heute mehr als erfüllt haben, sollte die Hauptanpassungslast künftig bei den übrigen elf EU-Mitgliedstaaten liegen. Dies freilich bedeutet, dass in der Mehrzahl dieser Länder eine drastische Trendumkehr gelingen müsste.

Auf diesem Wege könnte mit der Umsetzung des Emissionshandels ein wichtiger Schritt gegangen werden. Allerdings beschränkt sich der Handel mit Emissionszertifikaten vorerst nur auf das Treibhausgas CO<sub>2</sub> und schließt nicht alle Sektoren ein. Für die nicht vom Emissionshandel betroffenen Sektoren – das sind vor allem der in den meisten Ländern expansive Verkehr sowie die privaten Haushalte – fehlen zumeist noch wirksame Maßnahmen zur nachhaltigen Emissionsminderung.

Alles in allem bleiben Zweifel, ob das Gesamtziel für die EU-15 tatsächlich Aussicht hat, verwirklicht zu werden.

Im Unterschied zur EU-15 insgesamt ist Deutschland seinem Ziel schon recht nahe gekommen. Allerdings ist auch festzustellen, dass sich hier die Emissionsminderung im Laufe der 90er Jahre erheblich abgeschwächt hat und die Emissionen im Jahre 2003 sogar wieder höher waren als noch 1999.<sup>11</sup> Vor diesem Hintergrund besteht kein Anlass, mit den klimaschutzpolitischen Anstrengungen nun nachzulassen.

<sup>11</sup> Zur aktuellen Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland vgl. auch: CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahre 2003: Witterungsbedingt leichte Steigerung. Bearb.: Hans-Joachim Ziesing. In: Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 10/2004.

Aus den Veröffentlichungen des DIW Berlin

## Diskussionspapiere

Erscheinen seit 1989

Nr. 429

### **Measuring State Dependence in Individual Poverty Status: Are There Feedback Effects to Employment Decisions and Household Composition?**

Von Martin Biewen  
Juni 2004

Nr. 430

### **R&D and Price Elasticity of Demand**

Von Dorothea Lucke, Philipp Schröder und Dieter Schumacher  
Juli 2004

Nr. 431

### **Does Macroeconomic Policy Affect Private Savings in Europe? Evidence from a Dynamic Panel Data Model**

Von Mechthild Schrooten und Sabine Stephan  
Juli 2004

Nr. 432

### **Cartel Stability and Economic Integration**

Von Philipp J. H. Schröder  
Juli 2004

Nr. 433

### **Declining Output Volatility in Germany: Impulses, Propagation, and the Role of Monetary Policy**

Von Ulrich Fritsche und Vladimir Kuzin  
Juli 2004

Nr. 434

### **The Relationship between Pet Ownership and Health Outcomes: German Longitudinal Evidence**

Von Bruce Headey und Markus M. Grabka  
August 2004

Nr. 435

### **Induced Technological Change in a Multi-regional, Multi-sectoral Integrated Assessment Model (WIAGEM) – Impact Assessment of Climate Policy Strategies**

Von Claudia Kemfert  
August 2004

Nr. 436

### **Corporate Self-Regulation vs. Ex-Ante Regulation of Network Access – A Model of the German Gas Sector**

Von Georg Meran und Christian von Hirschhausen  
August 2004

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](http://www.diw.de/deutsch/produkte/publikationen/diskussionspapiere)).



Aus den Veröffentlichungen des DIW Berlin

Ulrich Fritsche

## **Stabilisierungs- und Strukturanpassungsprogramme des Internationalen Währungsfonds in den 90er Jahren: Hintergründe, Konzeptionen und Kritik**

### **Sonderheft Nr. 176**

180 Seiten, inkl. Tabellen und Tabellen.  
2004 (3-428-11546-5).  
Euro 74,-/sFr 125,-.

#### **Impressum**

##### **Herausgeber**

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann (Präsident)  
Prof. Dr. Georg Meran (Vizepräsident)  
Dr. Tilman Brück  
Dörte Höppner  
PD Dr. Gustav A. Horn  
Dr. Kurt Hornschild  
Prof. Dr. Claudia Kemfert  
Dr. Bernhard Seidel  
Prof. Dr. Viktor Steiner  
Prof. Dr. Gert G. Wagner  
Prof. Axel Werwatz, Ph. D.  
Prof. Dr. Christian Wey  
Dr. Hans-Joachim Ziesing

##### **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

##### **Verlag**

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

##### **Bezugspreis**

(unverbindliche Preisempfehlungen)  
Jahrgang Euro 120,-  
Einzelheft Euro 11,-  
Zuzüglich Versandkosten  
Abbestellungen von Abonnements  
spätestens 6 Wochen vor Jahresende

ISSN 0012-1304

Bestellung unter [www.diw.de](http://www.diw.de)

##### **Konzept und Gestaltung**

kognito, Berlin

##### **Druck**

Druckerei Conrad GmbH  
Oranienburger Str. 172  
13437 Berlin