

Hanck, Christoph; Voss, Gerhard

**Article**

## Erfolgskontrolle in der Klimapolitik

IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung

**Provided in Cooperation with:**

German Economic Institute (IW), Cologne

*Suggested Citation:* Hanck, Christoph; Voss, Gerhard (2003) : Erfolgskontrolle in der Klimapolitik, IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung, ISSN 1864-810X, Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Köln, Vol. 30, Iss. 1, pp. 5-12,  
<https://doi.org/10.2373/1864-810X.03-01-01>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/156834>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

## IM BLICKPUNKT

### ERFOLGSKONTROLLE IN DER KLIMAPOLITIK

*Die globale Klimapolitik befindet sich in einer Sackgasse. Während die Klimaforscher drastische Maßnahmen fordern, um die Emissionen von Klimagasen zu begrenzen, nimmt der Ausstoß dieser Gase zu. Wird die Entwicklung der Treibhausgasemissionen allein am Kohlendioxid gemessen, muss weltweit ein drastischer Anstieg während der neunziger Jahre festgestellt werden. Dabei zeigen sich jedoch große regionale Unterschiede. Einer Stagnation in Westeuropa sowie stark rückläufigen Emissionen in den Transformationsländern Ost- und Mitteleuropas stehen deutliche Zuwächse in allen übrigen Weltregionen gegenüber. In Deutschland sind die Emissionen sogar deutlich gesunken. Der Trend zum globalen Emissionswachstum wird in Zukunft selbst dann anhalten, wenn das Kyoto-Protokoll in Kraft treten sollte. Der verkleinerte Kreis an Kyoto-Ländern, die sich im Prinzip für weitere Reduktionen verpflichtet haben, kann nach dem heute geltenden Zielsystem in den kommenden Jahren bis 2012 seine Emissionen um insgesamt fast 5 Prozent erhöhen. Das hängt vor allem damit zusammen, dass die mittel- und osteuropäischen Transformationsländer ihren Kohlendioxidausstoß um insgesamt gut 40 Prozent ausweiten können. Das macht deutlich, dass es umweltpolitisch problematisch ist, globale Reduktionsverpflichtungen ohne große Schadstoffemittenten, wie beispielsweise die USA, in Kraft zu setzen.*

*iw-trends*

Umweltpolitische Forderungen und die tatsächliche Entwicklung im vorsorgenden Klimaschutz weichen bei einer globalen Betrachtung deutlich voneinander ab. Während die Klimaforscher drastische Maßnahmen fordern, um die Emissionen von Klimagasen zu begrenzen, nimmt der Ausstoß dieser Gase kontinuierlich zu. Dies belegt die jetzt veröffentlichte OECD-Statistik über die weltweiten Kohlendioxid-Emissionen (OECD, 2002). Wird die

Entwicklung der Treibhausgasemissionen allein am Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) gemessen, das rund zwei Drittel der Treibhausgasemissionen der Welt ausmacht, dann muss ein drastischer Anstieg während der neunziger Jahre festgestellt werden.

#### *Problemstellung*

Im folgenden Beitrag wird zunächst dargestellt, wie sich unter regionalen und sektoralen Aspekten die Kohlendioxid-Emissionen im Zeitraum 1990 bis 2000 entwickelt haben. Das ermöglicht eine Zwischenbilanz für die Reduktionsverpflichtungen, die auf der Basis der Emissionen von 1990 für 2012 formuliert wurden. Es wird dann gezeigt, dass sich auf Basis dieser Erfolgskontrolle neue Zielvorgaben für den verbleibenden Zeitraum 2000 bis 2012 ergeben. Abschließend wird analysiert, inwieweit sich an den Reduktionsverpflichtungen substanziell etwas ändert, wenn anstelle des Kohlendioxids ein umfassenderes Treibhausgaskonzept (Sechs-Gase-Ansatz) herangezogen wird. Insgesamt soll dieser Beitrag deutlich machen, dass globale Umweltschutzziele in Frage gestellt werden müssen, wenn die großen Schadstoffemittenten nicht einbezogen werden.

#### *Regionalprofil*

Weltweit sind die Emissionen an CO<sub>2</sub> im Zeitraum 1990 bis 2000 um 13 Prozent auf insgesamt 23,4 Milliarden Tonnen angestiegen. Dabei zeigen sich große regionale Unterschiede (Tabelle 1). In den OECD-Staaten, auf die gut die Hälfte der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen entfallen, stieg der Ausstoß im Gleichschritt mit der weltweiten Entwicklung. Der Anstieg konzentrierte sich auf Nordamerika und die Asien-Pazifik-Region mit den Ländern Australien, Japan, Korea und Neuseeland. In Europa konnten die Emissionen seit 1990 dagegen stabil gehalten werden.

Hinter dieser regionalen Differenzierung steht vor allem der vermehrte Ausstoß der beiden Großverbraucher an fossilen Brennstoffen: die USA und Japan. Allein auf die USA entfällt fast ein Viertel der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Deutschland gehört mit einem Rückgang um 13,6 Prozent zu den wenigen Industrieländern, in denen der Ausstoß dieses Klimagases im Beobachtungszeitraum gesunken ist. Neben Deutschland haben von den westeuropäischen Volkswirtschaften auch Dänemark (-0,9 Prozent), Finnland (-0,3 Prozent), das Vereinigte Königreich (-5,1 Prozent) und Luxemburg (-23,2 Prozent) ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen während der neunziger Jahre gesenkt.

Auf den gesamten Nicht-OECD-Raum entfielen im Jahr 2000 knapp 44 Prozent der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Ihr Zuwachs zwischen 1990 und 2000 hatte mit 12,3 Prozent fast das Tempo der Industrieländer erreicht. Ursache dieser Entwicklung war das rasante Emissionswachstum in den asiatischen Ländern – vor allem in Indien und in China. Auf die asiatischen Länder außerhalb der OECD entfielen im Jahr 2000 über 50 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen aller Nicht-OECD-Staaten. Das Emissionswachstum in den Nicht-OECD-Ländern insgesamt wurde allerdings durch die rückläufige Entwicklung in den Folgestaaten der ehemaligen Sowjetunion und in den europäischen Transformationsländern gebremst. Obwohl nur ein Viertel der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Nicht-OECD-Raum auf diese beiden Ländergruppen entfiel, reichte ihr starker Emissionsrückgang aus, um das Emissionswachstum im gesamten Nicht-OECD-Raum deutlich zu vermindern.

Tabelle 1

### Regionalprofil der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2000

Länder	in Mio. Tonnen	Veränderung 1990/2000 in Prozent	in Kilogramm CO <sub>2</sub> je Einheit BIP in US-Dollar <sup>1)</sup>	Veränderung 1990/2000 in Prozent
Welt	23.422	13,0	0,56	-15,2
OECD-Länder	12.449	13,0	0,51	-12,5
Nordamerika <sup>2)</sup>	6.552	18,1	0,62	-14,2
Europa	3.948	0,2	0,41	-18,7
Asien-Pazifik <sup>3)</sup>	1.949	27,7	0,45	2,3
Nicht-OECD-Länder	10.169	12,3	0,59	-20,3
Afrika	686	26,8	0,43	0
Mittlerer Osten	986	73,4	1,02	22,9
Europa <sup>4)</sup>	240	-37,8	0,70	-30,0
Ehemalige UdSSR	2.219	-33,7	1,36	6,3
Lateinamerika	848	42,3	0,32	6,7
Asien <sup>5)</sup>	2.154	61,8	0,42	13,5
China <sup>6)</sup>	3.035	32,6	0,62	-48,3
Rest <sup>7)</sup>	804	23,8	-	-

1) CO<sub>2</sub>-Emissionen bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt in Kaufkraftparitäten-Dollar. 2) Einschließlich Mexiko. 3) Australien, Japan, Korea, Neuseeland. 4) Albanien, Bulgarien, Zypern, Gibraltar, Malta, Rumänien, Slowakische Republik, Ex-Jugoslawien, Bosnien, Herzegowina, Kroatien, Mazedonien, Slowenien. 5) Ohne China. 6) Einschließlich Hongkong. 7) Vor allem Hochseebunker.  
Quelle: OECD; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.



Die Rückgänge in den mittel- und osteuropäischen Reformstaaten sowie in der ehemaligen Sowjetunion konzentrieren sich jedoch auf die erste Hälfte der neunziger Jahre und somit auf die Periode, die von einer ausgeprägten Wachstumskrise in diesen Ländern gekennzeichnet ist. Seit 1997 sind die Emissionen in den Ländern der früheren Sowjetunion bei etwa 2,2 Milliarden Tonnen konstant geblieben. Mit einer wirtschaftlichen Erholung in diesen Staaten wird es auch dort zu einem Wachstum der klimarelevanten Emissionen kommen, wobei das Wachstumstempo das Niveau in den OECD-Ländern übertreffen kann.

Ein positiveres Bild bietet sich allerdings, wenn die CO<sub>2</sub>-Emissionen mit der wirtschaftlichen Leistung ins Verhältnis gesetzt werden. Hier zeigt sich, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen je Dollar Bruttoinlandsprodukt im Zeitraum 1990 bis 2000 spürbar um 15,2 Prozent zurückgegangen sind (Tabelle 1). Der Prozess der Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und CO<sub>2</sub>-Emissionen ist in den Nicht-OECD-Staaten sogar noch schneller als in den OECD-Ländern verlaufen. Der Grund dafür ist allerdings eine eher singuläre Erscheinung: In China, auf das knapp ein Drittel der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Nicht-OECD-Raum entfiel, sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen je Produkteinheit durch einen immer effizienteren Einsatz von Energie um fast 50 Prozent zurückgegangen.

#### *Sektorprofil*

Die Betrachtung der sektoralen Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen lässt erkennen, wo künftig die Spielräume für eine weitere Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und CO<sub>2</sub>-Emissionen liegen können. Tabelle 2 zeigt, dass weltweit betrachtet die Energiewirtschaft und der Verkehr ihren Kohlendioxid-Ausstoß merklich gesteigert haben, während Industrie und private Haushalte ihn verringern konnten. Dieses Entwicklungsprofil zeigt sich abgeschwächt auch in der Gruppe der OECD-Länder, allerdings mit erheblichen regionalen Unterschieden. In Nordamerika konnte nur die Industrie den CO<sub>2</sub>-Ausstoß vermindern, in Europa sind dagegen die Emissionen neben der Industrie auch in den privaten Haushalten absolut betrachtet gesunken. Zudem war das Wachstum in der Energiewirtschaft in Europa moderater als in Nordamerika. Die vier OECD-Länder im Asien-Pazifik-Raum wiesen in allen der hier betrachteten Sektoren durchweg die stärksten Steigerungen auf.

Im Nicht-OECD-Raum zeigen sich bei den sektoralen Entwicklungen ebenfalls Unterschiede zwischen Transformationsländern einerseits und Entwicklungsländern andererseits. In den Entwicklungsländern Asiens, Afrikas und Lateinamerikas vergrößert sich der Ausstoß in allen vier Sektoren. Die Anwendung moderner Technologien bei der Energieerzeugung und der industriellen Fertigung, aber auch in den privaten Haushalten kann dort allerdings in Zukunft ein großes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial erschließen. Der Emissionsrückgang in den Transformationsländern über alle Branchen hinweg ist mit dem gleichen Argument zu erklären, wie die in Tabelle 1 bereits aufgezeigte Gesamtentwicklung. Die transformationsbedingten Wachstumseinbrüche in den neunziger Jahren induzierten einen rückläufigen Energieeinsatz und damit einen sinkenden Treibhausgasausstoß. Infolge eines anhaltenden Wachstumsprozesses in den Transformationsländern muss davon ausgegangen werden, dass sich diese Entwicklung umkehrt.

Tabelle 2

## Sektorale Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

- Veränderung 1990/2000 in Prozent -

	Energie- wirtschaft	Industrie	Verkehr	Private Haus- halte, Sonstige
Welt	23,0	-7,8	25,1	-5,5
OECD	19,0	-2,7	22,0	0,7
Nordamerika <sup>1)</sup>	24,0	-4,5	20,6	6,7
Europa	4,1	-8,9	19,2	-7,0
Asien-Pazifik <sup>2)</sup>	36,1	14,9	36,0	9,3
Nicht-OECD	27,8	-11,3	33,6	-12,2
Afrika	37,0	3,7	33,9	30,0
Mittlerer Osten	107,3	55,8	55,6	64,4
Europa <sup>3)</sup>	-34,5	-50,3	-0,8	-48,2
Ehemalige UdSSR	-40,0	-54,5	-31,4	-38,4
Lateinamerika	58,2	45,7	46,8	22,9
Asien <sup>4)</sup>	98,5	23,8	81,6	27,7
China	114,8	-3,9	88,5	-20,7

1) Einschließlich Mexiko. 2) Australien, Japan, Korea, Neuseeland. 3) Albanien, Bulgarien, Zypern, Gibraltar, Malta, Rumänien, Slowakische Republik, Ex-Jugoslawien. 4) Ohne China.  
Quelle: OECD; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.



*Klimapolitische  
Ziele*

Zusammenfassend kann aus dem regionalen und sektoralen Profil der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen zunächst festgehalten werden, dass in allen Ländergruppen klimapolitischer Handlungsbedarf besteht – wenngleich mit unterschiedlicher Intensität. Das allgemeine Ziel der 1992 auf dem Umweltgipfel in Rio de Janeiro verabschiedeten Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen lautet in Artikel 2: „Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre auf einem Niveau, das gefährliche menschliche Einflüsse auf das Klimasystem verhindert.“ Die Klimaforscher sind mehrheitlich der Auffassung, dass die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 um etwa 70 Prozent reduziert werden müssten, damit sich die Konzentration von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre langfristig etwa bei dem Doppelten des vorindustriellen Wertes einpendelt (UNEP, 1999). Damit könnten ihrer Auffassung nach die Temperaturerhöhungen auf der Erde in tolerierbaren Grenzen gehalten werden.

Die aktuellen Ziele der globalen Klimapolitik bleiben allerdings weit hinter diesen Forderungen der Klimaforscher zurück. Das liegt nicht zuletzt auch daran, dass die Klimarahmenkonvention von Anfang an nur die OECD-Länder und die Transformationsländer, aber nicht die wachstumsstarken Schwellen- und Entwicklungsländer ins Visier genommen hat. Das ursprüngliche quantitative Ziel der Klimarahmenkonvention lautet in Artikel 4 Abs. 2: Die in Anhang I der Konvention genannten Industriestaaten (Annex I-Staaten) sollen durch entsprechende Maßnahmen ihre gemeinsamen Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2000 auf das Niveau von 1990 vermindern.

Zu den Annex I-Staaten gehören jene 24 Länder, die bei der Verabschiedung der Klimarahmenkonvention im Jahr 1992 der OECD angehörten, sowie Liechtenstein und Monaco. Außerdem zählen die Transformationsländer dazu, also 14 ost- und mitteleuropäische Länder sowie die Staaten der früheren Sowjetunion. Damit erfolgte eine Festlegung klimapolitischer Verpflichtungen ausschließlich auf die herkömmlichen Industrieländer. Die Annex I-Länder hatten im Jahr 2000 einen Anteil von knapp 60 Prozent an den weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Zwischen 1990 und 2000 sind ihre Emissionen um insgesamt 1,1 Prozent angestiegen, sie sind also deutlich niedriger als der globale oder der OECD-weite Anstieg von 13 Prozent.

Inzwischen ist aber die Zahl der Industrieländer, die sich auf Minderungsziele verpflichtet haben, zurückgegangen. Im Zuge der weiteren Konkretisierung der Ziele der Klimarahmenkonvention wurde auf der 3. Vertragsstaatenkonferenz im Jahr 1997 das so genannte Kyoto-Protokoll verabschiedet, das in einem Anhang B die durch Klimaziele gebundenen Industrieländer aufführte (Annex B-Länder). Im Kyoto-Protokoll wurde zunächst festgelegt, dass diese 38 Länder ihre Treibhausgase im Zeitraum 2008 bis 2012 um insgesamt 5,2 Prozent gegenüber 1990 senken sollen. Tabelle 3 zeigt, dass die Annex B-Länder im Zeitraum 1990 bis 2000 ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen bereits um fast 10 Prozent gesenkt haben. Behält man das ursprüngliche Reduktionsziel im Blick, dann kann die Gesamtheit dieser Länder, ausgehend vom Emissionsniveau des Jahres 2000 bis zum Ende des Zielzeitraums im Jahr 2012, ihre Emissionen folglich wieder erhöhen.

Die Annex B-Länder waren zunächst weitgehend identisch mit den Annex I-Ländern, allerdings fehlen die Türkei und Weißrussland. Außerdem haben inzwischen Australien und die USA erklärt, dass sie das Kyoto-Protokoll nicht ratifizieren werden, so dass sie ebenfalls aus dem Kreis der Annex B-Länder ausgeschieden sind. Mit diesen vier Ländern sind damit aber 45,6 Prozent des Emissionsvolumens der Annex I-Länder bezogen auf das Jahr 2000 aus dem Zielsystem der internationalen Klimapolitik ausgeschieden. Die verbleibenden Annex B-Länder repräsentieren somit heute nur noch 31,8 Prozent der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Vor allem der Ausstieg der USA mit einem Anteil von knapp einem Viertel an den globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen hat die Bedeutung des Kyoto-Protokolls für den internationalen Klimaschutz erheblich geschwächt. Das gilt vor allen Dingen auch deshalb, weil das Kyoto-Protokoll in Anhang B länderspezifisch quantifizierte Emissionsbegrenzungen und Minderungsverpflichtungen festlegt. So sind die USA mit einer Reduktionsverpflichtung bezogen auf das Jahr 1990 von 7 Prozent genannt. Da die Vereinigten Staaten ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß in den neunziger Jahren ausgeweitet haben, müssten sie einerseits ausgehend vom Volumen des Jahres 2000 die Emissionen um insgesamt fast 21 Prozent bis zum Jahr 2012 senken. Durch den Ausstieg der USA verringert sich andererseits das im Kyoto-Protokoll ursprünglich festgeschriebene Reduktionspotenzial der Industrieländer bezogen auf die Basis 1990 bis zum Jahr 2012 um absolut 1,2 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub>.



Tabelle 3

**CO<sub>2</sub>-Entwicklung in den Annex B-Ländern**

	Emissionen 2000	Veränderung 1990/2000	Kyoto- Ziel 1990/2012	Reduktionsverpflichtung 2000/2012	
	in Mio. Tonnen	in Prozent		in Mio. Tonnen	in Prozent
<b>Annex B-Länder</b>	7.457,1	-9,7	-	359,3	4,8
Europa	3.239,2	1,7	-	-327,6	-10,1
EU-15	3.161,7	1,5	-8,0	-318,6	-10,1
Belgien	120,3	12,1	-7,5	-21,0	-17,5
Dänemark	50,1	-0,9	-21,0	-10,1	-20,2
Deutschland	833,0	-13,6	-21,0	-71,4	-8,6
Finnland	54,8	-0,3	0	0,2	0,4
Frankreich <sup>1)</sup>	373,3	5,8	0	-20,6	-5,5
Griechenland	87,8	24,3	25,0	0,5	0,5
UK	531,5	-5,1	-12,5	-41,6	-7,8
Irland	41,2	36,2	13,0	-7,0	-16,9
Italien	425,7	6,4	-6,5	-51,6	-12,1
Luxemburg	8,0	-23,2	-28,0	-0,4	-5,5
Niederlande	177,1	10,8	-6,0	-26,9	-15,2
Österreich	62,8	10,3	-13,0	-13,3	-21,2
Portugal	59,6	50,5	27,0	-9,3	-15,6
Schweden	52,0	1,6	4,0	1,2	2,4
Spanien	284,7	37,9	15,0	-47,2	-16,6
Andere	77,5	9,2	-	-9,3	-12,0
Island	2,2	13,7	10,0	-0,1	-5,0
Norwegen	33,6	17,7	1,0	-4,8	-14,3
Schweiz <sup>2)</sup>	41,7	2,7	-8,0	-4,3	-10,4
Transformations- länder <sup>3)</sup>	2.504,6	-30,5	-	1.021,0	40,8
Bulgarien	42,7	-48,1	-8,0	33,1	77,4
Estland	14,0	-38,9	-8,0	7,1	50,5
Kroatien	17,8	12,7	-5,0	-2,8	-15,7
Lettland	6,5	-55,2	-8,0	6,8	105,2
Litauen	11,2	-46,7	-8,0	8,1	72,5
Polen	292,8	-32,0	-6,0	111,9	38,2
Rumänien	86,5	-54,0	-8,0	86,6	100,1
Russland	1.505,7	-22,8	0	444,3	29,5
Slowak. Rep.	37,9	-31,8	-8,0	13,3	35,0
Slowenien	14,5	2,1	-8,0	-1,4	-9,9
Tschech. Rep.	118,8	-22,8	-8,0	22,7	19,1
Ukraine	301,0	-47,2	0	269,0	89,4
Ungarn	55,2	-33,4	-6,0	22,5	40,8
Sonstige Länder	1.713,3	16,5	-	-334,1	-19,5
Kanada	526,8	22,4	-6,0	-122,4	-23,2
Japan	1.154,8	13,4	-6,5	-202,3	-17,5
Neuseeland	31,7	41,9	0	-9,4	-29,6

1) Einschließlich Monaco. 2) Einschließlich Liechtenstein. 3) Einige Transformationsländer haben Basisjahre früher als 1990.

Quelle: OECD; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.



Für diesen kleinen Kreis von Industrieländern, die als Annex B-Länder derzeit bereit sind, im Rahmen der Klimarahmenkonvention quantifizierte Reduktionsverpflichtungen zu übernehmen, kann bezüglich der CO<sub>2</sub>-Emissionen eine positive Bilanz gezogen werden. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen dieser Ländergruppe sind von 1990 bis 2000 um insgesamt 9,7 Prozent auf 7,5 Milliarden Tonnen zurückgegangen. Diese positive Entwicklung ist jedoch lediglich dem Tatbestand zuzuschreiben, dass die Emissionen in den Transformationsländern drastisch zurückgegangen sind. Tabelle 3 zeigt nicht nur die Emissionsentwicklung im Zeitraum 1990 bis 2000. Zugleich wird dargestellt, inwieweit die jeweilige Entwicklung in den einzelnen Ländergruppen in Einklang mit den Kyoto-Zielen für das Jahr 2012 steht:

- Bei dieser Erfolgskontrolle zeigt sich, dass die meisten Transformationsländer ihr Soll bereits im Jahr 2000 mehr als erfüllt haben. Das gilt auch besonders für die größeren Emittenten Russland, Ukraine und Polen. Diese Länder haben im Jahr 2000 weniger CO<sub>2</sub> emittiert, als sie nach den im Kyoto-Protokoll festgelegten Zielen bis 2012 emittieren dürfen. Für diese Länder bietet sich deshalb die Möglichkeit, künftig ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß deutlich zu erhöhen. Insgesamt können die Transformationsländer gemessen an ihren Emissionen im Jahr 2000 ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis 2012 um gut 1 Milliarde Tonnen oder 41 Prozent ausweiten.
- Neben den Transformationsländern und den westeuropäischen Ländern gehören auch Kanada, Neuseeland und Japan zu den Annex B-Ländern. Kyoto-Ziel und Wirklichkeit liegen bei Kanada und Japan extrem weit auseinander. Kanada hat trotz der Reduktionsverpflichtung nach dem Kyoto-Protokoll um 6,0 Prozent seine CO<sub>2</sub>-Emissionen zwischen 1990 und 2000 um 22,4 Prozent erhöht. Will es die in Kyoto gesetzten Ziele erreichen, dann muss es bis zum Jahr 2012 gut 122 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> oder 23,2 Prozent der Emissionen des Jahres 2000 einsparen. Ähnlich extrem liegen Soll und Ist in Japan auseinander.
- Von der Richtung her ähnlich sieht die Situation in den meisten westeuropäischen Annex B-Ländern aus. Ein großer Teil dieser Länder ist noch nicht auf den vorgeschriebenen Reduktionspfad eingeschwenkt, so dass sich hier im Vergleich zu den Transformationsländern genau die entgegengesetzte Konstellation ergibt: Gemessen an den Emissionen des Jah-

res 2000, müssen sie bis zum Jahr 2012 ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß noch mehr reduzieren als ursprünglich vorgesehen. So hat beispielsweise Belgien seine Emissionen zwischen 1990 und 2000 um 12,1 Prozent gesteigert, obwohl es nach dem Kyoto-Protokoll gegenüber den Emissionen von 1990 eine Reduktionsverpflichtung von 7,5 Prozent zu realisieren hatte. Deshalb muss es in Zukunft eine deutlich höhere Reduktionsverpflichtung, nämlich in Höhe von 17,5 Prozent, realisieren.

- Allerdings gibt es auch westeuropäische Annex B-Länder, die sich auf einem Emissionspfad befinden, der mit den Zielen des Kyoto-Protokolls in Einklang steht. Von seiner Reduktionspflicht bis zum Jahr 2012 hatte beispielsweise Deutschland nach der OECD-Statistik im Jahr 2000 bereits 13,6 Prozent realisiert, so dass bis zum Jahr 2012 nur noch 8,6 Prozent reduziert werden müssen. Nach den aktuellen nationalen Emissionsstatistiken, die von der hier verwendeten OECD-Statistik abweichen, hat Deutschland die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen von 984,3 Millionen Tonnen im Jahr 1990 auf nunmehr 834,1 Millionen Tonnen im Jahr 2002, also um insgesamt 15,3 Prozent, weiter reduziert (Ziesing, 2003). Neben Deutschland haben auch Finnland, das Vereinigte Königreich und Luxemburg ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen im Beobachtungszeitraum gesenkt.

#### *Burden-Sharing*

In Westeuropa überwiegen die Länder, die ihre Emissionen ausweiten, die einsparenden Länder, so dass die Emissionen bis 2012 gemessen am Stand des Jahres 2000 um 10,1 Prozent oder 327,8 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> gesenkt werden müssen. Hier ist allerdings eine Besonderheit zu beachten. Nach dem Kyoto-Protokoll ist es nach Artikel 4 möglich, dass einzelne Länder ihre Reduktions- oder Begrenzungsverpflichtungen gemeinsam im Verbund mit anderen Ländern erfüllen können. Das bedeutet, dass eine Gruppe von Staaten ihre Verpflichtungen untereinander abweichend von den in Anhang B genannten Zielen umverteilen kann, solange ihre Gesamtemissionsmenge dadurch nicht steigt. Die Europäische Union hat sich am 16. Juni 1998 darauf verständigt, eine entsprechende innergemeinschaftliche Lastenverteilung (Burden-Sharing) vorzunehmen, die auch in Tabelle 3 berücksichtigt ist. Gemäß dieser Vereinbarung hat Deutschland, das den größten Emittenten von CO<sub>2</sub> in der Europäischen Union darstellt, eine Reduktionsverpflichtung

von 21 Prozent im Zeitraum 1990 bis 2012 übernommen. Das entspricht etwa 75 Prozent des gesamten Zielsolls der Europäischen Union.

Zieht man nun Bilanz innerhalb der Annex B-Länder, so ergibt sich klimapolitisch gesehen ein sehr widersprüchliches Ergebnis: Würde das Kyoto-Protokoll mit der heute aktuellen Liste der Annex B-Länder in Kraft treten, dann würde ein Zielsystem zum geltenden Völkerrecht, nach dem im Jahr 2012 von den beteiligten Ländern unterm Strich 4,8 Prozent oder gut 350 Millionen Tonnen mehr an CO<sub>2</sub> emittiert werden könnten als im Jahr 2000. Die Annex B-Staaten repräsentieren – wie bereits erwähnt – allerdings nur knapp ein Drittel des globalen Emissionsvolumens. Das macht deutlich, dass es umweltpolitisch wenig Sinn macht, das Kyoto-Protokoll ohne eine Beteiligung großer CO<sub>2</sub>-Emittenten wie der USA in Kraft zu setzen.

Das Kyoto-Protokoll mit den aufgezeigten Reduktionsverpflichtungen ist bisher noch nicht in Kraft gesetzt. Es wird völkerrechtlich erst dann verbindlich, sobald es mindestens 55 Länder ratifiziert haben. Zudem ist es erforderlich, dass die Emissionsmenge der unterzeichnenden Annex I-Staaten mindestens 55 Prozent des Emissionsvolumens aller Annex I-Staaten ausmacht. Inzwischen haben 106 Staaten einschließlich Deutschland unterzeichnet. Diese Länder repräsentieren aber nur knapp 44 Prozent der erforderlichen 55 Prozent Emissionsvolumen. Entscheidend wird zunächst sein, ob Russland das Protokoll ratifizieren wird. Für alle Entwicklungs- und Schwellenländer, die zu den Unterzeichnerstaaten gehören, gelten derzeit noch keine Reduktionsverpflichtungen wie für die 38 Annex B-Staaten.

An den Ergebnissen dieser Erfolgskontrolle, die sich allein am Klimagas CO<sub>2</sub> orientiert, ändert sich substanziell nur wenig, wenn alle sechs Klimagase, auf denen im Übrigen das Zielsystem des Kyoto-Protokolls aufbaut, in die Analyse einbezogen würden. Neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) gehören zu diesem Sechs-Gase-Ansatz: Lachgas (N<sub>2</sub>O), Methan (CH<sub>4</sub>), fluorierte Kohlenwasserstoffe (HFC), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>). Es wurde bereits an anderer Stelle gezeigt, dass der Schwerpunkt der Treibhausgasemissionen vor allem in den Industrieländern beim Kohlendioxid liegt (Voss/Wicencec, 2001). Allerdings stellen Methan und Lachgas in einigen Ländern durchaus einen nennenswerten Anteil klimarelevanter Emissionen. So sind in Irland, Frankreich und den Niederlan-

*Sechs-Gase-Ansatz*

den die Emission von Lachgas und in Portugal, Irland und Österreich die Methanemission von Bedeutung. Lachgas entsteht in der Landwirtschaft (Bodendüngung) und bei Industrieprozessen (Adipinsäureproduktion). Methan hat seinen Ursprung vorwiegend in der Landwirtschaft (Nutztierhaltung) und im Abfallsektor (Gärungseffekte/Faulgase) sowie durch Emissionen flüchtiger Brennstoffe.

Tabelle 4

### Entwicklung der Treibhausgasemissionen in den EU-Ländern<sup>1)</sup>

	Emissionen 2000	Veränderung 1990/2000	Kyoto- Ziel 1990/2012	Reduktions- verpflichtung 2000/2012	
	in Mio. Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalent	in Prozent		in Mio. Tonnen CO <sub>2</sub> - Äquivalent	in Prozent
Belgien	151,9	6,1	-7,5	-19,5	-12,9
Dänemark	68,5	-1,2	-21,0	-13,7	-20,0
Deutschland	991,4	-18,9	-21,0	-25,4	-2,6
Finnland	74,0	-4,1	0	3,1	4,2
Frankreich	542,3	-1,7	0	9,5	1,8
Griechenland	129,7	23,8	25,0	1,3	1,0
UK	649,1	-12,5	-12,5	0,6	0,1
Irland	66,3	24,2	13,0	-6,0	-9,0
Italien	543,5	4,1	-6,5	-55,3	-10,2
Luxemburg	5,9	-45,4	-28,0	1,9	31,8
Niederlande	216,9	3,1	-6,0	-19,2	-8,9
Österreich	79,8	3,1	-13,0	-12,5	-15,6
Portugal	84,7	30,1	27,0	-2,0	-2,4
Schweden	69,4	-1,7	4,0	4,0	5,8
Spanien	386,0	34,8	15,0	-56,6	-14,7
EU-15	4.059,4	-3,5	-8,0	-188,3	-4,7

1) Sechs-Gase-Ansatz (Kohlendioxid, Lachgas, Methan, fluorierte Kohlenwasserstoffe, perfluorierte Kohlenwasserstoffe, Schwefelhexafluorid).

Quelle: EU; Institut der deutschen Wirtschaft Köln.



Eine weltweite Erfolgskontrolle der Emissionsentwicklung, wie sie sich unter Einbeziehung aller Klimagase darstellen würde, lässt sich wegen mangelnder Daten jedoch nicht sicher durchführen. Allerdings liegt für die Mit-

gliedsländer der Europäischen Union eine konsistente Statistik vor, die in Tabelle 4 für eine entsprechende Erfolgskontrolle ausgewertet wurde (EEA, 2002). Ein Vergleich dieser Erfolgskontrolle, in der die Emissionen aller Sektoren, also etwa auch der Landwirtschaft, dargestellt sind, mit der aus Tabelle 3 zeigt, dass das Zielsystem nach dem Sechs-Gase-Ansatz ein eher abgeschwächtes CO<sub>2</sub>-Reduktionsregime darstellt:

- In allen EU-Ländern wurde das Emissionsvolumen im Zeitraum 1990 bis 2000 beim Sechs-Gase-Ansatz stärker vermindert, oder es stieg schwächer an als beim Blick allein auf die CO<sub>2</sub>-Entwicklung. Die bisherige klimapolitische Erfolgsbilanz fällt also beim umfassenderen Konzept besser aus.
- Bei gleicher Zielvorgabe für den Zeitraum 1990 bis 2012 ergeben sich dann für alle Mitgliedsländer der Europäischen Union auf Basis des Sechs-Gase-Ansatzes geringere Reduktionsverpflichtungen als beim CO<sub>2</sub>-Konzept.

Eine Berücksichtigung der anderen Klimagase hätte folglich sogar den Effekt, dass der Spielraum für die Emission von CO<sub>2</sub> in den nächsten Jahren noch vergrößert würde. Gleichwohl hat die vorliegende Erfolgskontrolle offen gelegt, dass es sehr schwer sein wird, in absehbarer Zeit das weltweite Wachstum der Treibhausgasemissionen zu bremsen. Es wird sich zeigen, ob und inwieweit das umweltökonomische Instrument des Emissionshandels in Zukunft zur Einhaltung klimapolitischer Ziele beitragen kann (Voss, 2003).

April 2003

Christoph Hanck  
Gerhard Voss

---

Literatur:

European Environment Agency (EEA), 2002, Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-2000 and Inventory Report 2002, Technical Report, Nr. 75, Kopenhagen.

Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD), 2002, CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 1971-2000, Paris.

Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP), 1999, Klimawandel Informationsmappe, Genf.

Voss, Gerhard / Wicenc, Christian, 2001, Treibhausgasemissionen und klimapolitische Perspektiven, in: iw-trends, Quartalshefte zur empirischen Wirtschaftsforschung, 28. Jg., Nr. 3, S. 110 – 123.

Voss, Gerhard, 2003, Klimavorsorge und Emissionshandel, IW-Positionen – Beiträge zur Wirtschafts- und Ordnungspolitik des Instituts der deutschen Wirtschaft, Köln, erscheint 2003.

Ziesing, Hans-Joachim, 2003, Nur schwacher Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahre 2002, in: DIW-Wochenbericht, 70. Jg., Nr. 8, S. 128-136.

\*\*\*

## **Efficiency Control in Climate Policies**

*iw-focus*

Global climate policy is grinding to a halt. While researchers call for decisive measures to curb greenhouse gas emissions, output continues to grow. During the 1990s carbon dioxide emissions have drastically increased. However, a closer look reveals significant regional differences. While low economic growth decreased the scale of emissions in Central and Eastern Europe and Western Europe roughly maintained its 1990 level, all remaining world regions witnessed a steep rise. Globally, emissions are likely to grow further even if the Kyoto protocol comes into force. The small group of countries which have committed themselves to specific reduction targets is permitted to increase its aggregate emissions by 5 per cent until 2012, the transition countries are even allowed a 40 per cent increase. This clearly indicates that it makes little sense to establish emission reduction commitments without including big emitters like the USA.