

# Österreichs Klimapolitik: Die Chance des Scheiterns

*Österreichs Klimapolitik ist charakterisiert durch relativ ambitionierte Ziele, deren Umsetzung jedoch nicht aus den Daten der emittierten Treibhausgase ersichtlich wird. Mit den Beschlüssen der UN-Klimakonferenzen von Kyoto, Bonn und Marrakesch ist aber eine neue Situation entstanden: Die EU hat sich nach dem vorläufigen Ausscheiden der USA aus dem Kyoto-Protokoll als Vorreiter der globalen Klimapolitik profiliert. Die EU wird nicht nur auf eine rasche Ratifizierung des Kyoto-Protokolls drängen, sie wird auch darauf achten, dass die einzelnen Mitgliedsländer das gemeinsam vereinbarte Reduktionsziel erfüllen. Die bisher an der Lücke zwischen Anspruch und Wirklichkeit gescheiterte österreichische Klimapolitik erhält damit eine neue Chance: So wie die EU ihre Klimapolitik in ein umfassendes Reformprogramm einbindet, das vor allem die Bereiche Energie und Verkehr betrifft, so könnte Österreich seine Klimapolitik in ein innovatives Wirtschaftsprogramm für nachhaltige Wirtschaftsstrukturen einbinden.*

**Schlüsselworte:** Österreichische Klimapolitik, Kyoto Protokoll.

## Die Wende in der internationalen Klimapolitik

Mit den Ergebnissen der Klimakonferenz in Marrakesch (CoP 7) im November 2001 wurden im Bereich der Klimapolitik die Weichen für eine vertraglich bindende internationale Kooperation zur Reduktion von Treibhausgasen gestellt. Der Umfang und die Intensität dieser Kooperation sind im nicht-militärischen Bereich mit den durch die WTO geregelten internationalen Handelsbeziehungen vergleichbar.

Insgesamt dürfte damit das Jahr 2001 für die internationale Klimapolitik eine markante Wende markieren:

Den Beginn setzte die Bush-Administration

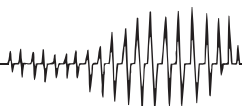
## Austrian Climate Policy: The Opportunity of Failure

Austrian climate policy is characterized by rather ambitious targets whose implementation, however, is not visible in the data of emitted greenhouse gases. With the accords of the UN climate conferences of Kyoto, Bonn, and Marrakech, a new situation has occurred: With the USA having left the Kyoto Protocol at least for the time being the EU has taken the role of a leader in global climate policy. This means, that the EU will push a quick ratification of the Kyoto Protocol and carefully watch the commitment of the member countries in fulfilling the common reduction target. Thus Austria's climate policy that so far has failed to bridge the gap between ambitions and reality will get a new chance: In the same manner as the EU is embedding climate policy into a comprehensive reform package with the emphasis on energy and transport, Austria could link its climate policy to an innovative economic program for sustainable development.

**Keywords:** Austrian climate policy, Kyoto Protocol.

mit der Aufkündigung des Kyoto-Protokolls von 1997 durch die USA. Nicht nur ist damit der größte Emittent von Treibhausgasen nicht mehr im Boot der internationalen Klimapolitik, auch das extrem wichtige technologische Innovationspotenzial hat dadurch einen tragenden Partner verloren.

Die Fortsetzung der Ereignisse fand bei den Klimakonferenzen statt. In Bonn (CoP 6, Teil 2) im Juli gab es überraschend eine politische Einigung für die Weiterführung des Kyoto-Prozesses. Die Glaubwürdigkeit der in Bonn unter der Führung der EU erzielten Zusagen wurde nochmals bei der Folgekonferenz in Marrakesch einem harten Test unterzogen. Die Ratifizierung des Kyoto-Protokolls sollte nun aber möglich sein.



Die Auswirkungen des dritten Ereignisses – die Terrorattacken auf die USA – sind noch nicht abschätzbar. Mit Sicherheit ist aber zu sagen, dass sie auch die Klimapolitik beeinflussen werden. Die EU wird sich gestärkt in ihrer Intention fühlen, die Energieversorgung weniger abhängig vom politisch extrem sensiblen Nahen Osten zu machen. Die USA werden ebenfalls aus strategischen Gründen diese Abhängigkeit zu reduzieren versuchen.

Diese drei prägenden Ereignisse des Jahres 2001 laufen vor dem Hintergrund des Dritten Berichtes des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC 2001a) über die globale Klimasituation ab, dessen Aussage sehr eindeutig ist: Eine vom Menschen verursachte Klimaänderung ist in Gang gesetzt worden und es bleibt uns nur noch die Option, die langfristige Intensität dieser Klimaänderung zu beeinflussen.

## Der lange Weg von Rio 1992 bis Marrakesch 2001

Der Weg der internationalen Klimapolitik ist durch die Namen klingender Konferenz-Orte markiert. Ausgangspunkt war die erste globale Umweltkonferenz in Rio im Jahre 1992 mit der Verabschiedung der Klimarahmenkonvention (UNFCCC), einer Absichtserklärung für den globalen Klimaschutz.

### Das Kyoto-Protokoll

Entscheidendes ereignete sich im Jahre 1997 bei der Klimakonferenz in Kyoto: In einem Protokoll verpflichteten sich 38 Industriestaaten, bis zur Zielperiode 2008-2012 im Durchschnitt ihre Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um 5,2 % zu reduzieren.

Dieses als Kyoto-Protokoll bezeichnete Dokument enthält beachtliche Innovationen. Vor allem die sogenannten Kyoto-Mechanismen, die Möglichkeit der Flexibilität bei der Vertragserfüllung hinsichtlich des „Where“ (im Inland oder im Ausland), des „How“ (neben CO<sub>2</sub> fünf andere Treibhaus-

gase) und des „When“ (der Wahl des Zeitpunktes für eine Emissionsreduktion).

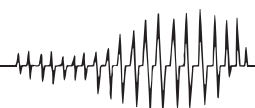
Lange Zeit kontrovers, schließlich aber beschränkt akzeptiert wird auch die Möglichkeit der Anrechnung von Kohlenstoffspeicherung in den biologischen Senken der Biomasse.

Tabelle 1 zeigt die Liste jener Staaten (Annex-B Staaten), die sich zu den angeführten Reduktionsverpflichtungen bei sechs Treibhausgasen verpflichtet haben. Für die Ratifizierung und damit die völkerrechtlich verbindliche Inkraftsetzung ist vor allem jene Klausel relevant, die fordert, dass die Prozentanteile der ratifizierenden Staaten die Marke von 55 % überschreiten muss. Aus der ersten Spalte dieser Tabelle ist ersichtlich, dass dies wohl ohne die USA möglich ist, nicht aber ohne Japan und Russland. Für die weiteren Verhandlungen spielte dies eine große Rolle.

Tab. 1: Emissionsanteile und Reduktionsziele der Annex-B Staaten des Kyoto-Protokolls

	Prozentanteil Annex B Emissionen	Angestrebte Veränderung in % bis 2008-2012 unter Kyoto-Protokoll und EU Burden Sharing
EU (15)	24,2	-8,0
USA	36,1	-7,0
Japan	8,5	-6,0
Russland	17,4	0,0
Australien	2,1	+8,0
Neuseeland	0,2	0,0
Kanada	3,3	-6,0
Norwegen	0,3	+1,0
Schweiz	0,3	-8,0
Island	0,0	+10,0
Liechtenstein	0,0	-8,0
Monaco	0,0	-8,0
Bulgarien	0,6	-8,0
Polen	3,0	-6,0
Rumänien	1,2	-8,0
Slowakei	0,4	-8,0
Tschech. Rep.	1,2	-8,0
Ungarn	0,5	-6,0
Estland	0,3	-8,0
Lettland	0,2	-8,0
Litauen	-	-8,0
Kroatien	-	-5,0
Slowenien	-	-8,0
Ukraine	-	0,0
<b>Annex B insg.</b>	<b>100,0</b>	

Quelle: UN (1997)



## Den Haag, Bonn und Marrakesch

Das Kyoto-Protokoll benötigte noch die detaillierten Ausführungsbestimmungen für die Kyoto-Mechanismen, das Berichtswesen und die Regeln für die Vertragserfüllung. Dazu waren vier weitere Jahre notwendig. Bei der Klimakonferenz in Den Haag im November 2000 (CoP 6) drohte der Kyoto-Prozess überhaupt zu scheitern. Die USA bestanden auf einer Erleichterung der Vertragserfüllung durch eine vorzeitige Einbeziehung der Anrechnung von Kohlenstoffsinken, die erst für die folgenden Vertragsperioden vorgesehen war. Die EU und vor allem die Entwicklungsländer betrachteten dies als eine Aufweichung der Integrität des Kyoto-Protokolls. An diesem Konflikt scheiterte die Konferenz in Den Haag.

Im Jänner 2001 wechselte die Regierung in den USA. Im März erklärte die neue Bush-Administration, dass sie sich nicht mehr an der Umsetzung des Kyoto-Protokolls beteiligen wird, wohl aber weiterhin die Grundsätze der Klimarahmenkonvention anerkennt. Mit Pessimismus trat dann die nächste Klimakonferenz im Juli 2001 in Bonn zusammen. Die EU übernahm die Führungsrolle in den weiteren Verhandlungen und es gelang ihr, eine politische Einigung über die Fortführung des Kyoto-Prozesses zu erreichen. Eine weitere Verhandlungsrunde war noch notwendig bei der Klimakonferenz in Marrakesch, um die formalen Details dieser Vereinbarung zu fixieren. Japan und Russland spielten dabei ihre Verhandlungsmacht aufgrund ihres Stimmenpotenzials für den noch notwendigen Ratifizierungsprozess voll aus. Dennoch sollte dieses vorläufige Endergebnis, wegen des deutlichen Abstrichs bei den Gesamtreduktionen von Treibhausgasen auch als „Kyoto Light“ bezeichnet, nicht unterschätzt werden. Wahrscheinlich wurden mit den bisherigen Ergebnissen um das Kyoto-Protokoll wirtschaftliche und technologische Weichen gestellt, die das gesamte 21. Jahrhundert prägen werden.

## Die besondere Rolle der EU in der Klimapolitik

Nicht erst seit dem Ausscheiden der USA aus dem Kyoto-Prozess hat die EU in der globalen Klimapolitik eine prägende Rolle übernommen. War die ursprüngliche Motivation ein ausgeprägteres Problembewusstsein als in den übrigen Industriestaaten, so dürfte nach dem Rückzug der Bush-Administration doch auch die neue geopolitische Situation insgesamt eine Rolle spielen. In vielen anderen Politikbereichen, beispielsweise militärische Sicherheit und internationaler Handel, waren zunehmende Spannungen in der ersten Jahreshälfte von 2001 unübersehbar. Die Klimapolitik bot sich der EU als Möglichkeit an, gegenüber den USA eine eigenständige Position zu signalisieren.

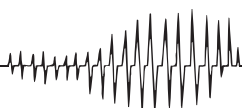
In zwei Bereichen profiliert sich die EU im Rahmen der internationalen Klimapolitik: Erstens, indem die EU ein gemeinschaftliches Reduktionsziel von 8 % gegenüber 1990 erfüllen will, zu dem die einzelnen Mitgliedsländer aber unterschiedliche Beiträge leisten. Tabelle 2 zeigt, wie im Rahmen des nicht sehr treffend bezeichneten

Tab. 2: Emissionsanteile und Reduktionsziele der Europäischen Union

	Prozentanteil Annex B Emissionen	Angestrebte Veränderung in % bis 2008-2012 unter Kyoto-Protokoll und EU Burden Sharing
Belgien	0,8	-7,5
Dänemark	0,4	-21,0
Deutschland	7,4	-21,0
Finnland	0,4	0,0
Frankreich	2,7	0,0
Griechenland	0,6	+25,0
Großbritannien	4,3	-12,5
Irland	0,2	+13,0
Italien	3,1	-6,5
Luxemburg	0,1	-28,0
Niederlande	1,2	-6,0
<b>Österreich</b>	<b>0,4</b>	<b>-13,0</b>
Portugal	0,3	+27,0
Spanien	1,9	+15,0
Schweden	0,4	+4,0
<b>EU insgesamt</b>	<b>24,2</b>	<b>-8,0</b>

Quelle: European Commission.

(Internet: EU – European Climate Change Programme)



Tab. 3: Tatsächliche Emissionen und Reduktionsziele der Europäischen Union

	Prozentveränderung 1990-1999		Angestrebte Veränderung in % bis 2008-2012 unter Kyoto-Protokoll und EU Burden Sharing
	CO <sub>2</sub>	Sechs Gase	
Belgien	+2,6	+2,8	-7,5
Dänemark	+7,4 (-4,0)	+4,0 (-4,6)	-21,0
Deutschland	-15,4	-18,7	-21,0
Finnland	+2,8	-1,1	0,0
Frankreich	+5,0	-0,2	0,0
Griechenland	+16,7	+16,9	+25,0
Großbritannien	-8,9	-14,0	-12,5
Irland	+32,7	+22,1	+13,0
Italien	+4,3	+4,4	-6,5
Luxemburg	-46,3	-43,3	-28,0
Niederlande	+8,0	+6,1	-6,0
<b>Österreich</b>	<b>+5,9</b>	<b>+2,6</b>	<b>-13,0</b>
Portugal	+31,2	+22,4	+27,0
Spanien	+24,3	+23,2	+15,0
Schweden	+2,5	+1,5	+4,0
<b>EU insgesamt</b>	<b>-1,6</b>	<b>-4,0</b>	<b>-8,0</b>

Die in Klammern gesetzten Werte für Dänemark berücksichtigen die Kompensation aus der grenzüberschreitenden Elektrizitätserzeugung. Quelle: European Commission. (Internet: EU – European Climate Change Programme)

Tab. 4: Österreichs Emissionsbilanz für Treibhausgase

	Mill t CO <sub>2</sub> Äquivalente		Veränderung 1990-1999 in %
	1990	1999	
<b>Nationale Emissionen</b>	<b>77,19</b>	<b>79,22</b>	<b>+2,8</b>
<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>62,13</b>	<b>65,78</b>	<b>+5,9</b>
Energie	12,38	11,37	-8,2
Produktion	7,43	8,63	16,2
Transport	13,57	17,64	30,0
Kleinverbrauch	13,31	13,01	-2,3
Sonstige	2,69	3,19	18,6
Industrielle Prozesse	12,75	11,94	-6,4
<b>CH<sub>4</sub></b>	<b>11,29</b>	<b>9,54</b>	<b>-15,5</b>
<b>N<sub>2</sub>O</b>	<b>2,03</b>	<b>2,28</b>	<b>+12,3</b>
<b>HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub> (1995)</b>	<b>1,74</b>	<b>1,62</b>	<b>-6,9</b>

Quelle: Ritter et al. (2001), eigene Berechnungen. (Die Zahlen entsprechen der Klassifikation und dem Berechnungsmodus des UNFCCC und unterscheiden sich von solchen aus österreichischen Berechnungen.)

„Burden Sharing“ (siehe Glossar) die Mitgliedsstaaten der EU zum Gemeinschaftsziel beitragen wollen. Das österreichische Reduktionsziel beträgt demnach minus 13 %.

Der zweite Bereich, in dem die Klimapolitik der EU international herausragt, betrifft die energischen Anstrengungen, schon vor dem Jahr 2008, dem Beginn der ersten Zielperiode unter dem Kyoto-Protokoll, das Instrument des Emissions Trading (ET) zu implementieren. Nach den aktuellen Plänen sollen vorerst ausgewählte Industriebranchen davon betroffen sein. Es ist aber durchaus denkbar, dass eine Ausweitung auch auf Nicht-EU-Staaten stattfindet. Dies ist deshalb so bemerkenswert, weil dieser innovative Mechanismus ursprünglich von den USA propagiert wurde und nur gegen große Skepsis der EU Eingang in das Kyoto-Protokoll fand.

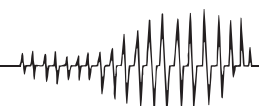
Die Profilierung der EU in der internationalen Klimapolitik schafft auch eine besondere Verbindlichkeit für das eigene Reduktionsziel. Tabelle 3 zeigt, wie weit die EU – insgesamt und die einzelnen Mitgliedsstaaten – derzeit von der Zielerreichung entfernt sind. Die EU dürfte demnach das Ziel einer Stabilisierung der Treibhausgasemissionen bis 2000 gegenüber 1990 erreichen<sup>1</sup>. Dazu tragen hauptsächlich bei: Großbritannien durch die Verlagerung von Kohle auf Gas sowie Deutschland durch den Strukturwandel in den neuen Bundesländern.

## Die österreichischen Treibhausgasemissionen

### Der aktuelle Befund

Einen ersten Einblick in die österreichische Situation bei den Emissionen von Treibhausgasen gibt Tabelle 4. Demnach liegen die gesamten für das Kyoto-Protokoll relevanten Emissionen im Jahr 1999 um 2,8 % und die CO<sub>2</sub>-Emissionen um beachtliche 5,9 % über dem Basiswert von 1990. Die-

<sup>1</sup> Die letzten verfügbaren Daten der EU sind von 1999.



se Zahlen sind zur erforderlichen Reduktion von 13 % im Rahmen der EU-Vereinbarungen bis zur ersten Zielperiode 2008-2012 in Bezug zu setzen.

Zur Interpretation der Emissionsdaten im Hinblick auf die langfristigen Trends sind die aktuellen Emissionen unbedingt um die Einflüsse durch Temperatur- und Produktionsschwankungen zu korrigieren. Wie stark unkompenzierte und kompenzierte Werte differieren können, zeigt Abbildung 1. Welche Rolle dabei den deutlich unter den Normalwerten liegenden Heizgradtagen in den vergangenen zwei Jahrzehnten zukommt, wird aus Abbildung 2 ersichtlich. Nur in zwei Jahren wurde während dieser Periode der Normalwert überschritten. Im Jahr 2000 lagen die tatsächlichen Heizgradtage fast um 20 % unter dem langfristig erwarteten Niveau. Abbildung 3 zeigt die Abweichung der tatsächlichen Industriekonjunktur von den Trendwerten, was sich vor allem auf den Energieverbrauch der Grundstoffindustrie auswirkt.

Aus Abbildung 1 sind vier Perioden beim Verlauf der CO<sub>2</sub>-Emissionen seit 1980 erkennbar: In der ersten Phase blieben die Emissionen als Folge der Ölpreisschocks bis 1989 relativ stabil auf einem niedrigen Niveau von 60 Mio t. In der zweiten Phase führten die Ereignisse in Osteuropa und die damit verbundene Hochkonjunktur bis 1991 zu einem deutlichen Anstieg auf ein höheres Niveau von rund 65 Mio t. Die danach identifizierbare dritte Periode charakterisiert eine stabile Emissionssituation auf diesem Niveau. Seit 1996 zeichnet sich eine vierte Phase mit tendenziell steigenden Emissionen ab.

Wie aus Abbildung 1 ersichtlich, wird die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen seit 1990 durch zwei Besonderheiten geprägt: Erstens durch die drei Jahre unterdurchschnittlicher wirtschaftliche Aktivität nach 1991 und zweitens durch die mit Ausnahme von 1991 und 1996 außergewöhnlich warmen Temperaturen. Diese Einflüsse führten zu einem deutlich niederen Ener-

Abb. 1: Unkompenzierte und kompenzierte CO<sub>2</sub>-Emissionen

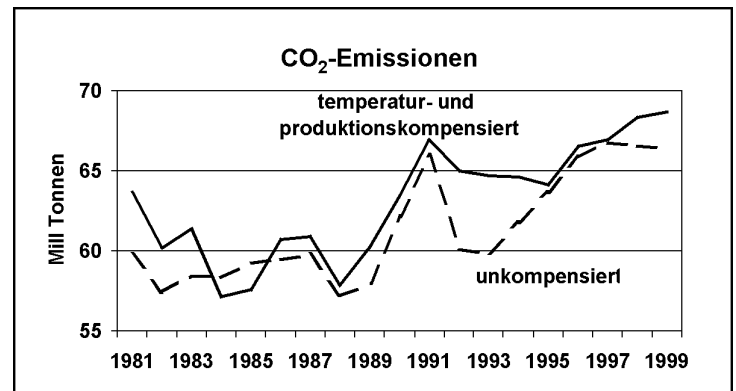


Abb. 2: Abweichung der Heizgradtage vom Normaljahr

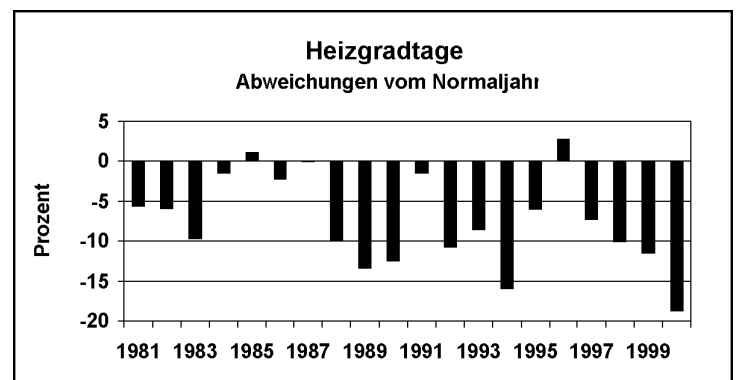
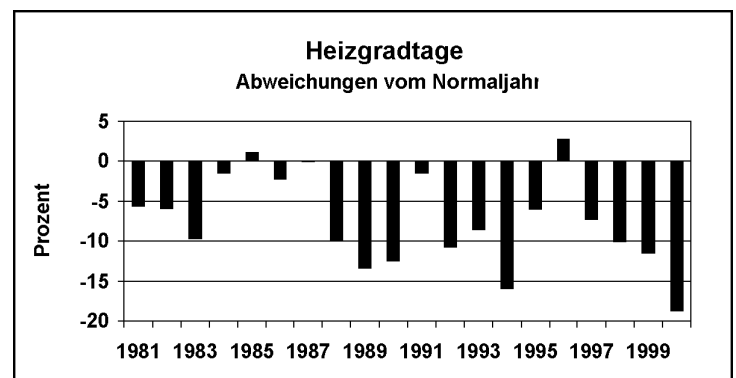


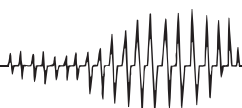
Abb. 3: Abweichung der Industrieproduktion vom Trend



Quelle Abb.1-3: Schleicher et al. (2001)

gieverbrauch und reduzierten die CO<sub>2</sub>-Emissionen zwischen 1992 und 1994. Für Trendergebnisse sind die gemessenen Emissionen aber um diese Sonderfaktoren zu kompensieren.

Die tatsächlich beobachteten Werte zwischen 1992 und 1994 täuschen niedrige Emissionswerte vor, die erst nach Bereini-



gung um Temperatur- und Produktionseinflüsse für Trendaussagen interpretierbar werden. Diese kompensierten Daten zeigen eine relative Stabilität auf einem Niveau von rund 65 Mio t CO<sub>2</sub>. Ab 1995 schließt sich die Differenz zwischen tatsächlichen und bereinigten Werten und öffnet sich wieder 1998, weil in diesem Jahr vor allem aufgrund der niedrigen Heizgradtage eine entsprechende Kompensation erforderlich ist.

## Energieszenarien und Treibhausgasemissionen

Wie es in Österreich mit den Treibhausgasemissionen weitergehen könnte, darüber liefern die aktuellen langfristigen Energieszenarien des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung (Kratena und Schleicher 2001) aufschlussreiche Informationen. Mit den verfügbaren Computer-Modellen wurden drei verschiedene Szenarien für die österreichische Energiewirtschaft bis zum Jahr 2020 berechnet und dargestellt:

- ein Baseline-Szenario,
- ein Kyoto-Szenario und
- ein Nachhaltigkeits-Szenario.

Die Spannweite der daraus resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen ist aus Abbildung 4 ersichtlich.

Demnach wird nach dem im Baseline-Szenario enthaltenen Informationsstand über emissionsrelevante wirtschaftspolitische

Maßnahmen ein weiterer Anstieg bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erwarten sein. In der Interpretation der Vereinbarungen unter dem Kyoto-Protokoll könnte das bedeuten, dass samt den bisher seit 1990 hinzugekommenen Emissionsmengen eine Reduktionsbedarf von bis zu 20 Mio t entstehen könnte. Gegenüber dem aktuellen Emissionsvolumen wäre demnach jede vierte Einheit CO<sub>2</sub> zu reduzieren.

### Das Baseline-Szenario

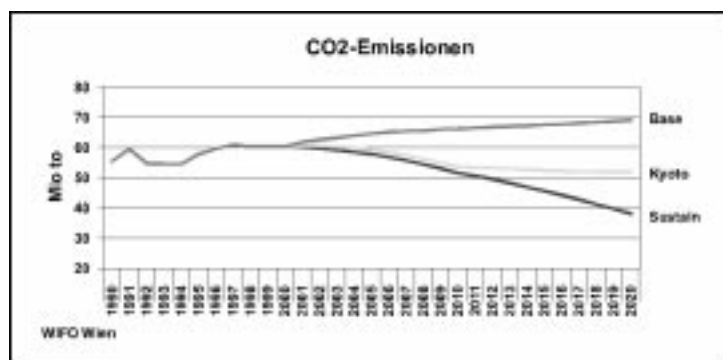
Für das Baseline-Szenario spielen die Entwicklung des Rohölpreises, die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung und die Sonderfaktoren der Energiemarktliberalisierung in Österreich die bedeutendste Rolle.

Für den Rohölpreis wurde die Preisentwicklung vom neuesten World Energy Outlook der IEA (2000) übernommen. Das ergibt zunächst ein Absinken des Ölpreises auf 16,5 € real (Basis 1990; entspricht einem nominellen Preisniveau von 21,2 \$) und nach 2010 einen kontinuierlichen Anstieg bis 2020 auf ein Niveau von 22,5 € real (Basis 1990; entspricht einem nominellen Preisniveau von 36 \$). Die wesentlichen ökonomischen Rahmenbedingungen beinhalten eine mittelfristige Brutto Inlandsprodukt (BIP)-Wachstumsrate von rund 2 % p.a. bei gleichzeitig massiven Strukturveränderungen in der österreichischen Wirtschaft.

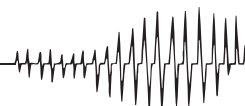
Die Liberalisierung der Energiemärkte beeinflusst die Endverbraucherpreise für Gas und elektrische Energie. Nach den kurzfristigen Liberalisierungseffekten wird ein Prozess der steigenden Marktmacht mit einem entsprechenden Gegeneffekt auf die Preise wirksam, wobei ca. die Hälfte des Preiseffektes der Liberalisierung bei den Haushalten wieder wettgemacht wird.

Auf der Aufbringungsseite für elektrische Energie bewirkt die Liberalisierung einerseits beim grenzüberschreitenden Stromtransport einen Wechsel vom derzeitigen Stromüberschuss von 2,6 % des inländischen Gesamtverbrauchs auf einen Import-

Abb. 4: CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Energieszenarien



Quelle: Kratena und Schleicher (2001)



überschuss von bis zu 3 % und andererseits kurzfristig eine Stilllegung von kalorischen Kapazitäten. Erneuerbare Energieträger erhalten vor allem durch die mit der Liberalisierung bei Elektrizität eingeführten Quotenregelung<sup>2</sup> neue Chancen.

Für die CO<sub>2</sub>-Emissionen ergeben die Annahmen des Baseline-Szenarios insgesamt einen weiteren Anstieg bis zum Jahr 2020. Der energetische Endverbrauch erhöht sich besonders bei Treibstoffen, Gas und elektrischer Energie. Dabei bleiben die Gesamtemissionen der Industrie konstant, die der Haushalte nehmen ab und die Emissionen von Dienstleistungen und Verkehr steigen an.

### Das Kyoto-Szenario

Für die Erstellung des Kyoto-Szenarios wurde vom vorliegenden Entwurf für eine Nationale Klimastrategie (BMLFUW 2001a) ausgegangen, der das Kyoto-Reduktionsziel von 13 % für die sechs betroffenen Treibhausgase gegenüber dem Niveau von 1990 bis zum Verpflichtungszeitraum 2008/2012 darstellt. Das soll durch zahlreiche Einzelmaßnahmen in den Bereichen: Gebäude, Elektrizität im Kleinverbrauch, Verkehr, Elektrizität und Wärme, Industrie, Landwirtschaft und Abfallwirtschaft erreicht werden. Die Maßnahmen sind auf die Zielperiode 2008/2012 hin orientiert und laufen dann aus; weitere Effekte bleiben damit danach konstant. Diese Maßnahmen können nach der Stufe ihrer Wirkungsweise im Energiesystem klassifiziert werden:

- Reduktion von (redundanten) Energie-Dienstleistungen (beispielsweise Fahrleistungen im Verkehr, Wärmedienstleistungen in Gebäuden)
- Effizientere Technologien im Endverbrauch (beispielsweise bei den Fahrzeugmotoren, bei der thermischen Gebäudequalität)
- Effizientere Technologien bei der Energie-Transformation (beispielsweise durch

Cogeneration<sup>3</sup>, Wirkungsgradverbesserungen der Anlagen)

- Verschiebung des Energie-Trägermixes (beispielsweise zu kohlenstoff-ärmerer und kohlenstoff-freier Energie)

Bei den Modellsimulationen wurde ein aufschlussreiches Ergebnis sichtbar: Die gemeinsame Wirkung der Maßnahmen ist um rund ein Viertel niedriger als deren isolierte Anwendung. Dieser Kompensationseffekt aufgrund der Interaktion der Einzelmaßnahmen reduziert die angestrebte Reduktionsmenge von rund 16 Mio t CO<sub>2</sub> auf rund 12 Mio t. Zu drei Viertel wird diese Reduktion im Endverbrauch erreicht, zu einem Viertel im Umwandlungsbereich.

### Das Nachhaltigkeits-Szenario

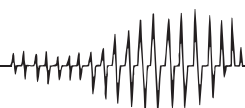
Eine Innovation ist das Nachhaltigkeits-Szenario, das an die weltweit laufenden Forschungsprogramme zur Operationalisierung des Konzeptes von Sustainable Development, einer nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung, anknüpft. Der Entwurf für dieses Szenario basiert auf drei aktuellen wirtschaftspolitischen Positionen und Forschungsergebnissen:

- der Nachhaltigkeitsstrategie der Europäischen Union, motiviert durch den EU-Vertrag von Amsterdam,
- den globalen Energieszenarien des United Nations Development Programme und des World Energy Council (UNDP 2000) sowie
- dem Third Assessment Report (TAR) des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC 2001).

Gemeinsamer Ausgangspunkt der Analysen für die Konzeption von Sustainable Development ist die Überprüfung aller wirtschaftlichen Vorgänge darauf, ob diese nicht mit Nachteilen für die Lebenschancen nachfolgender Generationen verbunden sind. Zwei Empfehlungen resultieren daraus für das Design des Energiesystems:

<sup>2</sup> verpflichtende Mindestanteile von Elektrizität aus erneuerbarer Energie

<sup>3</sup> Technologien zur gemeinsamen Erzeugung von Strom und Wärme



- die Energie-Dienstleistungen sollen mit viel geringeren Energieflüssen erreichbar werden und
- bei den Energieträgern ist ein kontrollierter Rückzug aus der Nutzung von fossiler Energie anzustreben.

Energie-Szenarien mit der Orientierung Nachhaltigkeit starten mit einem Blick auf technologische Optionen, die sowohl das Volumen an Energieflüssen als auch die Art dieser Energieflüsse verändern. Gesucht werden Technologien, die einen viel geringeren Energiebedarf mit nicht-fossilen Energieträgern abdecken. Solche Technologien sind für die wichtigsten Energie-Dienstleistungen im Bereich Wohnen und Mobilität absehbar.

Das vorliegende Nachhaltigkeits-Szenario orientiert sich hauptsächlich an den von IIASA und dem WEC entwickelten Emissions-Szenarien (Nakicenovic et al, 1998). Für die vorliegenden Simulationen diente jenes Szenario als Ausgangspunkt, in das das Leitbild Nachhaltige Entwicklung eingeflossen ist (Szenario C)<sup>4</sup>. Die Operationalisierung von Nachhaltigkeit in dem hier für Österreich entworfenen Szenario besteht zunächst darin, Energiedienstleistungen in sozial verträglicher Form zu reduzieren: Das betrifft den Verkehrsbereich, die Haushaltsnachfrage nach elektrischer Energie und die Prozessenergie in der Industrie.

Tab. 5: Auswirkung des Nachhaltigkeits-Szenarios auf BIP und Beschäftigung

	2005	2010	2015	2020
GDP, constant prices	1.4	1.5	1.0	1.2
Employment	0.9	1.0	0.8	0.8

Quelle: Kratena und Schleicher (2001)

<sup>4</sup> siehe B. Buchner „Energie und Klima: die globalen Storylines“ in diesem Heft.

<sup>5</sup> siehe R.W. Lang und S. Schleicher „Wohnen und Mobilität: Positivenergie-Häuser und Deziliter-Autos“ in diesem Heft.

<sup>6</sup> Zur Beschreibung der Funktionsweise einer Brennstoffzelle siehe Kasten in Ch. Zach und O. Kelch „Der bewegte Mensch im Spannungsfeld von Mobilitätsbedürfnis und Verkehrskollaps“ in Wissenschaft & Umwelt INTERDISZIPLINÄR 3/2001 „Verkehr und Mobilität“

<sup>7</sup> einer Verschiebung des Energieträgermixes zugunsten kohlenstoffärmerer Energieträger

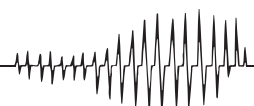
Einen weiteren Schwerpunkt des Nachhaltigkeits-Szenarios bildet die beschleunigte Technologiediffusion. Das zugrundeliegende Paradigma ist das Verständnis von Nachhaltigkeit als Prinzip eines innovativen ökonomischen Entwicklungsmusters, in dem fast marktreife Technologien möglichst schnell in weite Bereiche diffundieren sollen. Dabei kommt den Null-Emission Fahrzeugen<sup>5</sup> und den Technologien der Strom- und Wärmeerzeugung (Ökostromerzeugung auf Basis von Windkraft, Biomasse und Photovoltaik) besondere Bedeutung zu. Aufgrund der allgemeinen Verbreitung von Cogeneration auf Basis von Brennstoffzellen<sup>6</sup> kommt es in der Strom- und Wärmeerzeugung außerdem zu massiven Fuel Shift-Effekten<sup>7</sup>.

Tendenziell verläuft das Nachhaltigkeits-Szenario bis 2010 ähnlich wie das Kyoto-Szenario. Die weitere Wirksamkeit der ökonomischen Umstrukturierung bewirkt aber im Nachhaltigkeits-Szenario einen Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2020 auf 63 % des Niveaus der Emissionen des Jahres 2000.

### Der ökonomische Charm des Nachhaltigkeits-Szenarios

Obwohl unter der Perspektive der Nachhaltigkeit die herkömmlichen Wirtschaftsindikatoren – wie das Brutto-Sozialprodukt – an Bedeutung verlieren, weil für die Wohlfahrtserfahrung zunehmend auch Bestandsgrößen, wie die des Wohnens, der Mobilität und des Wissens, relevant werden, sei doch auf die Auswirkung des Nachhaltigkeits-Szenarios auf Produktion und Beschäftigung verwiesen.

Demnach ist, wie in Tabelle 5 dargestellt, für das reale Wirtschaftswachstum ein Impuls von 1,2 bis 1,5 zusätzlichen %-Punk-



ten zu erwarten. Bei der Beschäftigung bewirkt dies eine Zunahme an Arbeitsplätzen zwischen 0,8 und 1,0 %-Punkte. Von der vermehrten wirtschaftlichen Aktivität profitieren auch die öffentlichen Budgets, die zusätzliche Einnahmen zwischen 21 und 31 Mrd. Schilling verbuchen.

## Wie es weitergehen könnte

Nach den für die Klimapolitik prägenden Ereignissen des Jahres 2001 – vom vorläufigen Abschied der USA aus der Klimapolitik bis zur Finalisierung des Kyoto-Protokolls durch die Klimakonferenzen in Bonn und Marrakesch – stellt sich die Frage, wie es nun in diesem Politikbereich sowohl in Österreich als auch im Ausland weitergehen wird.

### Die Chance des Scheiterns der bisherigen österreichischen Klimapolitik

Im Grunde reflektiert die österreichische Klimapolitik alle Konflikte, die auch auf internationaler Ebene ausgetragen werden. Es gibt immer einige Beteiligte, die sich durch eine aktive Klimapolitik in ihren wirtschaftlichen Interessen benachteiligt sehen. Es gibt genug irreführende Informationen, mit denen diese Interessen geschützt werden sollen. Gibt es überhaupt noch Argumente, die über das hinausreichen, was gerade in Österreich schon seit mehr als zehn Jahren in die diesbezügliche politische Diskussion eingebracht wurde, wie etwa die Reform des Steuersystems oder der energische Umstieg auf hocheffiziente Energieverwendung mit erneuerbaren Energieträgern?

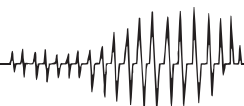
Für Österreich sind mehrere Entwicklungen denkbar. Das bisherige distanzierte Verhalten zumindest von Bund und Ländern in diesem Politikbereich wird sich allein aufgrund des Drucks der EU nicht mehr halten lassen. Die EU ist nicht nur zu einer raschen Ratifizierung des Protokolls entschlossen, sie wird auch darauf achten, dass das Gemeinschaftsziel mit den vereinbarten Beiträgen der Mitgliedsländer erreicht wird, um damit Glaubwürdigkeit in der neuen

Führungsrolle in der globalen Klimapolitik zu demonstrieren.

Aber noch weitere Impulse sind für Österreich denkbar. Ein erster ist bereits sichtbar im Bemühen, die durch den Rückgang im Neubau freien Kapazitäten in der Bauwirtschaft in die Altbausanierung umzulenken. Dafür würden die in Österreich recht großzügigen Mittel für die Wohnbauförderung genug Möglichkeiten bieten. Es wäre nur sicherzustellen, dass die Vergabe der Förderungsmittel mit der Erfüllung von energetischen Standards verknüpft wird. Dazu wiederum würde die Umsetzung der EU-Richtlinie über einen verpflichtenden Energieausweis für Gebäude ein konsequenter Schritt sein. Ein anderer Impuls könnte aus der nun auch in Österreich anbrechenden Diskussion über die Strukturen einer nachhaltigen Wirtschaft im Sinne von Sustainable Development kommen. Die EU hat sich im Vertrag von Amsterdam diese Zielsetzung für die Gestaltung aller Politikbereiche vorgegeben und auch in Österreich werden gerade von vielen prominenten Unternehmungen die Chancen solcher Wirtschaftsstrukturen entdeckt. Nicht zuletzt durch die neuen Rahmenbedingungen im Bereich der elektrischen Energie bekommen erneuerbare Energieträger neue Möglichkeiten zur Erreichung der Marktfähigkeit. Weitere Impulse könnten aus den einschichtigen Reformen im Verkehr kommen, der in den Ballungsräumen einfach nicht mehr im bisherigen Umfang extrapolierbar ist. In der Summe würden alle diese Impulse sich auch sehr positiv auf die nationale Zielerfüllung des Kyoto-Protokolls auswirken, ohne dass dabei die Klimapolitik die Führungsrolle übernehmen muss. Somit würde sich die Klimapolitik im Windschatten anderer Politikbereiche entfalten können.

### Anregungen bei den Nachbarn

Denkbar wäre auch, dass sich Österreich doch intensiver mit den sichtbaren Erfolgen der Klimapolitik der Nachbarländer auseinandersetzt. Vorbildlich ist die Schweiz mit



ihrem Instrumentenmix aus freiwilligen Vereinbarungen und einer angekündigten CO<sub>2</sub>-Abgabe, die allerdings erst dann wirksam wird, wenn die vereinbarten Reduktionsziele nicht erreicht werden. Die Erträge einer solchen Abgabe würden wieder an die Bevölkerung und an die Unternehmungen rückerstattet werden. Dieses Schweizer CO<sub>2</sub>-Gesetz ist als extrem innovativ einzuschätzen: es integriert die Klimapolitik in viele andere Politikbereiche; es setzt starke Anreize für Eigeninitiativen der Wirtschaft; die Erträge einer allfällig doch eingeführten Lenkungsabgabe erhöhen nicht die öffentlichen Budgets sondern werden rückerstattet. Zu erinnern wäre auch noch, dass die Schweiz bei einem im Kyoto-Protokol zugesagten Reduktionsziel von minus 8 % derzeit einen Reduktionsbedarf von vier Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten hat, das tatsächliche österreichische Reduktionsvolumen aufgrund der Emissionszuwächse nach 1990 derzeit aber den vierfachen Wert ausmacht.

Auch ein Blick nach Deutschland lohnt sich. Aktuelle Untersuchungen zeigen, dass die bisherigen Reduktionen von rund 19 % nur zu einem geringen Teil den Umstrukturierungen in den neuen Bundesländern zuzurechnen sind, in der Mehrheit aber echte Reduktionserfolge ausmachen. Die in Deutschland aktivierten Programme für die Forcierung von Cogeneration-Technologien für die kombinierte Wärme-Strom-Erzeugung und die Sanierungsprogramme für den Altbau wären auch für Österreich höchst wünschenswert.

### **Klimapolitik ohne Klimaschutzmaßnahmen**

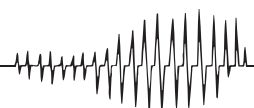
Die neue Chance für die österreichische Klimapolitik liegt vielleicht in einem auf dem ersten Blick ganz anderen Politikbereich, nämlich in der politikfähig gewordenen Diskussion um nachhaltige Wirtschaftsstrukturen. Zwei Warnungen seien aber angebracht: Nachhaltig wirtschaften ist mehr als ein Umweltprogramm, nachhaltig wirt-

schaften ist mehr als ein Sanierungsprogramm für die Landwirtschaft. Klimaschutzprogramme könnten aber unter dem Aspekt der Nachhaltigen Entwicklung eine völlig neue Dimension bekommen, sie kann jene Meßlatte für die Bewertung aller wirtschaftspolitischen Aktivitäten werden, die sich auch die EU im Vertrag von Amsterdam vorgegeben hat. Demnach wären alle wirtschaftlichen Strukturen darauf zu prüfen, ob sie nicht Folgeeffekte haben, die sich negativ auf die Entwicklungschancen in der Zukunft auswirken. Fast alle Aktivitäten in Produktion und Konsum haben derzeit leider solche negativen Auswirkungen.

Mit einiger Verspätung startet auch in Österreich die politische Diskussion über Forschung und Innovation als Quelle von Wohlstand und Wettbewerbsfähigkeit. Diese Diskussion droht jedoch zu scheitern, wenn sie keine Orientierung hinsichtlich der Ziele hat. Hier wäre die Chance, die Weichenstellungen für die Strukturen eines Wirtschaftsstils der Nachhaltigkeit zu legen. Die Eckpunkte eines solchen Programms wären naheliegend:

- Innovatives Wohnen mit halbem Energieverbrauch
- Integrierte Mobilität statt Rivalität der Verkehrsträger
- Übergang zu erneuerbaren Rohstoffen, vor allem bei Energie

Vielleicht wäre eine solche Orientierung auch eine Hilfe, aus der Sackgasse der derzeitigen Klimadiskussion in Österreich zu entkommen. Die meisten aktuellen Kontroversen zum Klimaschutz konzentrieren sich auf den Aspekt von Kosten, denen angeblich kein Zusatznutzen gegenübersteht. Der Ausweg erscheint nur auf den ersten Blick paradox: Vergessen wir für einige Zeit jene Listen, die unter der Chiffre Klimaschutzmaßnahmen etikettiert sind. Starten wir aber ein wirtschaftliches Innovationsprogramm, das sich an den zukunftsfähigen Wirtschaftsstrukturen der Nachhaltigkeit orientiert.



Für Informierte nicht überraschend werden damit die meisten Aktivitäten eines Klimaschutzprogramms politisch konsensfähig, ohne an den Klimaschutz zu appellieren.

Denn ohne entscheidende Kursänderungen von Konsumenten, Unternehmungen und den Institutionen der Politik wird das Kyoto-Ziel für Österreich, das einen tatsächlichen Reduktionsbedarf von jeder vierten Tonne CO<sub>2</sub> erfordert, nicht erreichbar sein. Auch der Zukauf von Emissionsrechten aus dem Ausland kann nur bedingt zur Problemlösung beitragen, weil einerseits noch nicht absehbar ist, wieweit gerade Länder wie Russland sich dabei strategisch verhalten werden und andererseits doch beachtliche budgetäre Mittel dafür aufzubringen wären, jedenfalls mehr, als es viele inländische Anreizfinanzierungen erfordern würden.

Umso attraktiver erscheint eine Strategie der Nachhaltigkeit, die sowohl die in der nächsten Zeit dringend benötigten positiven Beschäftigungsimpulse aufweist als auch den öffentlichen Budgets bei der Sanierung hilft. Vor allem aber könnte damit mittelfristig die Abhängigkeit von den in vieler Hinsicht sensiblen fossilen Energieträgern merklich reduziert und das Kyoto-Ziel als Nebeneffekt erreicht werden. Zusätzlich könnte sich Österreich innerhalb der EU im Spitzenfeld jener Programme positionieren, die eben für die gesamte EU diesen Transformationsprozess einleiten wollen.

### **Denkbare internationale Überraschungen**

Insgesamt könnte es aber auf internationaler Ebene in der Klimapolitik einige Überraschungen geben. Wohl sind die Chancen für eine Ratifizierung des Kyoto-Protokolls – mit knapper Mehrheit – intakt. Es könnte aber sehr wohl sein, dass sich die globale Klimapolitik regionalisiert. Einen Fokus könnte die EU bilden. Das vorgestellte Schema für einen EU-internen Emissionshandel könnte sich als viel operationaler erweisen als die aufwendig zu administrie-

renden Mechanismen des Kyoto-Protokolls. Mit der Osterweiterung würde auch ein beachtliches Marktpotential für den Handel mit Emissionsrechten entstehen. Es ist durchaus denkbar, dass sich einem solchen EU-Handel die restlichen europäischen Staaten anschließen. Schließlich wären sogar Verbindungen zu den USA und zu Russland denkbar. Von den USA wird allein aus Gründen des internationalen Prestiges eine eigene Initiative zum Klimaschutz erwartet. Ein solches Programm wiederum würde wohl wenigstens in symbolischer Form eine bisherige politische Forderung der USA erfüllen, nämlich die glaubwürdige Einbindung einiger Nicht-Industrieländer, wie China und Indien. Aus dieser Sicht wäre sogar eine weitere Überraschung denkbar: aufgrund der reichen Ausstattung Russlands mit Emissionsrechten und Gutschriften bei den Senken könnte ein weiterer Grund entstehen, dass sich die Märkte für die Kyoto-Mechanismen überhaupt nicht entfalten. Die regionalen Äquivalente – wie die diesbezüglichen EU-Initiativen – würden ausreichen.

#### **Stefan Schleicher**

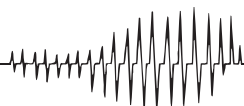
Jg. 1943, Studium des Wirtschaftsingenieurwesens in Graz und der Volkswirtschaft am Institut für Höhere Studien, Wien; Professor am Institut für Volkswirtschaft an der Karl-Franzens-Universität Graz (Umwelt, Energie und Modelle für eine nachhaltige Entwicklung), Konsulent am Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung

E-mail: [Stefan.Schleicher@wifo.at](mailto:Stefan.Schleicher@wifo.at)

#### **Kurt Kratena**

Jg. 1961, Studium der Volkswirtschaft an der WU Wien; Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (Energieökonomie, Input – Output Analyse, nachhaltige Entwicklung)

E-mail: [Kurt.Kratena@wifo.ac.at](mailto:Kurt.Kratena@wifo.ac.at)



## Literatur

**Abele, H., Cervený, M., Schleicher, S., Weber, K. (Hg.) (2000):** Reform der Wohnbauförderung. Service Fachverlag, Wien

**Abele, H., Heller, T., Schleicher, S. (Hg.) (2001):** Designing Climate Policy. Service Fachverlag, Wien

**BMLFUW, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2001a):** Entwurf für eine Nationale Klimastrategie. BMLFUW, Wien

**BMLFUW, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2001b):** Dritter Nationaler Klimabericht. BMLUW, Wien

**EC, European Commission (2001a):** Communication on the Implementation of the First Phase of the European Climate Change Programme. COM (2001)580

**EC, European Commission (2001b):** Proposal for a Framework Directive for Greenhouse Gas Emissions trading within the European Community. COM (2001) 581

**Grubb, M., Vrolijk, Ch., Brack, D. (1999):** The Kyoto Protocol. A Guide and Assessment. Earthscan Publications Ltd, London

**Hackl, A., Schleicher, S. (Hg.) (2000):** Lachgasemissionen und Klimaschutz. Service Fachverlag, Wien

**IEA, International Energy Agency (2000):** World Energy Outlook. OECD, Paris

**IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2000):** Special Report on Emissions Scenarios (SRES), Cambridge University Press, Cambridge UK

**IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2001a):** Climate Change 2001 – Third Assessment Report (TAR), Cambridge University Press, Cambridge UK

**IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2001b):** Climate Change 2001 – Synthesis Report, Cambridge University Press, Cambridge UK

**Kratena, K., Schleicher, S. (1999):** The Impact of CO<sub>2</sub>-Reductions on the Austrian Economy. Economic Systems Research 11, pp. 245-261

**Kratena, K., Schleicher, S. (2001):** Energieszenarien bis 2020. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien

**Nakicenovic, N., Vactor, N., Morita, T. (1998):** Emissions Scenarios Database and Review of Scenarios. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, Vol. 3, Nos. 2-4, pp. 95-120

**ÖKK, Österreichische Kommunalkredit AG (1999):** Kyoto-Optionen-Analyse. Österreichische Kommunalkredit AG, Wien

**Österreichischer Klimabeirat (1998a):** Das Toronto-Technologieprogramm. Maßnahmen, Effekte und gesamtwirtschaftliche Kosten eines Technologieprogramms zur Erreichung des Toronto-Emissionsziels für CO<sub>2</sub> in Österreich und die vergleichbaren EU-Strategien. BMUJF und Österreichischer Klimabeirat, Wien

**Österreichischer Klimabeirat (1998b):** Das Kyoto-Paket, wirtschaftliche Innovation durch Klimaschutz. BMUJF und Österreichischer Klimabeirat, Wien

**Ritter, M. et al. (2001):** Austria's National Inventory Report 2001. UBA-BE 190, Umweltbundesamt, Wien

**Schleicher, S., Kratena, K., Radunsky, K. (2001):** Die österreichischen CO<sub>2</sub>-Bilanz 1999. BMLFUW und Österreichischer Klimabeirat, Wien

**UN, United Nations (1997):** Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. UNFCCC Secretariat, Bonn

**UNDP, United Nations Development Programme (2000):** Energy and the Challenge of Sustainability. UNDP, New York

## Internet

**ACCC (Austrian Council on Climate Change – Österreichischer Klimabeirat):** [www.accc.gv.at](http://www.accc.gv.at)

**European Commission – European Climate Change Programme:** [www.europa.eu.int/comm/environment/climat/home\\_en.htm](http://www.europa.eu.int/comm/environment/climat/home_en.htm)

**European Commission – DG Energy and Transport:** [www.europa.eu.int/comm/energy\\_transport/en/fa\\_en.html](http://www.europa.eu.int/comm/energy_transport/en/fa_en.html)

**IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change):** [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

**UNFCCC (UN Framework Convention on Climate Change):** [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)

