

**KEIN KLIMA FÜR DIE
ÖSTERREICHISCHE KLIMAPOLITIK?**

KEIN KLIMA FÜR DIE ÖSTERREICHISCHE KLIMAPOLITIK?

FAKTEN

- 2 Abkürzungen
 - 3 Glossar
Helga Kromp-Kolb
 - 7 **Was wir über den globalen Klimawandel wissen**
-

ANSPRUCH UND WIRKLICHKEIT

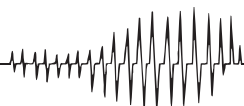
- Stefan Schleicher, Kurt Kratena
 - 15 **Österreichs Klimapolitik: Die Chance des Scheiterns**
Michael Lohmeyer
 - 24 **Klimapolitik: Bauen statt Stauen**
Albert E. Hackl
 - 25 **Die österreichischen Reduktionsziele für Treibhausgas-Emissionen von Toronto bis Kyoto**
Angela Köppl
Die Inhalte und die Konsequenzen des Kyoto-Protokolls für die Politik
-

KLIMAPOLITIK ALS CHANCE

- Barbara Buchner
 - 35 **Energie und Klima, die globalen Storylines**
Energie und Gesellschaft – Podiumsdiskussion
 - 43 **Zukunft der Energieversorgung**
Roland Mestel
Die europäische Chance: Selbständig nach Kyoto
Podiumsdiskussion
Eine Nachdenkpause für die österreichische Klimapolitik?
Podiumsdiskussion
Plädoyer für einen menschen- und umweltgerechten Verkehr
Reinhold W. Lang, Stefan Schleicher
Wohnen und Mobilität: Positivenergie-Häuser und Deziliter-Autos
-

PERSPEKTIVEN UND HINDERNISSE

- Manfred Heindler, Georg Benke
- 49 **Nuclear Energy and Kyoto-Protocol in Perspective**
Wolfgang Mehl
Klimaschutz von der Basis
Erfolgreiche Klimabündnis Projekte
Friedrich Nemeč, Austrian Business Council for Sustainable Development
Nachhaltigkeit – (k)ein Thema der Politik?
Wilhelm Autischer, Ökosoziales Forum Wien
Wenn der Schwanz mit dem Hund wedelt
Adolf Kerbl, Wirtschaftskammer Österreich
Wünsche der Wirtschaft an eine integrierte Klimapolitik
Christian Dörner, Siemens Österreich
Warum sich internationale Konzerne mit dem Klima beschäftigen



Editorial

Alle reden über das Klima, aber keiner tut etwas dafür

Diese Abwandlung eines Zitates von Mark Twain über das Wetter eröffnet vielschichtige Perspektiven: Wer redet wie über das Thema Klima und welche Einsichten folgen daraus für Politik, Unternehmungen, vor allem aber für das Tun des nächsten Tages in Unternehmungen und Haushalten?

Über das Klima berichten zuallererst die Meteorologen. Sie bekräftigen die Aussage eines in Gang gekommenen globalen Klimawandels, der mit zunehmender Sicherheit durch vom Menschen verursachte Veränderungen in der Atmosphäre zustande gekommen ist.

Dem Thema Klima nähern sich die Ökonomen. Eher destruktiv, wenn sie das Leben einer vom Klimawandel bedrohten Bewohnerin in Bangladesh gegen das einer ebenfalls durch den Anstieg der Meere bedrohten Niederländerin durch einen Vergleich der Einkommensrelationen abwägen.

Das Thema Klima ist aber vor allem ein Lackmus-Test für das politische System, er spiegelt Entscheidungsprozesse wider: vom Ausstieg der Bush-Administration aus dem Kyoto-Protokoll über die Konflikte innerhalb von Regierungen bis zu den Interventionen von Stakeholdern.

Diese Publikation dokumentiert jene zehn Jahre internationaler und nationaler Klimapolitik, die durch die erste globale Umweltkonferenz in Rio de Janeiro im Jahre 1992 gestartet wurden. Von den darauf folgenden internationalen Klimakonferenzen bis zu den herausragenden Aktivitäten der Klimabündnisgemeinden zieht sich als roter Faden der mehr oder minder gelungene Versuch, mit einem in jeder Dimension ungewöhnlichen Thema umzugehen.

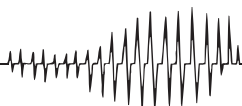
Die Bilanz nach diesen zehn Jahren mag für die einen ernüchternd, für die anderen ermutigend sein. Ernüchternd ist die Einsicht, dass die bisherigen internationalen Vereinbarungen zum Klimaschutz so bescheiden sind, dass das globale Klima davon nichts zu spüren bekommen wird. Ermutigend ist die Erkenntnis, dass sich die internationale Staatengemeinschaft dem Thema Klima mit einer Intensität widmet, die im nichtmilitärischen Bereich nur noch mit den Aktivitäten zur Koordinierung der internationalen Handelsbeziehungen vergleichbar ist.

Diese Publikation versteht sich als eine Informationsquelle für jene, die erste Schritte in das Territorium dieses Themas wagen.

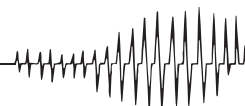
Den mit diesem Thema Beschäftigten in Wissenschaft, Politik und Wirtschaft sollten vor allem die bisherigen Entscheidungsprozesse und Konflikte auf internationaler und nationaler Ebene transparenter werden.

Somit sind nicht nur Bundeskanzler, Minister und Landeshauptleute zu einer anregenden Lektüre eingeladen.

Stefan Schleicher



ACC	Austrian CO ₂ Commission, Österreichische CO ₂ -Kommission
ACCC	Austrian Council on Climate Change, Österreichischer Klimabeirat des BMUJF
BAU	business-as-usual
CDM	Clean Development Mechanism Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung
CoP	Conference of the Parties Vertragsstaatenkonferenz
E.V.A.	Energieverwertungsagentur, Wien
EIT	Economy in Transition, ehemalige Ostblockstaaten
ET	Emission Trading, Emissionshandel
F&E	Forschung und Entwicklung
GCM	globale Zirkulationsmodelle
IIASA	International Institute for Applied System Analysis
IMK Klima	Interministerielle Komitee Klima
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPSEP	International Project for Sustainable Energy Paths
JI	Joint Implementation
LTA	Long Term Agreements
ÖKK	Österreichische Kommunalkredit AG
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries
THG	Treibhausgase
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen



Annex-1 Staaten

Der Annex I der Klimarahmenkonvention von 1992 listet alle Länder auf, die im Rahmen der Klimarahmenkonvention die Selbstverpflichtung zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2000 auf das Niveau von 1990 übernommen haben. Auf der Liste stehen alle OECD-Länder (außer Korea und Mexiko) sowie alle osteuropäischen Länder (außer Jugoslawien und Albanien). Der Begriff „Annex-I-Länder“ wird daher oft synonym mit „Industrieländer“ benutzt, mit „Non-Annex-I-countries“ sind in der Regel die Entwicklungs- und Schwellenländer gemeint.

Annex-B Staaten

Der Annex B des Kyoto-Protokolls von 1997 listet alle Länder auf, die im Rahmen des Kyoto-Protokolls konkrete Emissionsreduktionsverpflichtungen in der ersten Verpflichtungsperiode (2008-2012) übernommen haben. Auf der Liste stehen alle Annex-I-Länder plus Kroatien, Slowenien, Monaco und Liechtenstein, jedoch ohne Weißrussland und Türkei. Der Begriff „Annex-B-Länder“ wird daher ebenfalls oft synonym mit „Industrieländer“ benutzt, mit „Non-Annex-B-countries“ sind in der Regel die Entwicklungs- und Schwellenländer gemeint.

Tabelle 1: Reduktionsverpflichtungen der Annex B Staaten

Bulgarien, Estland, alle EU-Staaten ¹ , Lettland, Litauen, Monaco, Rumänien, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Tschechien	-8%
USA	-7%
Japan, Kanada, Polen, Ungarn	-6%
Kroatien	-5%
Neuseeland, Russland, Ukraine	+/-0%
Norwegen	+1%
Australien	+8%
Island	+10%
Gesamtreduktion	-5,2%

¹ Die Staaten der Europäischen Union haben in einer sogenannten EU-Lastenverteilung (siehe dort) ihre Reduktionsverpflichtungen neu verteilt

Clean Development Mechanism (CDM)

„Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung“

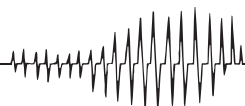
Einer der flexiblen Mechanismen (siehe dort), der in Artikel 12 des Kyoto-Protokolls festgelegt ist: Im Rahmen des CDM können Industriestaaten (Annex-B Staaten) Klimaschutzprojekte in Entwicklungsländern vergleichsweise kostengünstig durchführen und dafür national anrechenbare Reduktionszertifikate („Credits“) erwerben. Das Projekt (z.B. die Errichtung einer Windkraftanlage) wird vom Industrieland finanziert, die hierdurch im Entwicklungsland vermiedenen Emissionen darf das Industrieland in der Verpflichtungsperiode entweder zusätzlich emittieren oder sich als Emissionsguthaben gutschreiben lassen. Ein Teil der Finanztransfers im Rahmen der CDM-Projekte („share of proceeds“) soll in einen Fonds zugunsten der am meisten vom Klimawandel betroffenen Staaten (insbesondere kleiner Inselstaaten) fließen.

Emissionshandel (ET)

Engl.: Emission Trading

Einer der flexiblen Mechanismen (siehe dort), der in Artikel 17 des Kyoto-Protokolls festgelegt ist: Alle Annex-B Staaten haben für die erste Stufe eine zulässige Emissionsmenge an Treibhausgasen zugewiesen bekommen. Diese können sie selber aufbrauchen oder Teile davon an andere Annex-B Staaten verkaufen.

ET als klimapolitisches Instrument strebt den Handel mit Emissionsrechten an und knüpft hierbei unter anderem an die Erfahrungen mit einem analogen Instrument für SO₂-Emissionen an. Durch den Handel mit Emissionsrechten soll auf kostenminimale Weise ein Umwelt(mengen)ziel mit definierter absoluter Belastungsobergrenze erreicht werden. Konkret wird in einem derartigen Handelssystem ein Umweltziel gesetzt und man



verlangt von den Emittenten, für jede von ihnen verursachte Einheit an Verschmutzung über ein Zertifikat zu verfügen. Nimmt ein Teilnehmer an diesem System nicht alle seine Zertifikate in Anspruch, kann er diese an andere Teilnehmer verkaufen, welche einen Überschuss an Verschmutzung zu decken haben. Auf diese Weise belohnt ein solches System eine Mehrerfüllung der Vorgaben, indem für die Erreichung von Werten unter dem vorgegebenen Umweltziel eine finanzielle Kompensation zugestanden wird. Durch den Handelsmechanismus bildet sich ein Marktpreis für die Emissionszertifikate heraus, welcher die Kosten der Verschmutzungsreduktion reflektiert. Jeder Emittent kann für sich entscheiden, ob für ihn die Verringerung der Verschmutzung durch Reduktionsmaßnahmen oder der Kauf von Zertifikaten für den Emissionsausstoß günstiger ist.

Emissionsreduktionsverpflichtungen

Im Kyoto-Protokoll sind für die erste Verpflichtungsperiode (2008-2012) verbindliche Pflichten der Industrieländer zur Begrenzung und Minderung ihrer Treibhausgasemissionen festgelegt.

EU-Lastenverteilung

Engl.: (EU) burden sharing

Die EU hat ihre gemeinsame Reduktionsverpflichtung von -8% in der ersten Verpflichtungsperiode gemäß einer EU-internen Lastenverteilung im Juni 1998 intern neu verteilt. Zu den Reduktionsverpflichtungen der EU-Mitgliedsstaaten siehe S. Schleicher und K. Kratena „Österreichs Klimapolitik: Die Chance des Scheiterns“, Tabelle 2 (Seite 17 in diesem Heft).

Flexible Mechanismen

Auch Kyoto-Mechanismen genannt

Das Kyoto-Protokoll sieht drei Instrumente vor, die den Vertragsstaaten Flexibilität bei der Umsetzung ihrer Reduktionsziele erlau-

ben: Emissionshandel (ET), Joint Implementation (JI) und Clean Development Mechanism (CDM) (siehe dort). Der Grundgedanke dieser flexiblen Mechanismen ist, dass Annex-B-Länder ihre Reduktionsverpflichtungen teilweise im Ausland erbringen können.

Tabelle 2: Flexible Mechanismen

Mechanismus	Zwischen
CDM	Annex-B Staaten und Entwicklungsländern
JI	Annex-B Staaten
ET	Annex-B Staaten

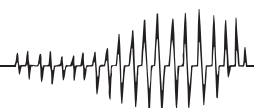
„Heiße Luft“

Engl.: „hot air“

In Kyoto wurden einigen Staaten (u.a. Russland, Ukraine) deutlich mehr Emissionsrechte zugebilligt, als sie (aufgrund des Zusammenbruchs der Industrien nach 1990) absehbar benötigen werden. Diese so genannte „heiße Luft“ kann per Emissionshandel verkauft werden – mit der Folge, dass Emissionshandel mit diesen Ländern zu mehr Emissionen führt und keine wirklichen Reduktionen erfolgen.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

Zwischenstaatliches Expertengremium für Klimafragen unter der Schirmherrschaft der Vereinten Nationen, das 1988 eingerichtet wurde. Anfang 2001 hat das IPCC seinen dritten IPCC-Bericht vorgelegt. Der Bericht stellt fest, dass der Klimawandel bereits begonnen hat und prognostiziert bis zum Jahr 2100 je nach Szenario eine weltweite Erwärmung von 1,4-5,8°C sowie einen Meeresspiegelanstieg von ca. 10-90 cm. Gleichzeitig betont das IPCC jedoch, dass sich die Folgen des Klimawandels durch technische und organisatorische Maßnahmen sowie durch Änderung der Verhaltensmuster signifikant mildern lassen und dass die Mehrzahl dieser Maßnahmen mit geringen Kosten bzw. sogar mit Gewinnen verbunden sind.



International Project for Sustainable Energy Paths (IPSEP)

Das IPSEP ist eine in Kalifornien ansässige private Forschungseinrichtung mit Mitgliedern in den USA und Europa. Im Mittelpunkt der Arbeiten von IPSEP stehen wirtschaftspolitische Fragestellungen zu den Auswirkungen klimaschutzwirksamer Maßnahmen auf die Wettbewerbsfähigkeit und den Wohlstand der Wirtschaft.

Joint Implementation (JI)

Einer der flexiblen Mechanismen (siehe dort), der in Artikel 6 des Kyoto-Protokolls festgelegt ist: JI ermöglicht es Annex-B Ländern (Industrieländern), gemeinsam Klimaschutzprojekte durchzuführen. Dabei wird das Projekt (z.B. die Errichtung einer Windkraftanlage) zwar in Land A durchgeführt, aber von Land B finanziert. Die in Land A vermiedenen Emissionen darf das Land B in der Verpflichtungsperiode zusätzlich emittieren oder sich als Emissionsguthaben gutschreiben lassen. Land A wird eine entsprechende Menge an Emissionsrechten abgezogen.

Der Begriff der JI wurde im Rahmen der ersten Klimaverhandlungen 1991 eingeführt und 1992 in Rio formal in den Text der Klimarahmenkonvention (siehe dort) aufgenommen. JI verkörpert denjenigen Ansatz in der Klimaschutzpolitik, bei dem man durch die Ausnutzung international vorhandener Kostenunterschiede bei Emissionsreduktionen ökonomisch effiziente Lösungen erzielen kann, indem man eine Emissionsreduktion zu minimalen Kosten durchführt. Das Konzept der JI besteht in projektbezogenen Kooperationen zwischen den Annex-B Staaten zur Reduktion von klimarelevanten Schadstoffen. Speziell können „donor“-Länder, welche von hohen Emissionsreduktionskosten gekennzeichnet sind, in „host“-Länder mit niedrigeren Reduktionskosten investieren und für die entstehende Absenkung der Treibhausgasemissionen Gutschriften (Credits) erhalten. Diese Credits sind für die

Erreichung der nationalen Reduktionsziele anrechenbar. Mögliche Anwendungsgebiete für JI-Projekte finden sich beispielsweise im Forstsektor, in der Landwirtschaft, in der Abfallwirtschaft, bei Energieproduktion, Energieeffizienz und beim Einsatz erneuerbarer Energieträgern.

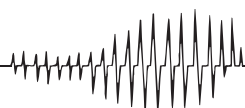
Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC)

Engl: United Nations Framework Convention on Climate Change

Die Klimarahmenkonvention wurde auf dem Weltgipfel für Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro angenommen und seither von 186 Staaten ratifiziert. Sie trat 1994 in Kraft und bildet die völkerrechtliche Grundlage für die internationalen Klimaschutz-Verhandlungen, die jeweils als Vertragsstaatenkonferenz (siehe dort) der Konvention stattfinden. Die UNFCCC ist der erste internationale Vertrag, der den Klimawandel als ernstes Problem bezeichnet und die Staatengemeinschaft zum Handeln verpflichtet. Das Sekretariat der Klimarahmenkonvention hat seinen Sitz in Bonn.

Kyoto-Protokoll

Das Kyoto-Protokoll wurde 1997 von der 3. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention (CoP 3) im japanischen Kyoto angenommen. In dem Protokoll verpflichten sich die Industriestaaten, ihre gemeinsamen Emissionen der wichtigsten Treibhausgase im Zeitraum 2008-2012 um mindestens 5 % unter das Niveau von 1990 zu senken. Dabei haben die Länder unterschiedliche Emissionsreduktionsverpflichtungen akzeptiert. Die konkrete Ausgestaltung des Protokolls wurde auf der Fortsetzung der 6. Vertragsstaatenkonferenz in Bonn verhandelt. Damit das Protokoll in Kraft treten kann, muss es von mindestens 55 Staaten ratifiziert werden, wobei diese mindestens 55 % der CO₂-Emissionen der Annex-I Länder von 1990 auf sich vereinigen müssen. Bis heute



haben 33 Staaten ratifiziert, davon als erstes (und bisher einziges) Annex-I Land Rumänien. Die EU strebt an, das Kyoto-Protokoll im Jahr 2002 zu ratifizieren.

Senke

Kohlenstoffreservoir, das Kohlendioxid aus der Atmosphäre aufnehmen und in der pflanzlichen Biomasse oder im Humus speichern kann (Ozeane, Wälder, Böden).

Treibhausgase (THG)

Engl: Greenhousegases (GHG)

Gase in der Atmosphäre, die die Wärmehückstrahlung von der Erdoberfläche in das All verhindern. Die natürliche Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre sorgt dafür, dass auf unserem Planeten statt eisiger Weltraumkälte eine durchschnittliche Temperatur von 15°C herrscht. Der zusätzliche Ausstoß von Treibhausgasen durch menschliche Aktivitäten heizt das Klima jedoch weiter auf und hat einen Klimawandel zur Folge, der schwerwiegende Folgen mit sich bringen kann (u.a. Anstieg des Meeresspiegels, Verschiebung der Klimazonen, Zunahme von Stürmen). Das Kyoto-Protokoll sieht daher eine Emissionsreduktion für die wichtigsten Treibhausgase vor.

Tabelle 3: Die wichtigsten Treibhausgase

CO ₂	Kohlendioxid
CH ₄	Methan
N ₂ O	Distickstoffoxid (Lachgas)
HFC (H-FKW)	teihalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe
PFC (FKW)	perfluorierte Kohlenwasserstoffe
SF ₆	Schwefelhexafluorid

Verpflichtungsperiode

Um den Vertragsstaaten Flexibilität bei der Erfüllung der Kyoto-Verpflichtungen einzuräumen und den Einfluss vorübergehender Emissions-Schwankungen zu minimieren, werden die Emissionsreduktionsver-

pflichtungen auf einen Fünfjahreszeitraum angewandt. Die erste Verpflichtungsperiode geht von 2008 bis 2012. Über weitere Verpflichtungsperioden soll laut Kyoto-Protokoll spätestens ab 2005 verhandelt werden.

Vertragsstaatenkonferenz (CoP)

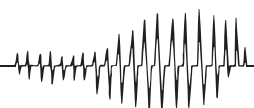
Engl.: Conference of the Parties

Das höchste Gremium der Klimarahmenkonvention von 1992, das laut Konvention einmal jährlich tagt.

Tabelle 4: Bisherige CoPs

CoP Nr.	Jahr	Ort
CoP 1	1995	Berlin
CoP 2	1996	Genf
CoP 3	1997	Kyoto
CoP 4	1998	Buenos Aires
CoP 5	1999	Bonn
CoP 6	2000	Den Haag (Teil I)
CoP 6	2001	Bonn (Teil II; Juli 2001)
CoP 7	2001	Marrakesch (Nov. 2001)

Quellen: www.accc.gv.at, www.g-o.de, www.bmu.de/sachthemen/energie/klima_bonn_glossar.htm



Was wir über den globalen Klimawandel wissen¹

Meteorologische Messungen und Beobachtungen der unbelebten und der belebten Natur belegen, dass sich das Klima ändert. Nach dem derzeitigen Wissen, d.h. auf der Basis der besten heute verfügbaren Modelle, lassen sich diese Änderungen durch den anthropogenen Einfluss vor allem auf die Zusammensetzung der Atmosphäre weitgehend erklären. Modellberechnungen hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung sind noch mit großen Unsicherheiten behaftet, lassen aber eine Erwärmung und das vermehrte Auftreten von Extremereignissen erwarten. Der Alpenraum zählt zu den gegenüber Klimaänderungen empfindlicheren Gebieten, einerseits weil die Änderungen hier stärker ausgeprägt sein können und andererseits weil empfindlichere Systeme betroffen sind.

Schlüsselworte: Klimawandel, Globale Erwärmung, Auswirkungen auf Österreich

Klimabedingt ändert sich vieles

Die Analyse langer meteorologischer Reihen zeigt neben stets auftretenden Schwankungen deutliche Änderungen in den letzten Jahrzehnten: besonders einprägsam ist dies bei der Temperatur, die im globalen Mittel um etwa 0,6°C gestiegen ist (siehe Abbildung 1). In Österreich stieg die Temperatur im selben Zeitraum um etwa 1,8°C, wobei alle Höhenlagen betroffen sind (Böhm et al. 1998). Aber auch die Niederschlagssummen haben sich verändert, es wird eine Zunahme der Niederschläge in den mittleren und hohen Breiten der Nordhemisphäre festgestellt (IPCC 1996). Niederschlagserhöhungen gehen oft auf häufigeres Auftreten von Starkniederschlägen zurück. Im Alpenraum weist vor allem der westliche Teil eine zum Teil beträchtli-

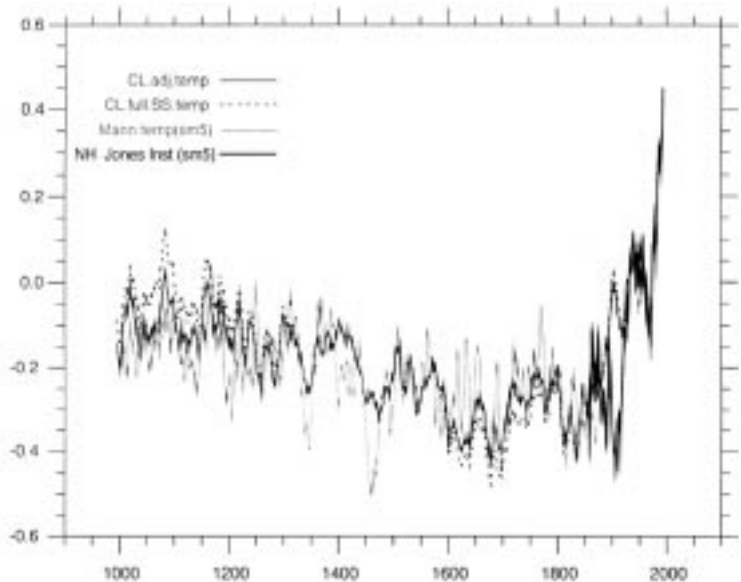
¹ Dieser Beitrag wurde bereits im Oktober 2000 verfasst.

What we know about climate change

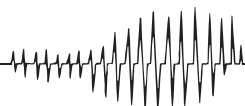
Meteorological data and observations of nature show that the climate is changing. To the best of our knowledge, i.e. according to the most advanced climate models, these changes can be largely explained by the anthropogenic influence on the atmospheric composition. Model simulations of future developments still contain large uncertainties, but are consistent in expecting global warming and an increase in the frequency of extreme events. The alpine region appears to be more vulnerable than others in Europe because the climate changes could be more extensive here and because the affected systems are more sensitive.

Keywords: Climate Change, Global Warming, Effects on Austria

Abb. 1: Temperatur der Nordhemisphäre der letzten 1000 Jahre.



Nach verschiedenen Methoden rekonstruierte Temperaturreihen (ab ca. 1850 aus Messwerten) zeigen den dramatischen Temperaturanstieg im letzten Jahrhundert. Während die Schwankungen bis 1850 aus Vulkanismus und Änderungen der Strahlungsintensität der Sonne sowie aus interner Variabilität des Klimasystems erklärbar sind, müssen zur Erklärung der raschen Temperaturzunahme Änderungen in der Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre herangezogen werden. Quelle: USGCRP (2000)



che Zunahme der Niederschläge auf – in der West- und Nordschweiz wurden bis zu 40 % Niederschlagszunahme im Winter analysiert (Widmann und Schär 1997) – während etwa im Osten Österreichs eher ein Rückgang der Niederschlagsmengen festzustellen ist (Auer und Böhm 1994). Der Meeresspiegel ist bis zu 20cm gestiegen, schneller als je zuvor in den letzten 6000 Jahren (IPCC 1996).

Der Einfluss der Veränderungen der klimatischen Bedingungen auf unbelebte und belebte Natur ist leicht zu beobachten: Die winterliche Packeisgrenze im nördlichen Polarmeer geht zurück, alle Gletscher, deren Bilanz im Wesentlichen von den Verhältnissen während des Sommerhalbjahres abhängt (das sind in Europa praktisch alle, außer jenen an der skandinavischen Westküste) weisen starke Rückgänge auf (Abbildung 2). Permafrostböden (d.h. ständig gefrorene Böden, die im Sommer nur ober-

flächlich auftauen) sind in den Alpen ab etwa 2400 m Höhe möglich und über 3000 m ziemlich sicher vorhanden. Die Untergrenze dieses Permafrostbereiches ist in den letzten 100 Jahren in der Schweiz um ca. 150 bis 250 m gestiegen (Meier 1998). Am Corvatsch, in der Schweiz, ist die Bodentemperatur in 11 m Tiefe seit 1987 jährlich um ca. 0,1°C angestiegen und die Temperaturzunahme ist bis in 80m Tiefe erkennbar. Skilifte oder Lawinenverbauungen, die in diesen Böden verankert sind, verlieren an Stabilität.

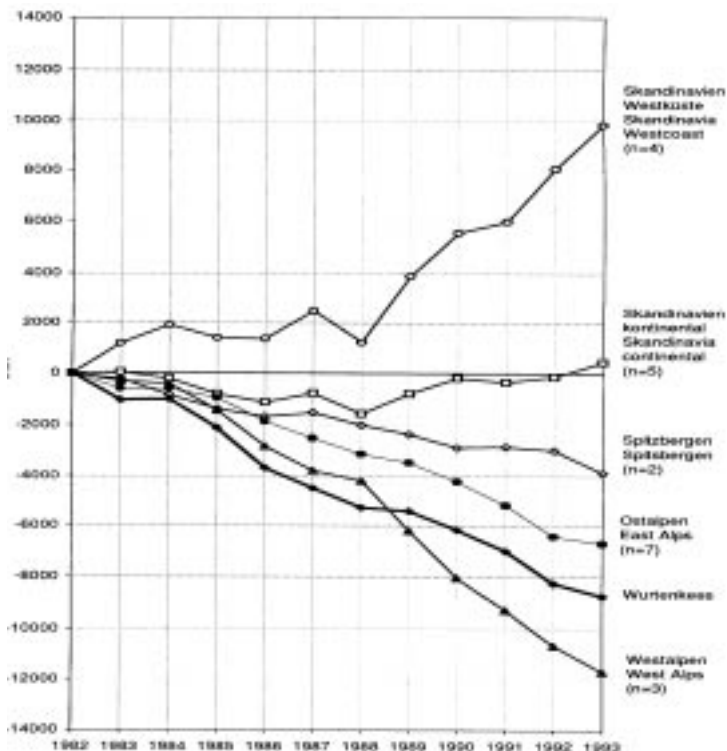
Wo sich die Gletscher zurückziehen, und der Permafrost schmilzt, wächst die Gefahr von Murenabgängen, da es sich meist um heterogen aus Blöcken, Sanden und Kies zusammengesetzte Böden, Moränenablagerungen oder Hangschutt handelt. Es wurde geschätzt, dass im Hochwasserjahr 1987 in den gesamten Alpen, etwa 50 % aller Gerinnenmurengänge von ehemaligen Permafrost und Gletschergebieten ausgegangen sind (Bader und Kunz 1998).

Der Vergleich der derzeitigen Artenzusammensetzung der hochalpinen Vegetation auf Alpengipfeln mit historischen Aufzeichnungen zeigt sowohl eine Zunahme der Artenvielfalt als auch die Wanderung von Arten in höhere Regionen. Einige Arten weisen Migrationsraten von bis zu 4 m pro Dekade auf (Grabherr et al. 1995).

In Skandinavien leidet das Wild unter der tiefen winterlichen Schneedecke: Die Zahl der Muttertiere, die den Winter nicht überleben, steigt, und die Jungtiere sind bei der Geburt deutlich schwächer als früher (Türk 1999).

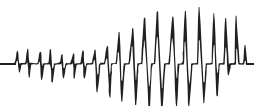
Die Tatsache, dass sich das Klima im letzten Jahrhundert in Richtung Erwärmung geändert hat, ist auch über diese Beispiele hinaus weltweit hinreichend belegt und unumstritten. Die Fragen, an denen sich die Diskussion entzündet, vor allem wenn es um politische Entscheidungen mit Rückwirkungen auf bestimmte Wirtschaftszweige

Abb. 2: Zeitlicher Verlauf der Gletschermassen für verschiedene Gebiete Europas.



Alle Gebiete weisen deutliche Rückgänge auf, mit Ausnahme der Skandinavischen Küstengletscher, die aufgrund der Zunahme der winterlichen Niederschläge anwachsen.

Quelle: Auer et al. (1995), Seite 112



geht, sind, ob diese Klimaänderungen anthropogen bedingt, d.h. durch menschliche Aktivitäten verursacht sind, und ob es technische Möglichkeiten der Gegensteuerung gibt, die ein Fortsetzen des derzeitigen Umganges mit Energie und Rohstoffen erlauben.

Das Klimasystem, seine Schwankungen und Variabilität

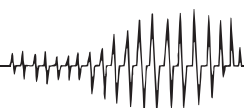
Das Klimasystem besteht aus Atmosphäre (Lufthülle der Erde), Hydrosphäre (Wasser – flüssig und gasförmig), Kryosphäre (Polareis, Gletschereis), Lithosphäre (feste Erde) und Biosphäre (Pflanzen, Tiere, Menschen) und reagiert auf Änderungen in den einzelnen Sphären und deren Wechselwirkungen. Die das Klimasystem antreibende Energie kommt fast ausschließlich von der Sonne und ist daher abhängig von der Strahlungsintensität der Sonne, von den geometrischen Bahnparametern der Erde (Entfernung von der Sonne, Achsenneigung, Rotationsgeschwindigkeit der Erde, etc.), der Zusammensetzung der Atmosphäre und der Oberflächenbeschaffenheit der Erde. Alle diese Parameter unterliegen Schwankungen und Änderungen, die zu Klimaänderungen in jeweils typischen Zeiträumen führen. Aus den systematischen Schwankungen der Bahnparameter z.B. können die Eiszeiten weitgehend erklärt werden.

Die Erklärung der sehr raschen Erwärmung des letzten Jahrhunderts setzt in erster Linie bei der Änderung der Zusammensetzung der Atmosphäre an: durch die steigende Konzentration an CO_2 und anderen sogenannten Treibhausgasen (Methan, Lachgas, FCKWs, Ozon), d.h. Gasen, welche die kurzwellige Strahlung der Sonne weitgehend ungehindert durchlassen, die längerwellige Ausstrahlung der Erde aber absorbieren (Treibhauseffekt), steht dem Klimasystem zunehmend mehr Energie zur Verfügung. Der bisherige quasi Gleichge-

wichtszustand zwischen eingestrahelter und abgestrahlter Energie ist daher gestört.

Ursache für die Zunahme der Treibhausgaskonzentrationen sind mit hoher Wahrscheinlichkeit menschliche Aktivitäten, vor allem das Verbrennen fossiler Brennstoffe, sei es zur Erzeugung von Raum- und Prozesswärme, zur Fortbewegung (Verkehr) oder zur Bereitstellung höherwertiger Energieformen (z.B. Strom). Aber auch andere Aktivitäten, etwa im Bereich der Landwirtschaft (z.B. Mineraldüngung, Reisanbau), die Tierhaltung oder das Roden von Urwäldern liefern beachtliche Beiträge. Da die Kreisläufe der Treibhausgase bzw. ihrer Komponenten quantitativ noch nicht vollständig verstanden werden, kann der anthropogene Beitrag nicht mit letzter Sicherheit angegeben werden. Insbesondere der Kohlenstoffkreislauf, bei dem es um den Austausch relativ kleiner Stoffmengen zwischen sehr großen Reservoirs (insbesondere im Boden und im Meer) geht, gibt noch Rätsel auf. Fest steht, dass nur etwa die Hälfte des anthropogen freigesetzten Kohlenstoffes tatsächlich in der Atmosphäre verbleibt, der Rest wird in anderen Medien gespeichert.

Die zusätzliche Energie, welche durch die Verstärkung des Treibhauseffektes im Klimasystem zur Verfügung steht, wirkt sich nicht ausschließlich in einer Temperaturerhöhung aus, sondern wird innerhalb des Systems auf komplizierte und vielfältige Weise umgesetzt. Eine besondere Rolle spielen dabei zahlreiche Rückkoppelungsmechanismen, die verstärkend oder stabilisierend wirken können: Mit wachsender CO_2 -Konzentration in der Atmosphäre steigt z.B. die Temperatur der Ozeane, dadurch wird in den Meeren gespeichertes CO_2 freigesetzt, die CO_2 -Konzentration in der Atmosphäre steigt weiter, es wird noch wärmer usw. – ein verstärkender (positiver) Rückkoppelungsprozess. Andererseits kann die Atmosphäre bei steigender Temperatur mehr Wasserdampf aufnehmen, es kommt



zu verstärkter Wolkenbildung, dadurch wird die Sonneneinstrahlung vermindert, die Atmosphäre kühlt sich wieder ab, die Verdunstung und die Wolkenbildung gehen zurück, es kommt wieder zu erhöhter Erwärmung usw. – ein vereinfachtes Beispiel für einen stabilisierenden (negativen) Rückkoppelungsmechanismus. In der Natur können die zahlreichen derartigen Prozesse nicht isoliert betrachtet werden – sie greifen alle ineinander und bestimmen in ihrer Gesamtheit das Verhalten des Systems.

Ein wesentlicher Aspekt der Nichtlinearität des Systems ist, dass – solange es nicht vollständig verstanden wird, und davon sind wir noch weit entfernt – Überraschungen immer möglich sind. Dies bedeutet, dass z.B. ein wenig mehr CO₂ in der Atmosphäre nicht lediglich zu ein wenig höheren Temperaturen führen kann, sondern möglicherweise zu dramatischen Änderungen, bis hin zum Kippen des gesamten Systems.

Globale Zirkulationsmodelle

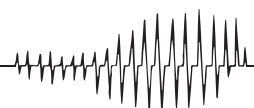
Es gibt mehrere wissenschaftliche Methoden, das beobachtete Verhalten des hochkomplexen Klimasystems zu untersuchen und vorhersagbar zu machen. Die derzeit vielversprechendste ist die Beschreibung des Systems mittels sogenannter Allgemeinzirkulationsmodelle (General Circulation Models – GCM), eines Satzes nichtlinearer, partieller Differentialgleichungen höherer Ordnung, die auf Großrechenanlagen numerisch gelöst werden. Zu diesem Zweck wird die Erde gedanklich mit einem Gitternetz überzogen, das in der Horizontalen in mittleren Breiten eine Gitterdistanz von etwa 150 km hat, und in der Vertikalen bis in ca. 50 km Höhe reicht. Die Zahl der Gitterpunkte ist entscheidend für die räumliche Auflösung des Modells (es können kleinräumigere Prozesse erfasst werden), aber auch für die erforderliche Rechenzeit und den Speicherbedarf, so dass man aus praktischen Gründen einen Kompromiss suchen muss.

Die ca. 15 aktuellen Modelle dieser Art unterscheiden sich vor allem in der Parametrisierung, d.h. in der Art wie sie jene physikalischen Prozesse behandeln, welche sie nicht explizit darstellen können. Parametrisierungen sind derzeit und in absehbarer Zukunft unverzichtbar, weil die Rechnerkapazitäten nicht ausreichen, alle Prozesse zu simulieren, weil nicht alle erforderlichen Eingangsdaten verfügbar sind, und weil manche Prozesse noch nicht hinreichend gut verstanden werden.

Die größten Unsicherheitsfaktoren innerhalb der Modelle liegen derzeit in der Parametrisierung der Wolken, der Koppelung von Ozean- und Atmosphärenmodellen, der Behandlung der atmosphärischen Aerosole und der begrenzten räumlichen Auflösung.

Globale Szenarien für die Zukunft

Wiewohl sich die Ergebnisse der verschiedenen Modelle unterscheiden, sind allen doch gewisse Eigenschaften gemeinsam: Bei weiterer Zunahme der Treibhausgaskonzentrationen kommt es global gesehen im unteren Teil der Atmosphäre (Troposphäre) zu einer Erwärmung, die in der jeweiligen Winterhemisphäre und in Polnähe stärker ausfällt als im Sommer und in Äquatornähe. Sie ist in kontinentalen Gebieten am größten; die Meere erwärmen sich aufgrund ihrer hohen Wärmekapazität deutlich langsamer. Diese Erwärmung wird nach bisherigen Erkenntnissen das 21. Jahrhundert und darüber hinaus anhalten. In größeren Höhen (in der sogenannten Stratosphäre) kommt es zu Abkühlung – ein Effekt der im übrigen die Zerstörung der schützenden Ozonschicht in diesem Niveau begünstigt. Aufgrund der Erwärmung der Troposphäre kann diese mehr Wasserdampf aufnehmen, so dass der Wasserkreislauf angeheizt wird. Zugleich wird es in manchen Bereichen schwüler, d.h. die Erwärmung wird für den Menschen schwerer erträglich. Obwohl die Simulation extremer



Wetterereignisse besonders unsicher ist, deuten die Berechnungsergebnisse doch auf eine Zunahme der Niederschlagsintensitäten und damit auf vermehrte Überschwemmungen.

Bei einer Veränderung des mittleren Zustandes – z.B. der Erhöhung der mittleren Temperatur eines Ortes – kommt es zur Verschiebung der gesamten Häufigkeitsverteilung der Temperaturen und damit automatisch auch zur Veränderung des Auftretens der Extreme (Abbildung 3.). Die für unsere Gesundheit bzw. unsere Infrastruktur besonders problematischen Extremereignisse werden voraussichtlich vermehrt auftreten. Im Bereich der Versicherungswirtschaft meint man schon jetzt eine Zunahme der Häufigkeit solcher Ereignisse, z.B. Überschwemmungen, feststellen zu können (Berz 1996).

Die Gletscher in der Nordhemisphäre gehen weiter zurück und durch die Erwärmung der Ozeane steigt das Meeresniveau weiter an. Von besonderer Bedeutung ist die immer noch offene Frage nach der Abschwächung oder Verstärkung der ozeanischen Zirkulation, deren Intensität sehr stark von Meerestemperatur, Verdunstung und Salzgehalt, insbesondere im Atlantischen Ozean, abhängt. Bei Abschwächung bzw. Zusammenbruch dieser Zirkulation würde das Klima in Europa nicht mehr in demselben Ausmaß vom warmen Golfstrom geprägt, und es könnte zu dramatischen Veränderungen vor allem im Norden Europas kommen. Dies ist ein Beispiel für einen Bereich in dem noch mit Überraschungen zu rechnen ist.

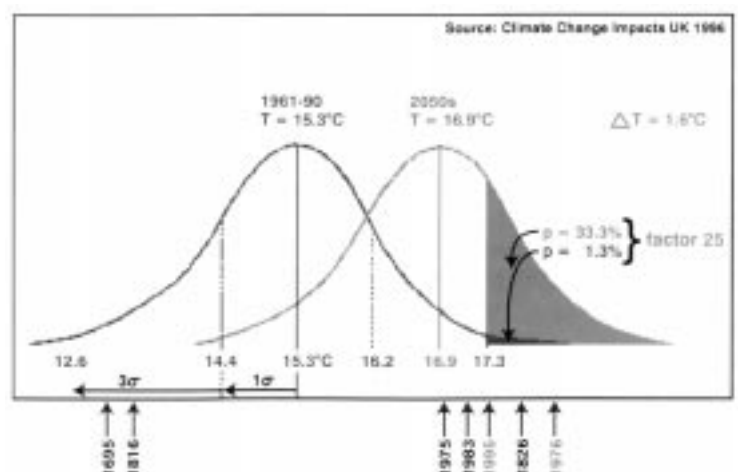
Auswirkungen auf den alpinen Raum

Die Auswirkungen von Klimaänderungen auf den Alpenen Raum können nicht direkt aus den Ergebnissen der globalen Modelle (GCM) abgelesen werden. Das Klima ist das Resultat der Interaktion einer Vielzahl von Prozessen mit sehr verschiedenen

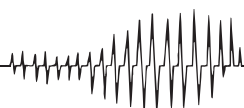
Raum- und Zeitmaßstäben. Der Übergang vom globalen Maßstab zum regionalen, und von diesem zum lokalen bedeutet eine Verschiebung der relativen Bedeutung der verschiedenen Prozesse und kann daher nicht durch triviale lineare Interpolation erreicht werden. Regionale und lokale Wetter- und Klimaentwicklungen können nur mittels physikalisch sinnvoller Koppelung aus den globalen Werten abgeleitet werden. Diese Aufgabe umfasst das, was heute als „Regionalisierung“, als „down-“ und „upscaling“ und als „Übergang vom Punkt zur Fläche“ und umgekehrt bezeichnet wird. Wiewohl es mehrere Methoden zur Lösung dieser Aufgabe gibt, ist das Problem insbesondere für ein so reich gegliedertes, komplexes Gebiet wie den Alpenraum noch nicht befriedigend gelöst. Dementsprechend gibt es keine belastbaren, umfassenden Szenarien-Berechnungen für den Alpenen Raum – ein Manko, das dringend behoben werden sollte.

Für einzelne Fragestellungen oder für räumlich begrenzte Gebiete, gibt es jedoch Trendabschätzungen. So wurde z.B. für das Corvatsch-Furtschallas Gebiet in der Schweiz berechnet, dass in etwa 100 Jahren bei 3°C Erwärmung 70 % des Per-

Abb. 3: Erhöhte Wahrscheinlichkeit von Extremwerten



Eine Erhöhung der Sommermitteltemperatur von 1,6°C würde die Häufigkeit des Auftretens sehr warmer Sommer dramatisch steigern (von 1,3 % auf 33,3%). Die für Mittelengland abgeleitete Häufigkeitsverteilung basiert auf einer 300 jährigen Temperaturreihe. Quelle: Vellinga and Van Vorseveld (2000) nach CCIRG (1996)



mafrostgebietes aufgetaut sein wird, und die Gletscher völlig verschwunden sein werden. Die Gleichgewichtslinie der Gletscher wird um 150 bis 350 m ansteigen und die Permafrostgrenze um 200 bis 750 m (Bader und Kunz 1998).

Von Lexer et al. (2000 a, b) wurde der potentielle Effekt mehrerer Klimaänderungsszenarien auf den österreichischen Wald in einer Simulationsstudie analysiert. Dabei zeigte sich, dass vor allem in Tieflagen (Seehöhen unter 900 m) direkte und unmittelbare Auswirkungen einer Klimaänderung in Form von erhöhter Baum mortalität vor allem durch eine Reduktion der Niederschläge zu erwarten sind. Steigende Temperaturen im Ausmaß von etwa 1-2°C wirken sich langfristig stärker in höheren Lagen (Seehöhen über 1200 m) aus, in denen unter heutigen Klimaverhältnissen die Temperaturbedingung für viele Laubbäume zu ungünstig sind.

Eine mittlere Temperaturerhöhung um 1°C würde in Österreich zu einem Rückgang der Tage mit Schneedecke um ca. 4 Wochen im Winter und 6 Wochen im Frühjahr je nach Höhenlage führen, und damit für

den Wintertourismus in allen tiefen und mittleren Lagen wesentliche Einbußen bedeuten (Hantel et al. 2000). Nach Breiling et al. (1997) könnten sich bei einer Temperaturerhöhung um 2°C schwere Instabilitäten im Wirtschaftsgefüge mancher Wintertourismusgebiete ergeben.

Im Fall einer Klimaerwärmung ist auch mit einer rascheren Entwicklung von Schädlingen zu rechnen, Krankheitserreger oder -überträger könnten in Gebiete vordringen, in welchen sie derzeit unbekannt sind. Von besonderer Bedeutung könnten aber die sozialen Probleme werden, die durch Klimaflüchtlinge hervorgerufen werden (ÖAW 1993).

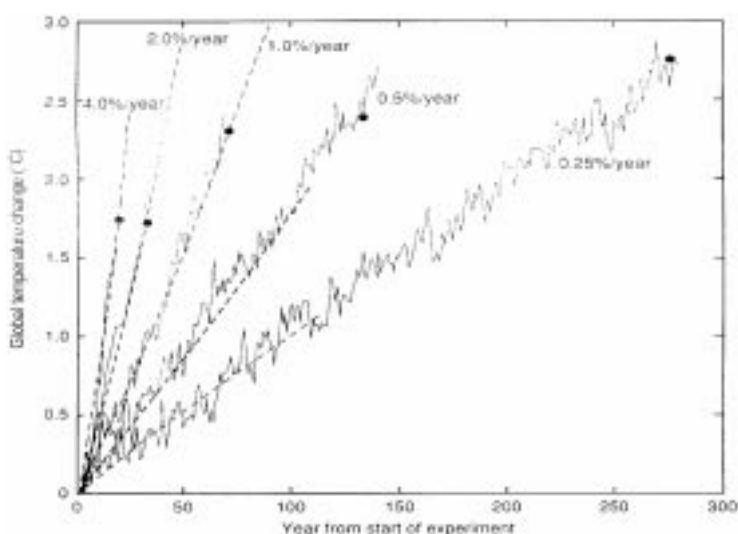
Maßnahmen: Prophylaxe – Anpassung – Gegensteuerung

Bei den möglichen Maßnahmen kann man verschiedene Kategorien unterscheiden, die – je nach Kulturkreis und Weltbild – unterschiedliche Bewertung erfahren:

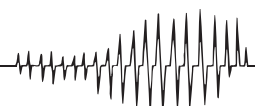
1. Maßnahmen zur Reduktion der Emission von Treibhausgasen (d.h. Maßnahmen, die ihrem Charakter nach Präventivmaßnahmen sind): Mit jetzt einsetzenden Emissionsreduktionen – selbst wenn sie wesentlich radikaler ausfielen, als dies im Kyoto-Protokoll vereinbart wurde – kann die Klimaänderung nicht mehr verhindert werden. Derartige Maßnahmen können jedoch einen wesentlichen Beitrag leisten, die Klimaänderung zu verlangsamen: so tritt etwa die Erhöhung der Temperatur um 2,5°C (Verdopplung des CO₂-Equivalents) erst nach 300 statt nach 70 Jahren ein (siehe Abbildung 4), wenn der Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen von 1 % auf 0,25 % abgesenkt wird (IPCC 1996).

2. Maßnahmen zur Anpassung an die Klimaänderung: aus dem oben Gesagten geht hervor, dass die Klimaänderung bereits Realität ist und nicht abrupt zum Stillstand kommen wird. Es ist daher naheliegend,

Abb. 4: GCM-Szenarienberechnungen der Temperaturzunahme



In Abhängigkeit von verschiedenen Raten der Zunahme der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre: Emissionsreduktionen haben einen signifikanten Einfluss auf die Eintrittszeiten vorgegebener Temperaturerhöhungen. Quelle: IPCC (1996), Seite 312.



Adaptionsmaßnahmen zu ergreifen, etwa um Wälder anpassungsfähiger zu gestalten oder tiefliegende Küstenstriche gegen Überflutung zu schützen. Die Natur setzt hier Grenzen: Wälder und vor allem Böden brauchen Zeit um den neuen Anforderungen gerecht zu werden, und manch niedrig liegendes Gebiet (z.B. einige Inseln im Pazifik, zahlreiche Küstenstädte) sind gegen das Ansteigen des Meeresspiegels nicht zu schützen. Da nicht vorhergesagt werden kann, wie das zukünftige Klima beschaffen sein wird, ist eine ganz entscheidende Forderung an alle Anpassungsmaßnahmen, dass sie in erster Linie die Flexibilität der Systeme erhöhen müssen.

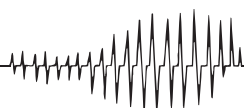
3. Gegenmaßnahmen: Werden im Weltall große Spiegel errichtet, welche die einfallende Sonnenstrahlung reflektieren, bevor sie die Erde erreicht, so kann man die Energie- und damit Wärmezufuhr steuern, und erhöhte Temperaturen aufgrund geänderter Zusammensetzung der Atmosphäre ausgleichen. Solche und ähnliche Gedanken werden diskutiert, scheitern aber bislang entweder an der Energie- oder Treibhausgasbilanz oder an den Kosten. Die Problematik derartigen Lösungen ist, dass sie meist nur einen Aspekt eines komplexen Systems in Betracht ziehen, und zu kompensieren suchen. So ist das Leben auf der Erde ja nicht nur temperatur- sondern auch strahlungsempfindlich, und eine Veränderung der einfallenden Sonnenstrahlung, hätte ebenfalls unerwünschte Auswirkungen auf die Natur. Der Versuch, die unerwünschten Folgen einer Technologie durch Nachschalten einer weiteren Technologie zu beheben, führt häufig nur zu einer Verlagerung der Probleme. Diese Maßnahmenkategorie wird daher von vielen nicht als gangbarer Lösungsweg angesehen.

Zusammenfassung

Es gibt zahlreiche direkte und indirekte Beweise, dass sich das Klima im letzten Jahrhundert signifikant in Richtung auf eine

globale Erwärmung verändert hat. Die Ursachen dieser Veränderungen des hochkomplexen Klimasystems zu verstehen ist eine Voraussetzung für glaubhafte Projektionen in die Zukunft. Mittels globaler Zirkulationsmodelle (GCM) gelingt es, den Temperaturverlauf der letzten hundert Jahre hinreichend genau zu simulieren und unter Annahme verschiedener CO₂-Szenarien für die kommenden Jahrzehnte zu berechnen. Die Ergebnisse weisen einheitlich auf weitere Temperaturzunahmen hin, auf Veränderungen der Niederschlagstätigkeit – in unseren Breiten hin zu mehr und intensiveren Niederschlägen, auf einen weiteren Rückgang der Gletscher und einen Anstieg des Meeresspiegels. Obwohl es derzeit noch keine verlässlichen Methoden zur Umsetzung dieser Ergebnisse auf den für den alpinen Bereich erforderlichen kleinräumigeren Maßstab gibt, muss aufgrund der bisherigen Beobachtungen (die Temperatur stieg in Österreich im letzten Jahrhundert z.B. um 1,8°C gegenüber ca. 0,6°C im globalen Mittel) und einzelner einschlägiger Studien doch davon ausgegangen werden, dass die globalen Änderungen hier eher verstärkt spürbar werden. Eine Vielzahl von Wirtschaftsbereichen, von der Energiewirtschaft bis zum Tourismus wird davon betroffen sein.

Selbst wenn man von den schlimmsten Befürchtungen (z.B. Zusammenbruch der ozeanischen Zirkulation) absieht, und Überraschungen im Verhalten des Systems ausschließt, sind die erwarteten Änderungen, global und national, von einem Ausmaß, das nicht leicht zu bewältigen sein wird. Emissionsmindernde Maßnahmen können den Prozess verlangsamen und so wertvolle Zeit für die Entwicklung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen schaffen. Da eine verlässliche Beschreibung des zukünftigen Klimas nicht möglich ist, müssen Anpassungsmaßnahmen vor allem auf größere Flexibilität der Systeme ausgerichtet sein.



Literatur

Auer, I., Böhm, R. (1994): Combined temperature-precipitation variations in Austria during the instrumental period. *Theoretical and Applied Climatology*, Vol. 49, Springer, Wien New York. pp. 161-174

Auer, I., Böhm, R., Hammer, N., Schöner, W., Wiesinger, T., Winiwater, W. (1995): Glaziologische Untersuchungen im Sonnblickgebiet: Forschungsprogramm Wurtenkees. *Österreichische Beiträge zu Meteorologie und Geophysik*, Heft 12, Wien

Bader, S., Kunz, P. (1998): Klimarisiken – Herausforderung für die Schweiz. *Schlußbericht des Nationalen Forschungsprojektes (NFP) 31*, Hochschulverlag, Zürich

Berz, G. (1997): Annual Review of Natural Catastrophes 1996. *Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft*, München

Böhm, R., Auer, I., Schöner, W., Hagen, M. (1998): Long Alpine barometric time series in different altitudes as a measure for 19th/20th century warming. *Proc. 8th Conf. on Mountain Meteorology*, 3.-7. August 1998, Flagstaff, Arizona. pp. 72-76, AMS Boston

Breiling, M., Charamza, P., Skage, O.R. (1997): Klimasensibilität österreichischer Bezirke mit besonderer Berücksichtigung des Wintertourismus. *Endbericht des Forschungsauftrages des Österreichischen Bundesministeriums für Wirtschaftliche Angelegenheiten*, Projektnummer 18 3895/222-1/9/95, Wien

CCIRG, Climate Change Impacts Review Group (1996): Review of the Potential Effects of Climate Change in the United Kingdom. *HSMO*, London, pp. 264

Formayer, H., Nefzger, H., Kromp-Kolb, H. (1998): Auswirkungen möglicher Klimaänderungen im Alpenraum. *Eine Bestandsaufnahme*. Institut für Meteorologie und Physik, BOKU, Wien

Giorgi, F., Beniston, M., Hurrell, J.W., Marinucci, M.R. (1997): Elevation Dependency of the Surface Climate Change Signal: A Model Study. *Journal of Climate* 10, pp. 288-296

Glogger, B. (1998): Heisszeit – Klimaänderungen und Naturgefahren in der Schweiz. *Hochschulverlag AG*, Zürich

Grabherr, G., Gottfried, M., Grubner, M., Pauli, H. (1995): Patterns and current changes in alpine plant diversity. In: Chapin III, F.S., Körner, D. (ed.): *Arctic and Alpine Biodiversity: Patterns, Causes and Ecosystem Consequences*. *Ecological Studies*, Vol. 113, Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 167-181

Haeberli, W. (1994): Accelerated Glacier and Permafrost Changes in the Alps. In: Beniston M.: *Mountain Environments in Changing Climates*. *Routledge*, pp. 102

Hantel, M., Ehrendorfer, M., Haslinger, A. (2000): Climate sensitivity of snow cover duration in Austria. *Int. Journal of Climatology*, Vol 20, pp. 615-640

IPCC SUPPLEMENT (1992): Summary of Assumption in the Six IPCC 1992 Alternative Scenarios. *Scientific assessment of climate change*, 11, Cambridge UK

IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (1990): *Climate Change: the IPCC Scientific Assessment*, Cambridge University Press, Cambridge UK

IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (1994): *Climate Change 1994: Radiative Forcing of Climate and Evaluation of the IPCC IS92 Emission Scenarios*. Cambridge University Press, Cambridge UK

IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (1996): *Climate Change 1995 – The Science of Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge UK

Lexer, M.J., Hönninger, M.J., Scheifinger, H., Matulla, Ch., Groll, N., Kromp-Kolb, H. (2000a): The sensitivity of Central European mountain forests to scenarios of climate change: Methodological frame for a large-scale risk assessment. *Silva Fennica* 34 (2): pp. 113-129

Lexer, M.J., Hönninger, M.J., Scheifinger, H., Matulla, Ch., Groll, N., Kromp-Kolb, H. (2000b): The sensitivity of Austrian forests to scenarios of climate change: A large-scale risk assessment. *Monographie, Umweltbundesamt, Wien (in Druck)*

Meier, R. (1998): Sozioökonomische Aspekte von Klimaänderungen und Naturkatastrophen in der Schweiz. In: Bader, S., Kunz, P.: *Klimarisiken – Herausforderung für die Schweiz*. *Schlußbericht des Nationalen Forschungsprojektes (NFP) 31*, Hochschulverlag, Zürich, S.235-244

ÖAW, Österreichische Akademie der Wissenschaften (1993): Bestandsaufnahme Anthropogene Klimaänderungen: Mögliche Auswirkungen auf Österreich – mögliche Maßnahmen in Österreich, *Dokumentation*, Verlag der Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien

Schopf, A. (1997): Möglicher Einfluss einer Klimaänderung auf das Schädlingsauftreten von Forstinsekten. In: *Klimaänderung – Mögliche Einflüsse auf den Wald und waldbauliche Anpassungsstrategien*. *Österreichischer Forstverein*, Wien, S. 25-34

Türk, R. (1999): Persönliche Mitteilung (roman.tuerk@sbg.ac.at)

USGCRP, U.S. Global Change Research Program (2000): *Our Changing Planet. The FY 2001. A Report by the Subcommittee on Global Change Research, Committee on Environment and Natural resources of the National Science and Technology Council*. USA

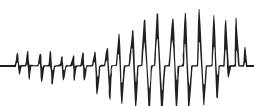
Vellinga, P., van Verseveld, W.J. (2000): *Climate Change and Extreme Weather Events*. *WWF*

Widmann, M., Schär, C. (1997): A principal component and long-term trend analysis of daily precipitation in Switzerland. *Int. Journal of Climatology*, Vol. 17, pp. 1333-1356

Helga Kromp-Kolb

Jg. 1948, Studium der Meteorologie in Wien. Vorstand am Institut für Meteorologie und Physik an der Universität für Bodenkultur Wien.

E-mail: Helga.Kromp-Kolb@boku.ac.at



Österreichs Klimapolitik: Die Chance des Scheiterns¹

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:

Austrian Climate Policy: The Opportunity of Failure

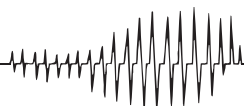
Austrian climate policy is characterized by rather ambitious targets whose implementation, however, is not visible in the data of emitted greenhouse gases. With the accords of the UN climate conferences of Kyoto, Bonn, and Marrakech, a new situation has occurred: With the USA having left the Kyoto Protocol 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.

Den Beginn setzte die Bush-Administration 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 II) 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 Folge-

¹ Dieser Beitrag wurde im Dezember 2001 nachgereicht.



konferenz 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 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 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 CO₂ fünf andere Treibhausgase) und des „When“ (der Wahl des Zeitpunktes für eine Emissionsreduktion).

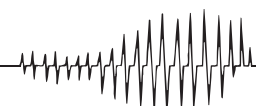
Lange Zeit kontrovers, schließlich aber beschränkt akzeptiert wird auch die Möglichkeit der Anrechnung von Kohlenstoffspeicherung in den biologischen Senken der Biomasse.

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 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
Annex B insg.	100,0	

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

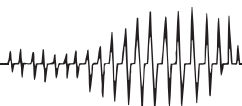
Nicht erst seit dem Ausscheiden der USA aus dem Kyoto-Prozess hat die EU in der globalen Klimapolitik eine prägende Rolle übernommen. War die ursprüngliche Motivation ein ausgeprägteres Problembewusstsein als in den übrigen Industriestaaten, so dürfte nach dem Rückzug der Bush-Administration doch auch 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
Österreich	0,4	-13,0
Portugal	0,3	+27,0
Spanien	1,9	+15,0
Schweden	0,4	+4,0
EU insgesamt	24,2	-8,0

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 ₂	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
Österreich	+5,9	+2,6	-13,0
Portugal	+31,2	+22,4	+27,0
Spanien	+24,3	+23,2	+15,0
Schweden	+2,5	+1,5	+4,0
EU insgesamt	-1,6	-4,0	-8,0

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 ₂ Äquivalente		Veränderung 1990-1999 in %
	1990	1999	
Nationale Emissionen	77,19	79,22	+2,8
CO₂	62,13	65,78	+5,9
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
CH₄	11,29	9,54	-15,5
N₂O	2,03	2,28	+12,3
HFCs, PFCs, SF₆ (1995)	1,74	1,62	-6,9

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.

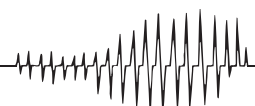
Die Profilierung der EU in der internationalen Klimapolitik schafft auch eine besondere Verbindlichkeit für das eigene Reduktionsziel. Tabelle 3 zeigt, wie weit die EU – insgesamt und die einzelnen Mitgliedsstaaten – derzeit von der Zielerreichung entfernt sind. Die EU dürfte demnach das Ziel einer Stabilisierung der Treibhausgasemissionen bis 2000 gegenüber 1990 erreichen². 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 CO₂-Emissionen um beachtliche 5,9 % über dem Basiswert von 1990. Die-

² 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 CO₂-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 CO₂-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 niedrigeren Ener-

Abb. 1: Unkompenzierte und kompenzierte CO₂-Emissionen

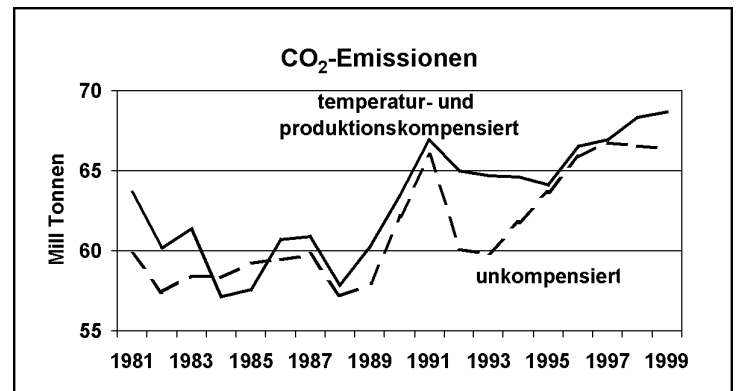


Abb. 2: Abweichung der Heizgradtage vom Normaljahr

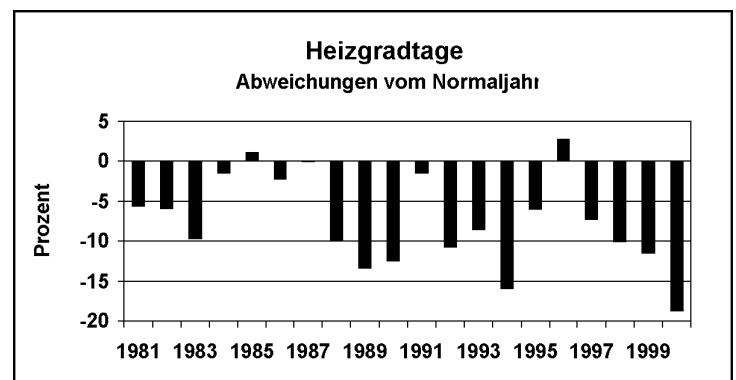
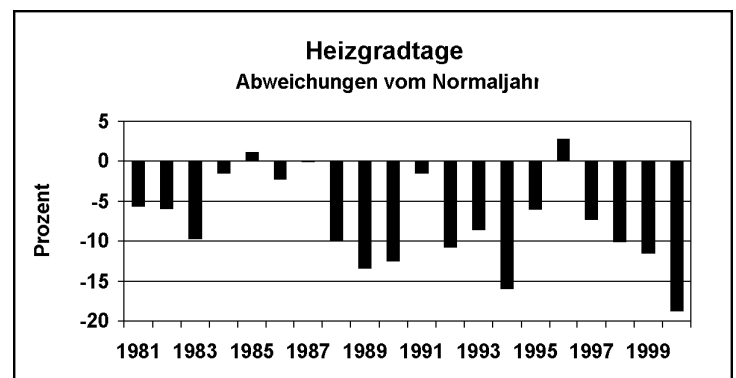


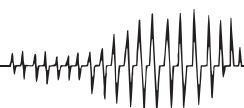
Abb. 3: Abweichung der Industrieproduktion vom Trend



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

gieverbrauch und reduzierten die CO₂-Emissionen zwischen 1992 und 1994. Für Tendaussagen 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 CO₂. 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 CO₂-Emissionen ist aus Abbildung 4 ersichtlich.

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

Maßnahmen ein weiterer Anstieg bei den CO₂-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 CO₂ zu reduzieren.

Das Baseline-Szenario

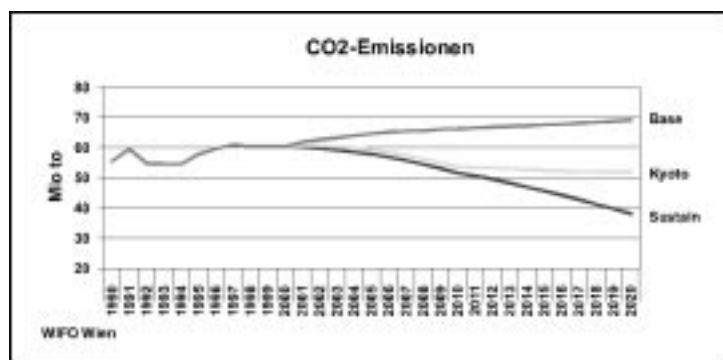
Für das Baseline-Szenario spielen die Entwicklung des Rohölpreises, die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung und die Sonderfaktoren der Energiemarktliberalisierung in Österreich die bedeutendste Rolle.

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 US \$) und nach 2010 einen kontinuierlichen Anstieg bis 2020 auf ein Niveau von 22,5 € real (Basis 1990; entspricht einem nominellen Preisniveau von 36 US \$). Die wesentlichen ökonomischen Rahmenbedingungen beinhalten eine mittelfristige Brutto Inlandsprodukt (BIP)-Wachstumsrate von rund 2 % p.a. bei gleichzeitig massiven Strukturveränderungen in der österreichischen Wirtschaft.

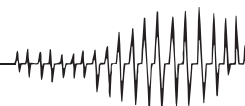
Die Liberalisierung der Energiemärkte beeinflusst die Endverbraucherpreise für Gas und elektrische Energie. Nach den kurzfristigen Liberalisierungseffekten wird ein Prozess der steigenden Marktmacht mit einem entsprechenden Gegeneffekt auf die Preise wirksam, wobei ca. die Hälfte des Preiseffektes der 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: CO₂-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 Quotenregelung³ neue Chancen.

Für die CO₂-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

Cogeneration⁴, 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 CO₂ auf rund 12 Mio. t. Zu drei Viertel wird diese Reduktion im Endverbrauch erreicht, zu einem Viertel im Umwandlungsbereich.

Das Nachhaltigkeits-Szenario

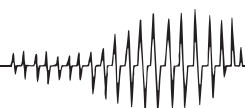
Eine Innovation ist das Nachhaltigkeits-Szenario, das an die weltweit laufenden Forschungsprogramme zur Operationalisierung des Konzeptes von Sustainable Development, einer nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung, anknüpft. Der Entwurf für dieses Szenario basiert auf drei aktuellen wirtschaftspolitischen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

³ verpflichtende Mindestanteile von Elektrizität aus erneuerbarer Energie

⁴ 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).⁵ 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

Abweichung zum Baseline-Szenario in %	2005	2010	2015	2020
BIP real	1.4	1.5	1.0	1.2
Beschäftigung	0.9	1.0	0.8	0.8

Quelle: Kratena und Schleicher (2001)

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 Fahrzeugen⁶ 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 Brennstoffzellen⁷ kommt es in der Strom- und Wärmeerzeugung außerdem zu massiven Fuel Shift-Effekten.⁸

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 CO₂-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.

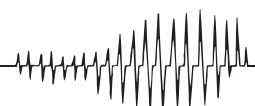
Demnach ist, wie in Tabelle 5 dargestellt, für das reale Wirtschaftswachstum ein Impuls von 1,2 bis 1,5 zusätzlichen %-Punk-

⁵ siehe B. Buchner „Energie und Klima: die globalen Storylines“ in diesem Heft.

⁶ siehe R.W. Lang und S. Schleicher „Wohnen und Mobilität: Positivenergie-Häuser und Deziliter-Autos“ in diesem Heft.

⁷ 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“

⁸ einer Verschiebung des Energieträgermixes zugunsten kohlenstoffärmerer Energieträger



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?

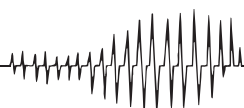
Für Österreich sind mehrere Entwicklungen denkbar. Das bisherige distanzierte Verhalten zumindest von Bund und Ländern in diesem Politikbereich wird sich allein aufgrund des Drucks der EU nicht mehr halten lassen. Die EU ist nicht nur zu einer raschen Ratifizierung des Protokolls entschlossen, sie wird 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 CO₂-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 CO₂-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 CO₂-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

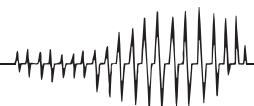
Die neue Chance für die österreichische Klimapolitik liegt vielleicht in einem auf dem ersten Blick ganz anderen Politikbereich, nämlich in der politikfähig gewordenen Diskussion um nachhaltige Wirtschaftsstrukturen. Zwei Warnungen seien aber angebracht: Nachhaltig wirtschaften ist mehr als ein Umweltprogramm, 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 CO₂ 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 administrieren-

den 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

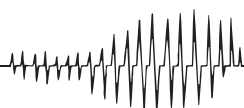
Jg. 1943, Studium des Wirtschaftsingenieurwesens in Graz und der Volkswirtschaft am Institut für Höhere Studien, Wien; Professor am Institut für Volkswirtschaft an der Karl-Franzens-Universität Graz (Umwelt, Energie und Modelle für eine nachhaltige Entwicklung), Konsulent am Österreichischen Institut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

E-mail: Stefan.Schleicher@wifo.at

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



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. BMLFUW, Wien

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

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

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 CO₂-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 CO₂ 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 CO₂-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

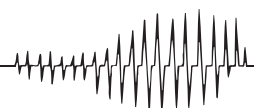
ACCC (Austrian Council on Climate Change – Österreichischer Klimabeirat): www.accc.gv.at

European Commission – European Climate Change Programme: 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

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change): www.ipcc.ch

UNFCCC (UN Framework Convention on Climate Change): www.unfccc.int



Klimapolitik: Bauen statt Stauen

Ambitionierte Ziele, aber wenige sichtbare Erfolge – das kennzeichnet Österreichs Klimapolitik seit den frühen neunziger Jahren.

In den vergangenen zehn Jahren hat Österreich in Sachen Klimapolitik ein Profil erhalten, das ambitionierte Ziele mit geringer Umsetzungskraft enthüllt. Angesichts der Verpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll und weiterhin steigender Emissionen bei den Treibhausgasen erhebt sich die Frage, ob sich die österreichische Klimaschutzpolitik aus diesem Defizit an Glaubwürdigkeit lösen kann.

Schlüsselworte: Klimapolitik, Klimastrategien

Das Kyoto-Protokoll irgendwie am Leben erhalten

Statistiken sind manchmal hartnäckig; hartnäckiger jedenfalls als die Vergessenskurve im politischen Alltag und hartnäckiger auch als Programme und Erklärungen: Nackte Zahlen halten der österreichischen Klimapolitik gnadenlos einen Spiegel vor. Zwischen „Steigerung“ und „Stabilisierung auf hohem Niveau“ pendeln die Beurteilungen von Experten und Politikern. Ein Vokabel kommt nicht vor: Senkung.

Diese wäre aber notwendig: Im November hätten auf der CoP 7 in Marrakesch, dem siebten Zusammentreffen der Unterzeichner der Klimakonvention, die Spielregeln für Berechnung der und Handel mit den Treibhausgasen (TGH) fixiert werden sollen. Das Ausmaß, in dem dies zu passieren hat, ist bereits vor vier Jahren, im japanischen Kyoto, festgelegt worden. Bis zum Berechnungszeitraum 2008 bis 2012 muss Österreich demnach die Emissionen um 13 % verringern. Basisjahr ist 1990.

Tacheles geredet wurde bereits in den Monaten zuvor, wenn auch sehr viel kleinlauter als in den Jahren zuvor: Die Politik wird vor allem durch die Terroranschläge vom

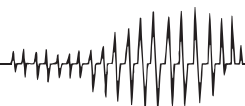
Austrian Climate Change Policy: Ambitious Targets but Lack of Credibility

Over the past ten years Austria has acquired a reputation for aiming at fairly ambitious targets for climate change policies but lacks the credibility of meeting them. Facing still increasing Greenhouse-gas-emissions the Austrian Government has arrived at a crossroad: Will it be able to escape the credibility gap of the past?

Keywords: Climate-Policy, Climate-Strategies

11. September und den daraus resultierenden Folgen beherrscht. Nach der gescheiterten CoP 6 in Den Haag und dem erfolglosen zweiten Aufguss dieser Konferenz im Sommer in Bonn hat auch in Marokko kein durchschlagender Erfolg erzielt werden können. Durch den Regierungswechsel in Washington und die klare Absage von George W. Bush an das Kyoto-Protokoll geht es jetzt nur noch darum, das Gespräch über Kyoto und die dort beschlossenen Verpflichtungen irgendwie am Leben zu erhalten.

Innerhalb der EU, bisher einer Speerspitze in der Klimapolitik, mehrt sich die Kritik an Österreich, das sich einst als „Vorreiter“ in Sachen Umweltschutz hat feiern lassen. Während Brüssel – trotz dem einen oder anderen Misston aus europäischen Hauptstädten – darauf drängt, das Kyoto-Protokoll bis zur Rio-Nachfolgekonferenz „Rio +10“ im September 2002 in Johannesburg in staatliches Recht zu übernehmen, negiert Österreich seine Hausaufgaben. Denn der Ausstoß von TGH aus rot-weiß-roten Quellen liegt fünf Millionen Tonnen über der Stabilisierungsmarke.



Politische Grabenkämpfe behindern die Klimapolitik in Österreich

1990 lagen die Emissionen bei 77 Mio. t CO₂-Äquivalent, bis Ende 1998 sind sie auf 80 Mio. t gestiegen. Um das Kyoto-Ziel zu erreichen müssen sie auf 67 Mio. t sinken – ein Minus von tatsächlich 17 % innerhalb der kommenden zehn Jahre. Der letzte hoheitliche Akt in Sachen Klimapolitik liegt mehr als ein Jahr zurück: Mitte September 2000 hat die Bundesregierung einen gemeinsamen Ministerrats-Vortrag von Landwirtschafts- und Umweltminister Wilhelm Molterer (ÖVP) sowie Finanzminister Karl-Heinz Grasser (FPÖ) zum Klimaschutz abgesehen. Darin wird angekündigt, dass bis Jahresende 2000 eine Klimaschutzstrategie unter Dach und Fach sein soll. Sie liegt noch immer nicht vor (siehe Kasten am Ende des Beitrags).

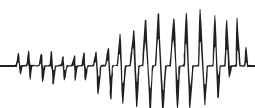
Die detaillierte Darstellung der Ökologisierung des Steuersystems – einer der Schlüsselfaktoren – ist bei der Umwandlung des Entwurfs in den endgültigen Text hinausgeflogen. Gestrichen wurde schließlich auch die Passage, mit welcher das Umweltministerium mit der Koordination der Klimaschutzstrategie beauftragt wird. Und schließlich haben Molterers Vorgänger Martin Bartenstein, nunmehr Wirtschaftsminister, und Grasser (gegen seinen Antrag) schriftliche Vorbehalte angemeldet: In der Klimastrategie sei „ein enger Kontakt mit der Wirtschaft“ erforderlich, heißt es in der Anmerkung an den Ministerrats-Vortrag.

Das ruft Erinnerungen wach: Bevor im Dezember 1997 in Kyoto das Klimaprotokoll verabschiedet wurde, hatte sich Umweltminister Bartenstein im Vorfeld mit lautstarken Tönen hinausgelehnt. Im fernen Österreich haben sich die Bedenken dann rasch materialisiert: in einem „informellen“ Telefonat: In wenigen Worten hatte da der Generaldirektor eines Energieversorgers sei-

nem Landeshauptmann die Sache erklärt – wenig später hatte der Landeschef den Minister an der Strippe, um letzterem ungeschminkt die Bedenken des Lobbyisten darzulegen.

Auf den heißen Herbst in der Klimapolitik sollte ein eisiger Winter folgen. Die Jahreszeiten in der Politik folgen allerdings nicht dem Bauernkalender – und so ist die Klimapolitik noch nicht aufgetaut. Und das, obwohl drei Universitäten – TU Graz, Boku Wien und Uni Linz – in einer Studie eine volkswirtschaftliche Rechnung angestellt haben, was es kostet und bringt, wenn Kohlendioxid, das bedeutendste Treibhausgas, im Straßenverkehr eingespart wird. Pro Tonne, die nicht mehr in die Luft geblasen wird, erspart sich Österreich – und damit jeder einzelne Staatsbürger – 14.731 Schilling, wenn dies über die Raumplanung passiert. CO₂-Einsparungen durch einen höheren Benzinpreis bringen 6721 Schilling Gewinn, durch Tempolimits immerhin noch 4149 Schilling.

Den Finanzminister beeindrucken offenbar derartige Zahlen nicht: Im Ministerrats-Vortrag hat er die Passagen hinausboxen lassen, in welcher Road-Pricing für Pkw und die Öko-Steuer gefordert werden. Diese Performance reiht sich in die lange Tradition der Beziehung zwischen Finanz- und Umweltressort. Denn nicht selten sind in der Wiener Himmelpfortgasse Bedingungen aufgestellt worden, welche der Klimapolitik einen Bremsklotz vor die Räder geworfen haben – vor Räder, die sich ohnehin nie rasend schnell gedreht hatten. Und so musste so manche Runde ein zweites Mal gedreht werden: Etwa, als die Freigabe von 200 Mio. Schilling für die betriebliche Umweltförderung damit junktimiert wurde, dass die Österreichische Kommunal-Kredit AG beauftragt wurde, einen „Optionen-Bericht“ zu erstellen, in dem die Möglichkeiten aufgelistet werden, in welchen Sparten mit welchen Maßnahmen wie viel Treibhausgase eingespart werden können –



eben das lag, zumindest im Grunde, mit dem Toronto-Technologieprogramm und dem daraus destillierten Kyoto-Paket schon längst vor.

Rückblick...

Ein kurzer Blick über die Grabenkämpfe der Politik hinaus, in die Vergangenheit: Der Wirkungsmechanismus des Treibhauseffekts war erstmals 1896 von Svante Arrhenius als Bedrohung für das Gleichgewicht der Spurengase in der Atmosphäre beschrieben worden, exakt 91 Jahre später – 1987 in Toronto – hat sich die internationale Wissenschaftler-Gemeinde tiefgehend damit beschäftigt und das Toronto-Ziel verabschiedet: ein Minus, ausschließlich bei Kohlendioxid, von 20 Prozent, zu erreichen bis 2005, Basisjahr 1988.

Österreichs Umweltministerin Marilies Flemming – heute VP-Europaparlamentarierin – bekannte sich zu dem Ziel, das in Folge in Energieberichte der Regierung geschrieben und vom Ministerrat abgesegnet wurde. Flemmings Nachfolger – Ruth Feldgrill-Zankel, Maria Rauch-Kallat und Martin Bartenstein – stellten sich ebenfalls hinter dieses Ziel. Bartenstein, jetzt Wirtschaftsminister, damals noch Chef des Umweltressorts, begann freilich, Wasser in den Wein zu gießen – eine Entschließung des Parlaments zum Klimaschutz zitierend, meinte er, dass das derzeitige „Maßnahmenbündel“ wohl nicht ausreiche, um das Toronto-Ziel zu erreichen. Das Parlament, das die Entschließung verabschiedet habe, solle neue Maßnahmen vorschlagen und beschließen. Dazu sollte es nicht kommen, die Emissionen stiegen weiter.

Noch ein Blick zurück: Im Sommer 1990 initiierte der Grüne Tom Koenigs, Umwelt- und Finanz-Stadtrat von Frankfurt, das Klimabündnis: Bis 2010 soll der CO₂-Ausstoß halbiert werden (Basisjahr 1990), gleichzei-

tig soll mit konkreten Projekten indigenen Völkern in Regenwald-Gebieten ein Leben – vor allem ein Überleben – in Nachhaltigkeit ermöglicht werden. Zu dieser Zeit machten die Importe von Tropenholz Schlagzeilen. Mittlerweile machen Tausende Gemeinden beim Klimabündnis¹ mit – in Österreich 345 Städte oder Gemeinden mit 4,1 Mio. Einwohnern. Außerdem haben acht Bundesländer (7,4 Mio. Einwohner) beschlossen, dem Klimabündnis beitreten zu wollen – nur Vorarlberg nicht.

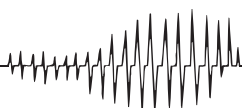
Die Beitrittswelle zum Bündnis bekam einen kräftigen Aufschwung unmittelbar vor und nach der United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) dem so genannten „Erdgipfel“, im Juni 1992 in Rio. Auf der Konferenz – 20 Jahre nach der ersten Umweltkonferenz in Stockholm 1972 – wird unter anderem die Klimakonvention beschlossen. Sie ist eine Rahmenkonvention: Leben hauchen ihr erst die Protokolle ein, die konkreten Durchführungsbestimmungen gewissermaßen. 1997 in Kyoto wird dieses Protokoll verabschiedet – siehe oben.

Österreich hat in dieser Zeit das wissenschaftliche Berater-Gremium „CO₂-Kommission“ in den Klimabeirat umgewandelt. Diese Experten haben zuerst ein „Toronto-Paket“ geschnürt und dies dann – im Vorfeld der Klimakonferenz in Kyoto 1997 – in ein Kyoto-Programm umgearbeitet.

Die Fakten liegen seither auf dem Tisch: Klar ist, wie viel emittiert wird, klar ist, aus welchen Quellen die THG stammen. Nicht klar ist freilich, wie Maßnahmen konkret aussehen könnten und vor allem: wie sie politisch durchsetzbar sein können.

Vier Schlüsselfaktoren zeichnen sich in der bevorstehenden Diskussion ab: Raum- und Bauordnung, Energie- und Verkehrspolitik. Mit diesen Instrumenten kann gesteuert werden, in welchen Bereichen die Emissio-

¹ Siehe W. Mehl „Klimaschutz von der Basis – erfolgreiche Projekte österreichischer Klimabündnis-Gemeinden“ in diesem Heft.



nen der Zukunft vermieden werden – oder eben nicht. Dabei kommt den Bundesländern, die in allen Bereichen entweder das alleinige Sagen haben oder zumindest ein Mitspracherecht (Energie und Verkehr), eine zentrale Position zu. Ein verbindliches Abkommen zwischen Bund und Ländern (nach Artikel 15a der Bundesverfassung) ist gescheitert: Umwelt-Landesräte konnten mit der Inbrunst der Überzeugung zustimmen, weil sie wussten, dass Finanzreferenten mit kühlem Lächeln ablehnen werden. Bald schiefen die Verhandlungen für diesen Vertrag, die 1995 begonnen hatten, ein. An eine Wiederbelebung wird nicht gedacht. Die Funktion des Jolly Jokers ist nun der Landeshauptleute-Konferenz zugedacht.

...und Ausblick?

Damit spannt sich der Bogen wieder in die Gegenwart, zum Ministerrats-Vortrag von verganginem Herbst. Bezeichnend ist dabei auch, dass nunmehr kein Ministerium mehr explizit beauftragt wird, die Klimapolitik zu koordinieren und zumindest ungewöhnlich ist auch der Umstand, dass der Ministerratsvortrag im offiziellen Kommuniqué der Sitzung mit keiner Silbe erwähnt wird.

So erscheint es auch nicht weiter verwunderlich, dass völlige Ratlosigkeit herrscht, wie die Belastung der Atmosphäre durch den Straßenverkehr verringert werden kann. Die Zulassungszahlen steigen, die Kilometerleistungen steigen, der Ruf nach mehr Straßen steigt („Jetzt reicht's: Bauen statt stauen“).

Michael Lohmeyer

Jg. 1959, medienkundlicher Lehrgang in Graz. Umweltredakteur von „Die Presse“.

E-Mail: michael_lohmeyer@yahoo.com

Heute liegt Österreich nicht 13 % über dem Kyoto-Ziel, sondern 17 %. Von Toronto ist keine Rede mehr, das Klimabündnis wird landauf, landab als Symbol verkauft, als Hinweisschild in eine richtige Richtung, nicht als konkretes Ziel.

Bauen statt stauen: Die Studien, in welchen Bereichen die Treibhausgase verringert werden können und in welchem Ausmaß, stauen sich mittlerweile. Jetzt steht im Mittelpunkt, dass eine seriöse, durchsetzbare Klimastrategie gebaut wird. Das ist das ur-eigenste Feld der Politik, bei dem Experten höchstens unterstützen können.

Literatur:

BMwA, Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten (1993): Energiebericht der Österreichischen Bundesregierung. BMwA, Wien

Österreichische Bundesregierung (1995): Nationaler Umweltplan. Wien

Österreichische Bundesregierung (1998): Nationaler Klimabericht. Wien

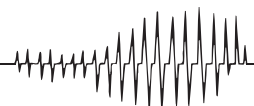
Österreichische Bundesregierung (2000): Ministerratsvortrag vom 7. September 2000

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

Österreichischer Klimabeirat (1998a): Das Toronto-Technologieprogramm. Maßnahmen, Effekte und gesamtwirtschaftliche Kosten eines Technologieprogramms zur Erreichung des Toronto-Emissionsziels für CO₂ 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

Österreichischer Nationalrat (2000): Entschließung vom 19. Oktober 2000.



Entwurf für eine österreichische Klima-Strategie

(Die fett gesetzten Passagen kennzeichnen die Textänderungen.)

Ursprünglicher Entwurf

Verkehr

Eine der komplexesten Aufgaben stellt die erforderliche Trendumkehr im Verkehrsbereich dar. Der Entwurf der Klima-Strategie weist hier beträchtliche Einsparungspotentiale (3,7 Mio. t CO₂) durch ein umfassendes Maßnahmenbündel aus. Dieses schließt ordnungsrechtliche und fiskalische Instrumente (**z.B. fahrleistungsabhängige Kilometerabgaben auch für Pkw oder andere Maßnahmen im Bereich des Straßenverkehrs**) ebenso mit ein, wie investive Maßnahmen zur Verbesserung der Güterverkehrslogistik oder bewusstseinsbildende Maßnahmen.

Berücksichtigung der Kyoto-Mechanismen

Die Anwendung der so genannten „Kyoto-Mechanismen“ (flexible Mechanismen zur Zielerreichung durch internationalen Emissionshandel sowie gemeinsame Projekte mit anderen Annex-I-Staaten und Entwicklungsländern) durch bestimmte Sektoren wird einen **gewissen** Beitrag zur Erreichung des Kyoto-Zieles leisten können, wengleich ein möglichst hoher Anteil durch Maßnahmen im Inland realisiert werden muss.

Auf Grund der noch laufenden Diskussion bezüglich der konkreten Ausgestaltung der „Spielregeln“ für die Anwendung der Kyoto-Mechanismen kann deren Beitrag zur Zielerreichung vorerst nicht quantifiziert werden. Die Festlegung der Regeln wird frühestens anlässlich der 6. Vertragsstaatenkonferenz zur Klima-Rahmenkonvention im November 2000 erfolgen.

Im Rahmen der erforderlichen laufenden

Ministerratsvortrag vom 19.10.2000

(Österreichische Bundesregierung 2000)

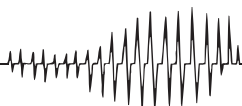
Verkehr

Eine der komplexesten Aufgaben stellt die erforderliche Trendumkehr im Verkehrsbereich dar. Der Entwurf der Klima-Strategie weist hier beträchtliche Einsparungspotentiale (3,7 Mio. t CO₂) durch ein umfassendes Maßnahmenbündel aus. Dieses schließt investive Maßnahmen zur Verbesserung der Güterverkehrslogistik und bewusstseinsbildende Maßnahmen ebenso mit ein, wie ordnungsrechtliche und fiskalische Instrumente. **So wurde bereits die motorbezogene Versicherungssteuer (= Kfz-Steuer der Pkws) im Juni dieses Jahres um ca. 50% angehoben und im kommenden Jahr soll auch bis zur Einführung einer fahrleistungsabhängigen Lkw-Maut Mitte 2002 die Kfz-Steuer für Lkws in einem ähnlichen Ausmaß erhöht werden.**

Berücksichtigung der Kyoto-Mechanismen

Die Anwendung der so genannten „Kyoto-Mechanismen“ (flexible Mechanismen zur Zielerreichung durch internationalen Emissionshandel sowie gemeinsame Projekte mit anderen Annex-I-Staaten und Entwicklungsländern) durch bestimmte Sektoren wird einen Beitrag zur Erreichung des Kyoto-Zieles leisten können, **der für Österreich aber noch zu quantifizieren und in der Klima-Strategie auszuweisen ist. Gemäß Kyoto-Protokoll darf die Anwendung dieser Mechanismen jedenfalls nur zusätzlich zu Maßnahmen im Inland erfolgen.**

Die Diskussion bezüglich der konkreten Ausgestaltung der „Spielregeln“ für die Anwendung der Kyoto-Mechanismen ist im Gange. Die Festlegung der Regeln wird frühestens anlässlich der 6. Vertragsstaatenkonferenz zur Klima-Rahmen-Konvention im November 2000 erfolgen. Der Beitrag der Kyoto-Mecha-



Ursprünglicher Entwurf

Evaluierung und Anpassung der Strategie kann zu einem späteren Zeitpunkt endgültig über die Einbeziehung der Mechanismen entschieden werden. Dann wird es auch erforderlich sein, die volkswirtschaftlichen Kosten und Vorteile einer nationalen Umsetzung jenen der Mechanismen gegenüberzustellen.

Festzuhalten ist jedenfalls, dass aus österreichischer Sicht, die auch erfolgreich in den Diskussionsprozess auf EU-Ebene eingebracht wurde, die Kernenergie mangels Nachhaltigkeit im Rahmen der Kyoto-Mechanismen keine Berücksichtigung finden kann.

Finanzierung

Zur Auslösung der notwendigen klimarelevanten Investitionen in den Bereichen Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung, Industrie, Raumwärme in Betriebe und öffentlichen Gebäuden, Abfallbehandlung und Verkehr **besteht** nach dem Ergebnis der Kyoto-Arbeitsgruppen ein Bedarf an zusätzlichen Anreizfinanzierungen von rund 1,25 Mrd. ATS pro Jahr über einen Zeitraum von 10 Jahren, **der aus Elementen einer Ökologisierung des Abgabensektors finanzierbar ist.**

Sämtliche wohnbaurelevanten Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen aus der Raumwärme **sind** durch die Setzung neuer Schwerpunkte im Bereich der Wohnbauförderung zu finanzieren. Als Beitrag zur Erreichung des Kyoto-Zieles besteht für die thermisch-energetische Sanierung des Alt-Wohnbaubestandes bis 2010 ein öffentlicher Finanzierungsbedarf von ca. 3 - 3,5 Mrd. ATS pro Jahr, **wobei diese Mittel** durch Umschichtungen innerhalb der Wohnbauförderung (von der Neubauförderung zur Sanierung) **aufzubringen sind.**

Alle sonstigen Maßnahmen im Bereich der Neubauförderung bzw. von Heizungsverbesserungs- und -tauschprogrammen **sind** durch eine Neugestaltung der Wohnbauförderung nach energetischen Kriterien zu finanzieren

Ministerratsvortrag vom 19.10.2000

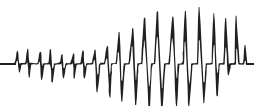
nismen zur Ziel-Erreichung sollte möglichst bald quantifiziert werden. Es wird auch erforderlich sein, die volkswirtschaftlichen Kosten und Vorteile einer nationalen Umsetzung jenen der Mechanismen gegenüberzustellen.

Festzuhalten ist jedenfalls, dass aus österreichischer Sicht, die auch erfolgreich in den Diskussionsprozess auf EU-Ebene eingebracht wurde, die Kernenergie mangels Nachhaltigkeit im Rahmen der Kyoto-Mechanismen keine Berücksichtigung finden darf.

Finanzierung

Zur Auslösung der notwendigen klimarelevanten Investitionen in den Bereichen Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung, Industrie, Raumwärme in Betrieben und öffentlichen Gebäuden, Abfallbehandlung und Verkehr **wird** im Entwurf zu einer Klima-Strategie ein Bedarf an zusätzlichen Anreizfinanzierungen von rund 1,25 Mrd. ATS pro Jahr über einen Zeitraum von 10 Jahren **genannt, der angesichts der budgetpolitischen Zielsetzung eines Nulldefizits bis 2002 möglichst durch Einsparungen bzw. Umschichtungen auf der Ausgabenseite zu finanzieren sein wird. Eine weitergehende Ökologisierung des Steuersystems, die im wesentlichen aufkommensneutral erfolgen sollte, kann ebenfalls einen Beitrag zur Erreichung des Kyoto-Zieles leisten.**

Sämtliche wohnbaurelevante Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen aus der Raumwärme **wären** durch Setzung neuer Schwerpunkte im Bereich der Wohnbauförderung der Länder zu finanzieren. Als Beitrag zur Erreichung des Kyoto-Zieles besteht für die thermisch-energetische Sanierung des Alt-Wohnbaubestandes bis 2010 ein Finanzierungsbedarf von ca. 3-3,5 Mrd. ATS pro Jahr durch Umschichtungen innerhalb der Wohnbauförderung (von der Neubauförderung zur Sanierung).



Ursprünglicher Entwurf

(ca. 500 Mio. ATS pro Jahr). Insgesamt sind somit aus der Wohnbauförderung etwa 4 Mrd. ATS für kyotorelevante Zwecke aus anderen Verwendungsbereichen **umzuschichten**. Weiters sind zur Erreichung der Reduktionsziele im Verkehr **zusätzliche Investitionen** für den öffentlichen Nahverkehr, die überregionale Bahninfrastruktur und im Bereich der Infrastruktur für Radfahrer und Fußgänger **zu tätigen**, sowie öffentliche Förderungen und Regionalförderprogramme auf die Erreichung des Kyoto-Zieles hin auszurichten und erforderlichenfalls umzuschichten.

Sowohl die notwendige Umschichtung innerhalb der Wohnbauförderung als auch der Mittelmehrbedarf der Umweltförderung erfordern eine entsprechende Behandlung im Zuge des Finanzausgleichs.

Gesamtwirtschaftliche Effekte

Ein Großteil der durch den Kyoto-Aktionsplan auszulösenden Investitionen, insbesondere im Bereich erneuerbarer Energien sowie der Althausanierung, weisen eine hohe inländische Wertschöpfung auf. **Angaben über die zu erwartenden Auswirkungen auf die Beschäftigung liegen im Durchschnitt bei etwa 14.000 zusätzlichen Arbeitsplätzen.** Es ist davon auszugehen, dass die kyotorelevanten Technologieinvestitionen durch volkswirtschaftliche Multiplikatoreffekte ein erhebliches zusätzliches Steuer- und Abgabenaufkommen induzieren werden, welches das **Ausmaß der (zeitlich befristeten) Anreizfinanzierungen innerhalb weniger Jahre deutlich übersteigen wird.**

Unterstützung des Maßnahmen-Pakets durch eine ökologische Steuerreform

Der prognostizierte öffentliche Finanzierungsbedarf wurde unter Annahme einer mo-

Ministerratsvortrag vom 19.10.2000

Alle sonstigen Maßnahmen im Bereich der Neubauförderung bzw. von Heizungsverbesserungs- und -tauschprogrammen **können** durch eine Neugestaltung der Wohnbauförderung nach energetischen Kriterien finanziert werden (ca. 500 Mio. ATS pro Jahr). Insgesamt sind somit aus der Wohnbauförderung etwa 4 Mrd. ATS pro Jahr für kyotorelevante Zwecke **anzusetzen. Die Maßnahmen im Bereich der Wohnbauförderung sind mit den Bundesländern zu verhandeln und werden auch im Rahmen der Finanzausgleichsverhandlungen thematisiert.**

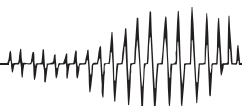
Weiters sind zur Erreichung der Reduktionsziele im Verkehr der öffentliche Nahverkehr, die überregionale Bahninfrastruktur und die Infrastruktur für Radfahrer und Fußgänger **auszubauen**, sowie öffentliche Förderungen und Regionalförderprogramme auf die Erreichung des Kyoto-Zieles hin auszurichten und erforderlichenfalls umzuschichten.

Gesamtwirtschaftliche Effekte

Ein Großteil der durch den Kyoto-Aktionsplan auszulösenden Investitionen, insbesondere im Bereich erneuerbarer Energieträger sowie der Althausanierung, weisen eine hohe inländische Wertschöpfung auf. **Damit ergeben sich auch positive Auswirkungen auf die Beschäftigung und volkswirtschaftliche Multiplikatoreffekte.**

Für eine EU-weit harmonisierte Energiebesteuerung

Österreich unterstützt nachdrücklich die aktuellen Bemühungen der französischen Präsidentschaft, so bald wie möglich Einigung über den Richtlinienvorschlag der Kommission zur Harmonisierung der Energieabgaben zu erzielen.



Ursprünglicher Entwurf

deraten Anhebung und stärkeren ökologischen Differenzierung der Energieabgaben und Mineralölsteuern – dem Aufkommen nach etwa dem „kleinen Modell“ der Steuerreformkommission (zur Vorbereitung der Steuerreform 2000) vergleichbar – festgelegt. Im Hinblick auf die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Wirtschaft ist dabei so weit wie möglich auf die Entwicklung in anderen EU-Mitgliedstaaten Bedacht zu nehmen.

Österreich unterstützt in diesem Zusammenhang nachdrücklich die aktuellen Bemühungen der französischen Präsidentschaft, so bald wie möglich Einigung über den Richtlinienvorschlag der Kommission zur Harmonisierung der Energieabgaben zu erzielen.

Ich stelle daher den **Antrag**, die Bundesregierung möge beschließen:

Die Bundesregierung

- erachtet **die Erreichung des Kyoto-Zieles, sowie darüber hinausgehend** eine effiziente und ressourcenschonende Wirtschaftsweise, welche auf lange Sicht eine beträchtliche Reduzierung des Einsatzes fossiler Energieträger verfolgt, als eine der **vorrangigen** Aufgaben unseres Landes;
- hält mit Nachdruck fest, dass ehestmöglich in der laufenden Legislaturperiode die Voraussetzungen zur Realisierung dieser Ziele geschaffen werden müssen;
- verpflichtet sich demgemäss, als ersten Schritt **bis Ende Oktober 2000** eine mit den Ländern und Gemeinden (Gemeinde- und Städtebund) abgestimmte Klimaschutzstrategie **vorzulegen** und noch im laufenden Jahr zur Umsetzung vorzubereiten, **und** beauftragt den Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft mit der weiteren Koordinierung der Klimaschutzstrategie.

Ministerratsvortrag vom 19.10.2000

Wir stellen daher den **Antrag**, die Bundesregierung möge beschließen:

Die Bundesregierung

- erachtet **zur Erreichung des Kyoto-Zieles** eine effiziente und ressourcenschonende Wirtschaftsweise, welche auf lange Sicht eine beträchtliche Reduzierung des Einsatzes fossiler Energieträger verfolgt, als eine der **wichtigsten** Aufgaben unseres Landes;
- hält mit Nachdruck fest, dass ehestmöglich in der laufenden Legislaturperiode die Voraussetzungen zur Realisierung dieser Ziele **im Einklang mit den Budgetzielen der Bundesregierung** geschaffen werden müssen;
- verpflichtet sich demgemäss, als ersten Schritt eine mit den Ländern und Gemeinden (Gemeinde- und Städtebund) abgestimmte Klimaschutzstrategie **auszuarbeiten** und noch im laufenden Jahr zur Umsetzung vorzubereiten.

