



**Kommunal
K R E D I T**

Kyoto - Optionen - Analyse

Moderation

Österreichische Kommunalkredit AG

Endbericht

November 1999

Inhalt:

1	MOTIVATION	5
2	ZUSAMMENFASSUNG.....	6
2.1	EMPFOHLENE MAßNAHMENPROGRAMME.....	8
2.2	UMSETZUNGSRAHMEN.....	12
3	MODERATION DER ÖSTERREICHISCHEN KOMMUNALKREDIT	14
4	DER KYOTO-PROZESS	15
4.1	IPCC-SZENARIEN FÜR DIE GLOBALE ENTWICKLUNG	15
4.2	DER KYOTO-PROZESS	15
4.3	EU-WEIßBUCH ERNEUERBARE ENERGIE UND AUSWIRKUNGEN AUF ÖSTERREICH	16
5	IST-EMISSIONEN UND TRENDS	17
5.1	GRUNDDATEN, TRENDS	17
5.2	ENERGIETRÄGERANTEILE IN ÖSTERREICH	18
5.3	EMISSIONSENTWICKLUNGEN 1990 BIS 1997 IN ANLEHNUNG AN DIE IPCC-GLIEDERUNGSSTRUKTUR.....	19
5.4	EMISSIONSENTWICKLUNG INNERHALB DER MAßNAHMENBEREICHE	20
5.5	ACCC: ÖSTERREICHS EMISSIONEN VON TREIBHAUSGASEN	20
6	GESAMTBEWERTUNGEN	22
6.1	AUSWIRKUNGEN DES GESAMT-KYOTO PAKETES.....	22
6.2	SCHADENSKOSTEN	23
7	MAßNAHMENBEREICHE	24
7.1	SYSTEMATIK DER GLIEDERUNG	24
7.2	ÜBERSICHTSTABELLE	25
7.3	MAßNAHMENBEREICH RAUMWÄRME / KLEINVERBRAUCH	26
7.3.1	<i>Minderungspotentiale.....</i>	26
7.3.2	<i>Einzelmaßnahmen</i>	26
7.3.3	<i>Programm Thermische Gebäudesanierung</i>	26
7.3.4	<i>Maßnahmenprogramm Energieeffizienzsteigerung.....</i>	27
7.3.5	<i>Maßnahmenprogramm erneuerbare Energieträger.....</i>	27
7.4	MAßNAHMENBEREICH ENERGIEBEREITSTELLUNG	28

7.4.1	<i>Minderungspotentiale</i>	28
7.4.2	<i>Einzelmaßnahmen</i>	29
7.4.3	<i>Programm Erneuerbare Energieträger</i>	30
7.5	MAßNAHMENBEREICH INDUSTRIE	32
7.5.1	<i>Minderungspotentiale</i>	32
7.5.2	<i>Einzelmaßnahmen</i>	32
7.5.3	<i>Programm Technologieentwicklung</i>	33
7.6	MAßNAHMENBEREICH VERKEHR.....	33
7.6.1	<i>Minderungspotentiale</i>	34
7.6.2	<i>Einzelmaßnahmen</i>	34
7.6.3	<i>Programm Verkehr</i>	34
7.7	MAßNAHMENBEREICH ABFALLWIRTSCHAFT	35
7.7.1	<i>Minderungspotentiale</i>	35
7.7.2	<i>Einzelmaßnahmen</i>	35
7.7.3	<i>Programm „Optimierte Umsetzung der Deponieverordnung“</i>	35
7.8	MAßNAHMENBEREICH LANDWIRTSCHAFT	36
7.8.1	<i>Minderungspotentiale</i>	36
7.8.2	<i>Einzelmaßnahmen</i>	36
7.8.3	<i>Programm „Nachhaltige Landwirtschaft“</i>	36
7.9	DIE DREI „SONSTIGEN KYOTO-TREIBHAUSGASE“ H-FKW, PFKW, SF ₆	37
8	EMISSIONSBILANZ – SZENARIO FÜR DIE ZIELPERIODE 2008-2012	38
9	KOMPETENZEN UND ORGANISATION.....	40
9.1	VORBEMERKUNG	40
9.2	KOMPETENZVERTEILUNG	40
9.2.1	<i>Raumwärme</i>	40
9.2.2	<i>Stoffmanagement, Abfallwirtschaft</i>	41
9.2.3	<i>Verkehr</i>	41
9.2.4	<i>Energiebereitstellung und Industrie</i>	41
9.2.5	<i>Landwirtschaft</i>	42
9.2.6	<i>„3 sonstige Kyoto Treibhausgase“</i>	42

9.3	AUFGABENTEILUNG ZWISCHEN DEM BUND, DEN LÄNDERN UND DEN GEMEINDEN	43
9.3.1	<i>Art 15a B-VG</i>	43
9.3.2	<i>Finanzausgleichsgesetz</i>	43
9.3.3	<i>Grundsatzgesetze des Bundes</i>	43
9.3.4	<i>Übereinkommen</i>	44
9.4	STEUERUNG DER UMSETZUNG	44
9.5	UMSETZUNGSMABNAHMEN IN EINZELNEN BEREICHEN.....	46
9.5.1	<i>Raumwärme</i>	46
9.5.2	<i>Stoffmanagement, Abfallwirtschaft</i>	46
9.5.3	<i>Verkehr</i>	46
9.5.4	<i>Energiebereitstellung und Industrie</i>	47
9.5.5	<i>Landwirtschaft</i>	47
10	STELLUNGNAHMEN	48
11	NÄCHSTE SCHRITTE	49

Anhang:

1. Minderungspotentiale der Einzelmaßnahmen
2. Kosten der Einzelmaßnahmen
3. Umsetzungsempfehlungen für Einzelmaßnahmen
4. UBA-Emissionsbilanz nach der IPCC-Struktur, Stand April 1999
5. Abschätzung der tatsächlichen und potentiellen treibhauswirksamen Emissionen an H-FKW, PFKW und SF₆, Umweltbundesamt, Juli 1999
6. Luftschadstoff-Inventur gegliedert nach Bundesländern des BMUJF (Basis: 1995; Auswertung des Umweltbundesamtes, Arbeitspapier)
7. ACCC Emissionsbilanz (Stand April 1999)
8. ACCC, UBA: Übersicht der Basisdaten zu den österreichischen Treibhausgasemissionen

1 Motivation

Die Evidenz einer globalen Klimaveränderung durch die von wirtschaftlichen Aktivitäten verursachten Emissionen von Treibhausgasen führte in den neunziger Jahren zu einer Reihe von Aktivitäten zum Schutz des globalen Klimas, so unter anderem zum Abschluss des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC). Eine entscheidende Vereinbarung ist das Kyoto-Protokoll von 1997, in dem sich die Industrieländer zu verbindlichen Reduktionen bei sechs Treibhausgasen verpflichten.

Österreich hat in dem Verhandlungsprozess sowohl auf der Ebene der Vereinten Nationen als auch innerhalb der Europäischen Union mitgewirkt. Österreich hat sich zu einer Reduktion der Emissionen dieser sechs „Kyoto-Treibhausgase“ (Kohlendioxid CO₂, Methan CH₄, Lachgas N₂O, teilfluorierte Kohlenwasserstoffe H-FKW, perfluorierte Kohlenwasserstoffe FKW, Schwefelhexafluorid SF₆) bis zur Kyoto-Zielperiode 2008 bis 2012 um 13% gegenüber den Werten von 1990 verpflichtet.

Die Erfüllung dieses Reduktionsziels erfordert die aktive Mitwirkung aller Entscheidungsträger in Wirtschaft und Politik. Kern aller Bemühungen sind Anreize für einen Wirtschaftsstil, der die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern reduziert und den Lebensstandard mit einem wesentlich verminderten Aufwand an Ressourcen erreicht. Diese Intention ist deckungsgleich mit der Zielsetzung einer nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung, die im Amsterdamer Vertrag der Europäischen Union vorgegeben wurde.

Klimaschutzpolitik ist damit nicht mehr allein durch die Signale globaler Klimaänderungen motiviert sondern findet gemeinsame Interessen in allen Bereichen unserer Wirtschaft, die einen Innovationsbedarf haben: Bei der Sanierung des abgewohnten Wohnbaubestandes, beim notwendigen Redesign unseres Verkehrssystems, bei der Verbesserung des Abfall- und Stoffmanagements sowie bei den Bemühungen um die innovative Nutzung von erneuerbaren Energieträgern.

Welche Effekte sind von solchen klimaschutzwirksamen Aktivitäten in der österreichischen Wirtschaft zu erwarten? Neben der Erreichung des geforderten Reduktionsziels sind es Chancen für viele Technologieimpulse zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit, Optionen für Kostensenkungen bei den aus der Nutzung von Energie erzielten Dienstleistungen bei Haushalten und Produzenten sowie Potentiale zur Verminderung der Importabhängigkeit. Insgesamt können aus einem sorgfältig entworfenen Klimaschutzprogramm positive Auswirkungen für Wirtschaftswachstum, Beschäftigung und öffentliche Budgets resultieren.

Nachfolgend werden die Schwerpunkte für ein solches Klimaschutzprogramm vorgestellt und bewertet. Damit soll eine fundierte Grundlage den politischen Entscheidungsprozess erleichtern, auch wenn eine laufende Aktualisierung und Ergänzung der Bewertungen erforderlich sein wird.

2 Zusammenfassung

Österreich hat sich dazu verpflichtet, die Emissionen der sechs Kyoto-Treibhausgase (CO₂, CH₄, N₂O, H-FKW, PFKW, SF₆) von etwas über 75 Mio. t CO₂-Äquivalent im Basisjahr 1990 um 13% auf knapp 66 Mio. t CO₂-Äquivalent bis zur Kyoto-Zielperiode 2008 bis 2012 zu vermindern.

Die Emissionsbilanzierungen erfolgen im von den Vereinten Nationen festgelegten Berichtsformat des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (*Anmerkung:* Das österreichische Umweltbundesamt veröffentlicht jeweils 15 Monate nach Ablauf eines Berichtsjahres die IPCC-Statistiken für Österreich.)

Ohne zusätzliche Maßnahmen würden die Emissionen nach Experteneinschätzung bis zur Zielperiode in Österreich auf 82 Mio. t CO₂-Äquivalent p.a. ansteigen, also um 16 Mio. t p.a. über dem Zielwert von 66 Mio. t CO₂-Äquivalent liegen.

Die beschriebenen Maßnahmenprogramme für die Bereiche

- Raumwärme / Kleinverbrauch
- Abfallwirtschaft
- Verkehr
- Energiebereitstellung-Elektrizität
- Energiebereitstellung-Ferwärmeerzeugung
- Industrie
- Landwirtschaft
- „3 sonstige Kyoto-Treibhausgase“ H-FKW, PFKW, SF₆

ermöglichen eine Minderung der Gesamtemissionen auf den „Kyoto-Zielwert“ von 66 Mio. t CO₂-Äquivalent p.a.

Zur Kyoto-Zielerreichung ist die umgehende und umfassende Inangriffnahme von Maßnahmen in allen genannten Bereichen notwendig. Besondere Bedeutung kommt den drei folgenden Schwerpunktprogrammen zu, die nach Expertenmeinung über den Klimaschutzeffekt hinaus einen Mehrfachnutzen aus volkswirtschaftlicher Sicht bewirken:

- Thermische Gebäudesanierung und Energieeffizienzanehebung im Raumwärmebereich

- Erneuerbare Energieträger und
- Optimierte Umsetzung der Deponieverordnung

Bei einer breiten Umsetzung können alleine mit diesen drei Programmen die Emissionen bis zur Kyoto-Zielperiode statt dem Erwartungswert von 82 Mio. t CO₂-Äquivalent p.a. (= Trendszenario ohne Maßnahmensetzung) den wesentlich verminderten Wert von 73 Mio. t CO₂-Äquivalent p.a. erreichen. Das bedeutet eine Minderung um rund 9 Mio. t jährlicher CO₂-Emissionen im Vergleich zu den Trenderwartungen. Dazu trägt das Programm „Raumwärmeversorgung – Gebäudesanierung und Energieeffizienzsteigerung“ im Ausmaß von 3,2 Mio. t CO₂ (davon 1,7 Mio. t CO₂ durch thermische Gebäudesanierungen) zur Minderung bei, das Programm „Erneuerbare Energieträger“ mit 3,5 Mio. t CO₂ (1,27 Mio. t CO₂-Minderung durch Stromerzeugung mit erneuerbaren Energieträgern, 1,76 Mio. t CO₂ durch Raumwärmeversorgung und 0,50 Mio. t durch erneuerbare Energieträger in der Industrie) und das Programm „Optimierte Umsetzung der Deponieverordnung“ mit 2,3 Mio. t CO₂-Äquivalent.

Die notwendige weitere Minderung auf 66 Mio. t CO₂/a, also um weitere 7 Mio. t CO₂ im Vergleich zum Trendszenario, muss vor allem mit den Maßnahmenprogrammen

- Verkehr und
- Technologieentwicklungen für den Bereich Industrie

erfolgen.

In diesen beiden Bereichen sind sehr unterschiedliche Entwicklungen für die nächsten 10 Jahre aufgrund wesentlicher struktureller Weichenstellungen (Energieversorgungsunternehmen im Liberalisierungsprozess, Investitionsentscheidungen über Produktionsverfahren in der Grundstoffindustrie, Trends der motorisierten Mobilität) zu erwarten.

Ergänzt wird das Klimaschutzprogramm durch Maßnahmen in den Bereichen

- Nachhaltige Landwirtschaft und Viehzucht
sowie
- „3 sonstige Kyoto Treibhausgase“.

Im Vergleich zum Minderungspotential der erstgenannten Maßnahmenprogramme sind die Potentiale in diesen beiden Bereichen Landwirtschaft und „3 sonstige Kyoto-Treibhausgase“ mit in Summe knapp 1 Mio. t CO₂-Äquivalent Minderung jährlicher Emissionen noch eher vorsichtig bewertet. Eine engagierte Umsetzung der nachhaltigen Bewirtschaftung sollte auch höhere Potentiale im Bereich Landwirtschaft ermöglichen, die Bewertung dieses Maßnahmenbereichs bildete jedoch keinen Schwerpunkt der vorliegenden Analysen.

2.1 **Empfohlene Maßnahmenprogramme**

Die erforderlichen Investitionsvolumina, Anreizfinanzierungen und Beschäftigungseffekte der einzelnen Maßnahmenprogramme werden wie folgt bewertet:

Thermische Gebäudesanierung (Minderung 1,7 Mio. t CO₂/a):

Das Programm Thermische Gebäudesanierung trägt im Ausmaß von 1,7 Mio. t CO₂ zur Minderung jährlicher Emissionen bei. Das gesamte Investitionsvolumen (IV) für die Durchführungsperiode vom Jahr 2000 bis 2010 wird mit ATS 58 Mrd. angegeben und Bedarf einer Anreizfinanzierung im Ausmaß von ATS 15 Mrd. Der Beschäftigungseffekt des Programms Thermische Gebäudesanierung wird mit 9.000 zusätzlichen Beschäftigten über den gesamten Zeitraum von 10 Jahren bis zur Kyoto-Zielperiode erwartet /51, 52/.

Energieeffizienzanehebung im Raumwärmeversorgungsbereich (Minderung 1,5 Mio. t CO₂/a)

Weitere Maßnahmen zur optimierten Raumwärmeversorgung betreffen Wirkungsgradanhebungen bei den Heizungen (Abschätzung des Instituts für Wirtschaftliche Ölheizungen sowie /94/) und Energieträgeroptimierungen durch Nutzung von Fernwärme und industrieller Abwärme. Die damit erreichte CO₂-Minderung beträgt 1,5 Mio. t an jährlichen Emissionen, der Investitionsbedarf etwa ATS 15 Mrd. Die Amortisationszeit vieler dieser Maßnahmen ist auch ohne Förderung relativ kurz, weshalb eine geringere Förderungsintensität erwartet wird, die in Summe knapp ATS 2 Mrd. beträgt. Der Beschäftigungseffekt dieses Teils des Programms ist nicht bewertet.

Erneuerbare Energieträger (Minderung 3,5 Mio. t CO₂):

Das Investitionsvolumen für ein Programm erneuerbare Energieträger, das auch den Zielsetzungen des EU-Weißbuches für verstärkten Einsatz erneuerbarer Energieträger entspricht, beträgt nach /36/ in Summe ATS 90 Mrd. und nach /101/ ATS 68 Mrd. bis zum Jahr 2010. Die notwendigen zusätzlichen Anreizfinanzierungen betragen pro Jahr ATS 1,52 Mrd. bis 2,42 Mrd.

Das Programm wird von Wirtschaftsexperten aufgrund des hohen inländischen Wertschöpfungsanteils und der Minderung der Energieimporte als volkswirtschaftlich positiv bewertet. Mit dem Programm erneuerbare Energieträger wird ein positiver Netto-Beschäftigungseffekt (nach Abzug von negativen Effekten durch notwendige Budgetumschichtungen zur Investitionsfinanzierung) von 5.000 Beschäftigten über den Zeitraum von 10 Jahren erwartet. Andere volkswirtschaftliche Evaluierungen weisen wesentlich höhere Beschäftigungseffekte aus und reichen bei Berücksichtigung von sekundären Beschäftigungseffekten und von positiven Auswirkungen durch die initiierten zusätzlichen Steuereinnahmen bis 17.700 Beschäftigte /101/.

Gemeinsam ist allen vorliegenden Evaluierungen eine insgesamt positive volkswirtschaftliche Bewertung eines Programms erneuerbare Energieträger.

Die Bewertungen der Minderungsmaßnahmen für die EU-Weißbucharfüllung (siehe Abschnitt 4.4) stimmen in Summe gut mit den mit den hier gewählten Ansätzen für das vorgeschlagene Programm erneuerbare Energieträger überein, nach denen der Einsatz Erneuerbarer Energieträger in den Bereichen

Elektrizitätserzeugung 1,3 Mio. t an jährlicher CO₂-Minderung,
Raumwärmeversorgung 1,8 Mio t CO₂ und im Bereich
Industrie 0,4 Mio. t jährliche CO₂-Minderung

bewirkt.

Die Potentiale nach Anhang 1 sind zum Teil noch höher bewertet, wurden aber in einer Gesamteinschätzung für die Stromerzeugung aufgrund der Marktentwicklung zufolge des Liberalisierungsprozesses zurückgenommen.

Aufgrund dieses enormen Preisdruckes auf die Stromerzeugung ist eine Zurücknahme des Betriebes kalorischer Kraftwerke in Österreich möglich, mit unmittelbaren entsprechenden Minderungseffekten auf die CO₂-Emissionen.

Im Vergleich zur Bewertung nach /36/ wird das Potential nach Anhang 1 für den Ausbau von Wasserkraft wesentlich geringer eingeschätzt, da der Ausbau in einem solchen Ausmaß besonders für größere Kraftwerke nicht mehr realistisch erscheint. Ebenso geringer bewertet wird das Potential für Wärmepumpen. Dagegen wird das Potential für Biogas und Windkraft höher bewertet als nach /36/.

Optimierte Umsetzung der Deponieverordnung (Minderung 2,3 Mio. t CO₂-Äquivalent):

Maßnahmen zur Minderung von CH₄-Emissionen (entstehen beim Abbau organischer Stoffe in Deponien oder in der Landwirtschaft und Viehzucht) sind im Vergleich zu CO₂-Minderungsmaßnahmen sehr kosteneffizient. Die Minderung der Deponierung organischer Stoffe ist auch unabhängig von Klimaschutzziele eine abfallwirtschaftliche Zielsetzung, die in der Deponieverordnung festgeschrieben ist.

Erfahrungen in der von der Österreichischen Kommunalkredit AG verwalteten Umweltförderung zeigen, dass bei einer energetischen Abfallverwertungsanlage durchschnittlicher Größe von 100.000 t Abfall / Jahr und einem Investitionsvolumen von ATS 700 Mio. mit einer Anreizfinanzierung von etwa ATS 60 Mio. eine CH₄-Minderung umgerechnet in CO₂-Äquivalent im Ausmaß von 120.000 t CO₂-Äquivalent bei optimaler energetischer Verwertung bewirkt werden kann.

Hochgerechnet für das Gesamtprogramm Abfallwirtschaft bedeutet dies ein gesamtes Investitionsvolumen von ATS 14 Mrd. und eine notwendige

Anreizfinanzierung von ATS 1,2 Mrd. Angaben zum Beschäftigungseffekt liegen nicht vor.

Maßnahmenprogramm Verkehr (Minderung 3,8 Mio. t CO₂-Äquivalent):

Die Bewertung der Einzelmaßnahmen laut Anhang 1, durch die die CO₂-Emissionen im Bereich Verkehr im Vergleich zu der stark steigenden Trendeinschätzung vermindert werden können, ergeben ein Minderungspotential um 3,8 Mio. t jährlichen CO₂-Emissionen.

Technologieentwicklungen in der Industrie (Minderung 1,0 Mio. t CO₂-Äquivalent):

Verfahrensumstellungen und Optimierungen der Eigenenergieversorgung ermöglichen zusätzlich zu dem Potential Erneuerbarer Energieträger weitere CO₂-Minderungsmöglichkeiten. Im Rahmen einer Kyoto-Technologiegruppe könnte dieser Prozess maßgebend unterstützt werden.

Bei durchschnittlichen CO₂-Minderungskosten von ATS 10.000 pro t jährlicher CO₂-Minderung (ist nach Erfahrungswerten der Umweltförderung ein hoher Ansatz) ist ein Investitionsbedarf von insgesamt ATS 10 Mrd. bzw. pro Jahr ATS 1,0 Mrd. bis zur Kyoto-Zielperiode gegeben. Bei einer notwendigen Anreizfinanzierung von 25 % ist das ein Förderungsvolumen von ATS 0,25 Mrd.

Die Beschäftigungseffekte der Maßnahmen in diesen Bereichen wurden nicht im Detail bewertet. Der wesentliche positive Effekt ist jedenfalls durch entsprechende Marktchancen für nachhaltige Technologieentwicklungen gegeben.

Nachhaltige Landwirtschaft (Minderung 0,5 Mio. t CO₂-Äquivalent bezogen auf die CH₄- und N₂O-Emissionen):

Der Bereich Landwirtschaft wurde im Rahmen der vorliegenden Bewertungen nicht im Detail analysiert, es handelt sich um eher grobe Einschätzungen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bewertungen der vorgeschlagenen Maßnahmenprogramme.

„Drei sonstige Kyoto Treibhausgase“ H-FKW, PFKW und SF₆ (Minderung 0,4 Mio. t CO₂-Äquivalent)

Maßnahmen in diesem Bereich wurden im Rahmen der vorliegenden Bewertungen ebenfalls nicht im Detail analysiert. Konsistente Daten über die Ist-Emissionen dieser „neuen“ Treibhausgase liegen seit Juli 1999 vor und sind in diesem Bericht eingearbeitet.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die vorgeschlagenen Maßnahmenprogramme, die bewirkten Emissionsminderungen, die erforderlichen Investitionsvolumina und Anreizfinanzierungen sowie Einschätzungen zu den Beschäftigungseffekten.

Tabelle: Übersicht zu den Maßnahmenprogrammen, CO₂-Minderungen, Investitionsvolumina, Anreizfinanzierungen und Beschäftigungseffekten mit den betroffenen Maßnahmenbereichen

Maßnahmenprogramme	Minderung in CO ₂ -Äquivalent jährliche Emissionen	Jährliche Investitionsvolumina über 10 Jahre bis 2010 in Mrd. ATS p.a.	Anreizfinanzierungen gesamt über 10 Jahre bis 2010 in Mrd. ATS p.a.	Davon zusätzlicher Mittelbedarf p.a.	Beschäftigungseffekt in zusätzlichen Beschäftigten über 10 Jahre	Betroffener Maßnahmenbereich
1 Thermische Gebäudesanierung	1,7	5,8	1,5	0 ¹	9.000	Raumwärme
2. Energieeffizienzsteigerungen bei Raumwärmeversorgung (Wirkungsgrad, Fernwärme, industrielle Abwärmennutzung)	1,5	1,5	0,2	0 ¹	n.q.	Raumwärme
3. Erneuerbare Energie	3,5	6,8 - 9,0	1,6 - 2,5 ²	1,15 - 2,05 ³	zumindest 5.000 bis maximal 17.700 ⁴	Energiebereitstellung, Industrie und Raumwärme
4. Optimierte Umsetzung der Deponieverordnung	2,3	1,4	0,12	0,12	n.q.	Abfallwirtschaft
5. Maßnahmenprogramm Verkehr	3,8	n.q.	n.q.	0 ⁵	n.q.	Verkehr
6. Technologieentwicklungen in der Industrie	1,0	1,0	0,25	0,25	n.q.	Industrie
7. Nachhaltige Landwirtschaft	0,5	n.q.	n.q.	0 ⁵	n.q.	Landwirtschaft
8. H-FKW, PFKW, SF ₆	0,4	n.q.	n.q.	0 ⁵	n.q.	3 sonstige Kyoto-Treibhausgasee
9. Sonstige Programme	1,3	n.q.	n.q.	0 ⁵	n.q.	Industrie, Kleinverbrauch
Summe	16,0	16,5 - 18,7	3,67-4,57⁶	1,52 - 2,42⁶	zumindest 14.000 bis maximal 26.700	

¹ Durch Umschichtungen finanzierbar (Vergleiche: Jährliches Volumen der Wohnbaufördermittel ist österreichweit in Summe ATS 24 Mrd.)

² Diese notwendige Anreizfinanzierung kann über Investitionszuschüsse und/oder Einspeiseregulungen bei Abgabe in das Stromnetz erfolgen (EIWOG). Verordnungen der Bundesländer zu den Mindesteinspeisetarifen wurden bereits in Kraft gesetzt. Bei einer höheren CO₂ / Energiebesteuerung würde sich der Anreizfinanzierungsbedarf vermindern.

³ Derzeit werden erneuerbare Energieträger aus Bundesmitteln (Umweltförderung, Landwirtschaftsförderung / Sparte 69 BMLF sowie Bundesanteile von EU-Förderungen) im Ausmaß von ca. ATS 450 Mio. p.a. gefördert;

⁴ Ein Programm Erneuerbare Energieträger wird nach allen vorliegenden Experteneinschätzungen als volkswirtschaftlich positiv bewertet. Die Bewertung der Beschäftigungseffekte schwankt sehr stark und beginnt bei einem Nettoeffekt von 5.000 Beschäftigten nach /36/ mit dem Ansatz, dass die Anreizfinanzierungen durch Minderung anderer Budgetausgaben finanziert werden müssen und geht bis 17.700 nach /101/ inklusive sekundärer positiver Beschäftigungseffekte und positiven Auswirkungen durch die initiierten zusätzlichen Steuereinnahmen.

⁵ Es wird empfohlen, etwaige Anreizfinanzierungen für diese Programme durch Umschichtungen bestehender Programme (Landwirtschaftsförderung uam.) und durch ordnungspolitische Maßnahmen (H-FKW, PFKW) umzusetzen. Im Verkehrsbereich ist ein Investitionsbedarf (öffentlicher Verkehr) gegeben, der aber nicht nur dem Klimaschutz zuzuordnen ist.

⁶ Dem stehen vermiedene Schadenskosten gegenüber, welche nach einem moderaten Ansatz von ATS 350 / t CO₂ für 16 Mio. t CO₂ mit ATS 5,6 Mrd. zu bewerten sind (siehe Abschnitt 6.2).

2.2 Umsetzungsrahmen

Das beschriebene Programm zur Erreichung des Kyoto-Zieles, d.h. zur Minderung um 16 Mio. t CO₂-Äquivalent als jährliche Emissionen im Vergleich zur Trendentwicklung, erfordert somit in Summe investive Maßnahmen im Ausmaß von ATS 16,5 bis 18,7 Mrd. jährlich bei einer Anreizfinanzierung von ATS 3,67 – ATS 4,57 Mrd. jährlich über zehn Jahre, wobei ATS 1,52 bis 2,42 Mrd. jährlich durch zusätzliche Finanzierungsprogramme abgedeckt werden müssten. Die beiden Programme „Thermische Gebäudesanierung“ und „Erneuerbare Energieträger“ bewirken positive Beschäftigungseffekte von zumindest 14.000 Beschäftigten über die gesamte Periode bis zum Jahr 2010, wobei andere Bewertungen von bis zu 26.700 zusätzlichen Beschäftigten ausgehen. Die Beschäftigungseffekte in den anderen Teilbereichen sind nicht quantifiziert, jedenfalls sind auch hier Chancen für positive strukturelle Entwicklungen gegeben.

Diesen Auswirkungen bei Durchführung der Maßnahmenbündel stehen Risiken bei Unterlassung der Maßnahmen gegenüber. In verschiedenen Modellen werden den CO₂-Emissionen bestimmte Schadensbewertungen zugeordnet. Die angestrebte Verminderung um 16 Mio. t CO₂-Emissionen entspricht mit einem moderaten Ansatz von durchschnittlichen Schadenskosten von ATS 350,- pro Tonne CO₂ jährlichen Schadensminderungen von ATS 5,6 Mrd.⁷

Für die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmenprogramme sind entscheidend:

- Bewusstseinsbildung, breite Akzeptanz und Signalwirkung nach außen
- rechtliche Rahmenbedingungen (Finanzausgleich, Wohnbauförderung, Mietrechtsgesetz, Raum- und Regionalplanung, Energiepreisregelungen, Abfallwirtschaftsgesetz mit Verordnungen und ihrem Vollzug uam.)
- breiter internationaler Konsens über die Schaffung notwendiger Rahmenbedingungen, wie CO₂-emissionsabhängige Energiebesteuerung uam.
- Anreizfinanzierungen für Erneuerbare Energieträger und Energieeffizienzhebungen
- Finanzierungsmodelle für Gebäudesanierungen

Für die Organisation der Umsetzung sollten kleine operative Einheiten für die definierten Maßnahmenprogramme festgelegt werden. Gleichzeitig sind die betroffenen Gebietskörperschaften und Interessenvertretungen einzubinden. Für die Bundesländer wurde auf Einladung des Umweltministeriums bereits das Kyoto-Länder-Forum eingerichtet, in dem

⁷ In den einschlägigen Fachexpertisen sind die Schadensbewertungen mit einer sehr großen Bandbreite angegeben, nämlich von ATS 22 pro Tonne CO₂ bis ATS 8.981 pro Tonne CO₂. Das IPCC (1996) bewertet die Schäden mit ATS 70 pro Tonne CO₂ bis ATS 625 pro Tonne CO₂.

Umweltreferenten, Energiereferenten und Finanzreferenten der Bundesländer vertreten sind.

Eine Kyoto-Energie-Technologierunde mit höchstrangigen Vertretern aus Wirtschaft und Politik wurde während der Arbeiten für die vorliegende Optionen-Analyse formiert, in der die österreichische Großindustrie und die Energiewirtschaft vertreten sind.

Ein entscheidender Erfolgsfaktor für eine effiziente Umsetzung der Programme ist die Schaffung einer klaren, überschaubaren und kompetenten Organisationsstruktur für die Initiierung der Umsetzung und für ein begleitendes Monitoring.

Um das Kyoto-Ziel zu erreichen muss eine signifikante Trendumkehr bewirkt werden. Die Gestaltung entsprechender Rahmenbedingungen ist eine Aufgabe für Österreich ebenso wie für die internationale Staatengemeinschaft.

Als unmittelbar nächste Schritte für eine entsprechende Entwicklung in Österreich wird die Errichtung von operativen und umsetzungsorientierten Arbeitsgruppen für die angeführten Schwerpunktprogramme empfohlen.

Nachhaltiger Klimaschutz bedeutet Technologieentwicklungen und Verhaltensänderungen der Menschen. Beides enthält Chancen: Für die Wirtschaft die Entwicklung zukunftsorientierter nachhaltiger Produkte und Prozesse und für die Menschen die Gestaltung einer ressourcenschonenden zukünftigen Lebensweise.

3 Moderation der Österreichischen Kommunalkredit

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse der Moderationstätigkeit der Kommunalkredit für die Erarbeitung und Bewertung von Optionen zur Erreichung des Kyoto-Zieles zusammen. Vereinbarungsgemäß sollte die Moderation vor allem auf bestehenden Studien und Gutachten aufbauen.

Der vorliegende Bericht bietet eine kompakte Zusammenstellung vorliegender Bewertungen. Er soll damit die Fortführung der Diskussionen und die Entscheidungsfindung für die Umsetzungen erleichtern.

Der Bericht kann nicht den Anspruch erheben, bereits eine abschließende Bewertung aller Details darzustellen. Die zahlreichen Einflussparameter auf die Entwicklungen bis zur Kyoto - Zielperiode (2008 – 2012) können naturgemäß nicht unveränderlich determiniert werden.

Manche der Analysen, auf die Bezug genommen wird, liegen gegenwärtig erst in Entwurfform vor oder wurden in mündlichen Informationen vermittelt. Um einen möglichst aktuellen Stand der Diskussion wiedergeben zu können, wurden diese Bewertungen ebenfalls bereits in den Bericht eingearbeitet.

Im vorliegenden Bericht wird weiters versucht, ein Kyoto - Zielszenario für Österreich gemäß der international standardisierten sektoralen Aufgliederung nach IPCC (**I**ntergovernmental **P**anel on **C**limate **C**hange) darzustellen. Eine möglichst durchgängige Anwendung dieses Formates in den verschiedenen befassten Institutionen würde das laufende Monitoring des Kyoto - Prozesses wesentlich vereinfachen. Verbindliche Vereinbarungen für die einzelnen Emissionsgruppen könnten ebenfalls nach dieser Struktur erfolgen.

4 Der Kyoto-Prozess

4.1 IPCC-Szenarien für die globale Entwicklung

Nach den Szenarien des IPCC wird eine Erhöhung der Erdmitteltemperatur um 1,5 bis 3,5°C im nächsten Jahrhundert erwartet, falls die Emissionen von Treibhausgasen mit denselben Raten wie zur Zeit ansteigen. Das bedeutet eine dreimal so schnelle Temperaturänderung, als es natürliche Ökosysteme ohne schwerwiegenden Störungen langfristig verkraften können.

Die gegenwärtigen CO₂-Konzentrationen in der Atmosphäre liegen bei 370 ppm; die CO₂-Konzentrationen in den Jahrhunderten davor vom Jahr 1000 bis zum Jahr 1800 lagen durchwegs wesentlich darunter, nämlich zwischen 270 ppm und 290 ppm.

Die Stabilisierung der CO₂-Konzentration auf dem heutigen Niveau wäre nur bei einer sofortigen Reduktion der Emissionen weltweit um 50 bis 70% und einer anschließenden weiteren Minderung möglich.

Das bescheidenere Ziel einer Stabilisierung der globalen atmosphärischen CO₂-Konzentration auf maximal 550 ppm gelingt nur, falls im kommenden Jahrhundert die globalen Emissionen im Durchschnitt nicht höher als die gegenwärtigen Emissionen sind. Wachstumsraten in gegenwärtig noch weniger entwickelten Regionen der Welt mit wesentlich geringeren Treibhausgasemissionen pro Einwohner müssen durch Emissionsminderungen bei den größten Emissionsverursachern, den bereits hoch entwickelten industrialisierten Gesellschaften mit ihren hohen Emissionen, kompensiert werden.

4.2 Der Kyoto-Prozess

Die Evidenz einer globalen Klimaveränderung durch die dynamisch ansteigenden Emissionen von Treibhausgasen führte in den neunziger Jahren zu einer Reihe von Aktivitäten zum Schutz des globalen Klimas, so unter anderem zum Abschluss des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC). Eine entscheidende Vereinbarung ist das Kyoto-Protokoll von 1997, in dem sich die Industrieländer zu verbindlichen Reduktionen bei sechs Treibhausgasen verpflichten.

Die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre ist vor diesem Hintergrund gegenwärtig eine global ungelöste Aufgabe. Die Kyoto - Zielsetzungen bis zur Periode 2008-2012 (Mittel dieser Jahre) stellen nur die erste Etappe in einem längerfristigen Prozess dar.

Grundsätzlich sind verschiedene Gliederungsstrukturen der Darstellung der Treibhausgasemissionen möglich und für die einzelnen Fragestellungen auch erforderlich. Die Berichtslegung an die internationalen Gremien hat

im IPCC-Format zu erfolgen. Das Umweltbundesamt wertet die Emissionsstatistiken für Österreich bis zum 15. April des jeweils übernächsten Jahres in diesem IPCC-Format aus.

Für eine ausreichende Transparenz wird die UBA-IPCC Struktur als zentrale Struktur für die Gliederung der Emissionsbereiche für den Monitoring - Prozess zur Kontrolle der Emissionsreduktionstrends heranzuziehen sein, ergänzt durch Auswertungen nach Verursachergруппen (z.B. WIFO-Struktur) und Übersichten zur Gesamt-Energieeffizienz, wie den nationalen Energieflussdiagrammen.

4.3 EU-Weißbuch Erneuerbare Energie und Auswirkungen auf Österreich

Ein Teilbereich der Kyoto - Anforderungen deckt sich mit den Anforderungen des „Weißbuches Erneuerbare Energie“ der Europäischen Union, das eine Verdoppelung des Anteils der erneuerbaren Energieträger am Bruttoinlandsgesamtverbrauch der EU von derzeit 6 % auf 12 % vorgibt. Gemäß einer im Rohentwurf vorliegenden Analyse (Gilli, Schneider) über die Auswirkungen auf Österreich werden die CO₂-Minderungen durch ein Programm „Erneuerbare Energieträger für Österreich“ mit 3,68 Mio. t CO₂ p.a. (1,19 Mio. t CO₂ p.a. Stromerzeugung, 2,49 Mio. t CO₂ p.a. Wärme und Brennstoff) ausgewiesen /36/. Diese Bewertung stimmt gut mit der Bewertung der Einzelmaßnahmen laut Anhang 1, nach der in Summe 3,5 Mio. t CO₂ p.a. Minderungspotential ausgewiesen sind, überein.

5 Ist-Emissionen und Trends

5.1 Grunddaten, Trends

In Österreich wurden im Kyoto - Basisjahr (für CO₂, CH₄ und N₂O das Jahr 1990, für H-FKW, PFKW und SF₆ das Jahr 1995) die sechs „Kyoto - Treibhausgase“ in einem Ausmaß von 75,4 Mio. t CO₂-Äquivalent emittiert. Nach der internen Lastenaufteilung innerhalb der Europäischen Union sind diese Emissionen in Österreich bis zur Zielperiode 2008-2012 um 13 % zu vermindern, das entspricht 10 Mio. t CO₂-Äquivalent. Sie dürfen daher 65,6 Mio. t CO₂-Äquivalent nicht überschreiten.

In Summe wurden in Österreich im Jahr 1997 79,4 Mio. t CO₂-Äquivalent emittiert, das sind um 4 Mio. t CO₂-Äquivalent mehr als im Kyoto-Basisjahr 1990 mit 75,4 Mio. t CO₂-Äquivalent (Datengrundlagen vom Umweltbundesamt, April 1999, siehe Anhang 4).

Nach Trendeinschätzungen in Experten-Workshops zu den wichtigsten Bereichen sowie in Fortschreibung der Trends der vergangenen Jahre 1990 bis 1997 würden die Emissionen bis zum Jahr 2010 im Vergleich zum Kyoto-Basisjahr 1990 in Summe um zumindest weitere 6 Mio. t CO₂-Äquivalent ansteigen.

Diese Trendeinschätzung ist eine wichtige Annahme für die vorliegende Optionen-Analyse zur Kyoto-Zielerreichung. Im Verkehrsbereich würden demnach die Emissionen ohne weitere noch nicht eingeleitete Maßnahmen um 4 Mio. t CO₂ vom Kyoto Basisjahr bis zur Kyoto-Zielperiode ansteigen. Ein weiterer Anstieg ist bei den Kleinverbrauchern zu beobachten, der mit 2 Mio. t CO₂ in den Trendeinschätzungen berücksichtigt wird. Für die Energiebereitstellung / Energieversorgungsunternehmen und die Industrie wird der Trend mit gleichbleibenden Emissionen, wie sie im Durchschnitt seit etwa 1990 zu beobachten sind (siehe Anhang 7), fortgeschrieben. Im Trendszenario ebenfalls mit gleichbleibenden Emissionen angenommen sind die CH₄- und N₂O-Emissionen in der Landwirtschaft und die Emissionen der drei sonstigen Treibhausgase (H-FKW, PFKW, SF₆).

Um das Kyoto-Ziel zu erreichen, ergibt sich für Österreich somit das Erfordernis, die jährlichen Emissionen um zumindest 16 Mio. t CO₂-Äquivalent im Vergleich zu den Trendeinschätzungen zu vermindern (10 Mio. t plus 6 Mio. t Trendanstieg).

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen Österreichs in den vergangenen Jahren sind in Anhang 7 dargestellt. Zu Beginn der 90er Jahre war ein gewisser Rückgang der Emissionen gegeben, der durch eine wirtschaftliche Rezession und durch klimatisch außergewöhnlich warme Jahre 1992 bis 1995 unterstützt war. In den Jahren 1996 und 1997 sind dagegen die CO₂-Emissionen angestiegen. Dieser Steigerungstrend der letzten Jahre ist sowohl in Österreich als auch in der Europäischen Union insgesamt gegeben. Diese europaweite Entwicklung hat ihre Ursachen auch darin,

dass die Emissionen dämpfende Einflüsse zu Beginn der 90er Jahre (Umstellungsprogramm von Kohle auf Gas in Großbritannien, Restrukturierung Ostdeutschlands) nicht mehr gegeben sind.

5.2 Energieträgeranteile in Österreich

Gemäß Energieflussbild betrug im Jahr 1995 das gesamte Energieaufkommen in Österreich 1.286 PJ, davon 523 PJ (40 %) in Form von Erdöl. 223 PJ davon werden in Form von Treibstoff für Fahrzeuge als Endenergie genutzt, 96 PJ für Raumwärme und Warmwasserbereitung. Von CO₂-Minderungsstrategien hauptsächlich betroffen ist somit der Energieträger Erdöl und seine Derivate. Auch wenn die Priorität der Maßnahmen in einem Umstieg auf CO₂-neutrale Energieträger besteht, sollten die Optimierungspotentiale innerhalb der fossilen Energieträger ebenfalls genutzt werden. Mit 31,2 Mio. t CO₂-Emissionen im Jahr 1997 wurden durch Erdöl und Treibstoffe etwa 47 % der gesamten CO₂-Emissionen verursacht (17,9 Mio. t CO₂ durch Treibstoffe und 13,3 Mio. t CO₂ durch Erdöl als Brennstoff).

5.3 Emissionsentwicklungen 1990 bis 1997 in Anlehnung an die IPCC-Gliederungsstruktur

Nachfolgend wird die Entwicklung der Emissionen von CO₂, CH₄ und N₂O von 1990 bis 1997 und H-FKW, PFKW und SF₆ für 1995 und 1998 gegliedert nach der IPCC-Emissionsbereichsstruktur dargestellt /90, 92/:

IST-Emissionen 1990 und 1997 in Anlehnung an IPCC-Gliederungsstruktur in Mio. t CO₂-Äquivalent

(Quelle: Umweltbundesamt, April 1999)

Jahr	Kyoto-Basisjahr			
	1990	1997		
Gesamtsumme (6 Kyoto-Treibhausgase):	75,4	79,4		
I) CO ₂ , CH ₄ und N ₂ O in 1990 (1997)	73,73	77,57		
1. CO ₂ Summe	<u>62,04</u>	66,06		
Hauptgruppen	Hauptgruppen		Unterguppen	
Unterguppen	1990	1997	1990	1997
Energiebereitstellung	12,36	12,28		
davon Stromerzeugung			9,90	8,95
Fernwärme			2,47	3,42
Verkehr (ohne Flugverkehr)	13,57	15,80		
Industrie (Verbrennung)	7,43	8,04		
Industrie (Prozesse mit Verbr.anteil)	12,70	11,64		
davon Metallerzeugung			8,85	8,3
Kleinverbrauch	13,26	15,14		
Sonstige (hauptsächlich Raffinerien)	2,72	3,16		
2. CH ₄ Summe:	<u>9,66</u>	9,24		
(0,45979 Mio. t CH ₄ mal Faktor 21)				
Abfall (0,227x21)	4,77	4,55		
Deponien (0,193x21)			4,06	3,82
Landwirtsch. (0,208x21)	4,37	4,24		
Sonstige	0,52	0,45		
3. N ₂ O Summe:	<u>2,03</u>	2,27		
(0,00655 Mio. t N ₂ O mal Faktor 310)				
davon Landwirtsch. (0,00331x310)	1,03	1,01		
Verkehr (0,00103x310)	0,32	0,55		
Sonstige (Verbr., Industr.)	0,68	0,71		
II) H-FKW, FKW und SF ₆ in 1995 (1998)	<u>1,7</u> (in 1995)	1,77 (in 1998)		

5.4 Emissionsentwicklung innerhalb der Maßnahmenbereiche

Die Minderungsmaßnahmen werden im nachfolgenden Abschnitt bestimmten Maßnahmenbereichen zugeordnet, die in der nachfolgenden Tabelle gemeinsam mit der Entwicklung ihrer Emissionen von 1990 bis 1997 dargestellt sind:

Trends der Emissionen in den Hauptbereichen		
in Mio. Tonnen CO ₂ -Äquivalent pro Jahr		
	<i>Ist-Emissionen (IPCC Str)</i> <i>nach Umweltbundesamt, April 1999</i>	
	1990	1997
A. Kleinverbrauch (vor allem Raumwärme)	13,26	15,14
B. Abfall: CH₄ in CO₂-Äqu.	4,77	4,55
C. Verkehr (CO₂)	13,57	15,80
D. Energiebereitstellung (CO₂)		
D.1 Stromerzeugung	9,90	8,95
D.2 Fernwärme	2,47	3,42
E. Industrie (inkl. prozessbedingte Emissionen)	20,13	19,68
F. Landwirtschaft: Summe CH₄ und N₂O in CO₂-Äqu.	5,40	5,25
G. 3 sonstige "Kyoto-Treibhausgase" in 1995 und 1998	1,70	1,77
Sonstige (CO₂)	2,72	3,16
Sonstige (N₂O und CH₄)	1,52	1,71
SUMME Ist-Emissionen 1990 bzw. 1997	75,44	79,43

5.5 ACCC: Österreichs Emissionen von Treibhausgasen

Auswertungen des ACCC auf Grundlage der Daten des UBA, siehe auch Anhang 7

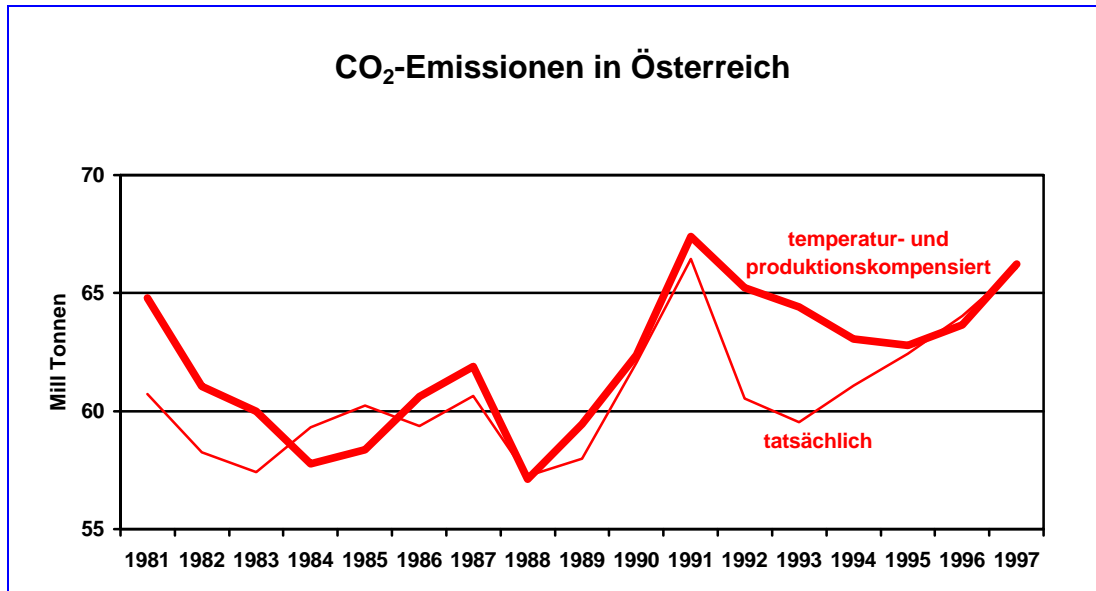
Über die Entwicklung der österreichischen Emissionen von Treibhausgasen informieren die Publikationen des Umweltbundesamtes (UBA) und des Österreichischen Klimabeirates (ACCC). Einen Überblick über die Dynamik der CO₂-Emissionen, die ausgedrückt in CO₂-Äquivalent rund 83% der sechs Kyoto-Treibhausgase ausmachen, gibt die nachfolgende Abbildung /10, 92/.

Um Trends erkennbar zu machen müssen die tatsächlich gemessenen Emissionswerte durch entsprechende Kompensationen vergleichbar gemacht werden. Nach diesen Korrekturen sind deutlich zwei unterschiedliche Perioden erkennbar. Die niedrigen Energieverbräuche der achtziger Jahre, die durch die Preisschocks bei Erdöl und Erdgas bedingt waren, wurden abgelöst durch einen markanten Anstieg des Energiekonsums zu Beginn der neunziger Jahre nach dem Preisverfall bei

fossiler Energie und blieben auf diesem hohen Niveau bisher weitgehend stabil.

Abbildung 1:

Österreichs Emissionen von CO₂ in den Jahren 1981 bis 1997 (in Mio t CO₂)



Derzeit liegen die Emissionen um rund 4 Mio t CO₂-Äquivalent über dem Basiswert von 1990. Dieser Wert resultiert aus einem Emissionsrückgang von rund 2 Mio t bei Kohle und Emissionsanstiegen von 3 Mio t bei Treibstoffen und 3 Mio t bei Gas. Die Emissionen aus Ölprodukten für Verbrennung sowie aus industriellen Prozessen blieben dagegen in diesem Vergleichszeitraum weitgehend stabil.

Detaillierte Auswertungen der Emissionsdaten für Österreich befinden sich in Anhang 4 und Anhang 7.

6 Gesamtbewertungen

In den vergangenen Jahren wurden stufenweise Modelle entwickelt und erweitert, mit denen Gesamtpakete für den Klimaschutz und ihre Auswirkungen unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen den Maßnahmen simuliert werden können (WIFO, Verbundplan). Allerdings ist es erforderlich, in großem Umfang Annahmen zu treffen. Diese Annahmen determinieren nicht nur Details der Investitions- und Betriebskosten sondern auch die CO₂-Minderungswirkungen der Investitionen. Wesentlicher Unterschied der beiden Modelle ist die Zielsetzung: während das WIFO - Modell primär gesamtwirtschaftlich orientiert ist, steht beim Verbundplan - Modell die Planungsoptimierung in der Energiewirtschaft im Vordergrund /68, 94, 97/.

Die Anwendung dieser Modelle erfordert einen Zeitraum von mehr als 6 Monaten, weshalb alleine schon aus Zeitgründen eine Neuberechnung im Rahmen der vorliegenden Optionenanalyse nicht möglich war. WIFO und Verbundplan haben im Zuge eines Workshops ihre grundsätzliche Bereitschaft bestätigt, bei zukünftigen Auswertungen und Anwendungen einen Informationsaustausch zwischen den Modellen zu ermöglichen.

Über alle Sektoren wurden vom ACCC die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Kyoto - Maßnahmenbündel für Österreich untersucht. Basis dafür war das WIFO – Modell. Die Analyse des ACCC konzentriert sich auf die Bereiche Erneuerbare Energieträger, Thermische Gebäudesanierung und Energiebereitstellung.

Für die betroffenen Maßnahmenbereiche wurden jeweils zugehörige Programme formuliert und die dafür vorliegenden Bewertungen ausgewertet. Der Investitionsbedarf, die erforderlichen Anreizfinanzierungen und der Beschäftigungseffekt der Programme wurde bewertet. Zusätzlich sind in Anhang 2 die verfügbaren Bewertungen für die Einzelmaßnahmen ausgeführt.

6.1 Auswirkungen des Gesamt-Kyoto Paketes

In der Publikation "Das Kyoto-Paket - wirtschaftliche Innovation durch Umweltschutz. Österreichische Initiativen zur Umsetzung des Kyoto-Protokolls" (1998) hat der Österreichische Klimabeirat die im Nationalen Klimabericht enthaltenen Maßnahmen zu einem Kyoto-Paket zusammengestellt /68/. Mit 16,1 Mio t Reduktionen ist die Gesamtminderung ähnlich diesem Bericht. Eine gesamtwirtschaftliche Evaluierung mittels der am Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung verfügbaren makroökonomischen Modelle liefert folgende Ergebnisse:

Über eine Programmlaufzeit von zehn Jahren würde nach ACCC eine öffentliche Anreizfinanzierung von ATS 1,44 Mrd., zuzüglich ATS 1,51 Mrd. durch Umschichtung aus der bestehenden Wohnbauförderung, die für eine Kyoto-Strategie erforderlichen Technologieinvestitionen von ATS 13,6 Mrd. pro Jahr (12,6 Mrd. exklusive PV) initiieren. Über die entstehenden Multiplikatoreffekte würde nach ACCC damit ein jährliches Investitionsvolumen von ATS 18 bis 24 Mrd stimuliert werden. Der daraus resultierende Beschäftigungseffekt wird mit bis zu 14.000 zusätzliche Arbeitsplätze bewertet.

Das ACCC geht in seinem Kyoto - Gesamtpaket davon aus, dass in den Sektoren Abfall, Verkehr und Land- und Forstwirtschaft keine über die bestehenden Instrumentarien hinausgehende Anreizfinanzierung erforderlich ist.

6.2 Schadenskosten

Den Auswirkungen bei Durchführung der Maßnahmenbündel stehen Risiken bei Unterlassung der Maßnahmen gegenüber. In verschiedenen Modellen werden den CO₂-Emissionen bestimmte Schadensbewertungen zugeordnet, die Ansätze variieren zwischen ATS 22 bis ATS 8.981 pro Tonne CO₂. Das IPCC gibt eine Bandbreite von ATS 70 bis ATS 625 pro Tonne CO₂ an. Die jährlichen Emissionen Österreichs im Ausmaß von 75 Mio. t CO₂-Äquivalent entsprechen bei einem moderaten mittleren Ansatz von ATS 350 pro Tonne CO₂ jährlichen Schadensbewertungen von ATS 26,25 Mrd.

Die angestrebte Verminderung um 16 Mio. t CO₂-Emissionen im Vergleich zur Trendeinschätzung entspricht mit diesem Ansatz jährlichen Schadensminderungen von ATS 5,6 Mrd.

7 Maßnahmenbereiche

7.1 Systematik der Gliederung

Es wurden insgesamt 57 Maßnahmen mit ihren Minderungspotentialen bewertet, und zwar nach folgenden Maßnahmenbereichen gegliedert:

- Raumwärme / Kleinverbrauch (15 Maßnahmen)
- Abfallwirtschaft (4 Maßnahmenbündel)
- Verkehr (16 Maßnahmen)
- Energiebereitstellung – Elektrizität (10 Maßnahmen)
- Energiebereitstellung – Fernwärme mit erneuerbaren Energieträgern (2 Maßnahmen)
- Industrie (6 Maßnahmen)
- Landwirtschaft (4 Maßnahmen)
- 3 sonstige Treibhausgase (ohne Detailbewertung)

In Anhang 1 sind alle einzelnen Maßnahmen mit den Bewertungen ihrer Minderungspotentiale und den hierfür getroffenen Annahmen und Grundlagen aufgelistet. Für Überschneidungen in der Wirksamkeit der Maßnahmen wurde ein Abzugsfaktor in Rechnung gestellt.

In Anhang 2 sind Grundlagen für eine Kostenbewertung zu den einzelnen Maßnahmen angeführt, in Anhang 3 notwendige Rahmenbedingungen und Empfehlungen für Umsetzungsschritte.

Aufgrund einer Gesamtbetrachtung der benannten Einzelmaßnahmen wird für jeden der Maßnahmenbereiche ein Programm zur Umsetzung vorgeschlagen.

Auf den Endverbrauch wirkende Maßnahmen in den Sektoren Kleinverbrauch, Industrie und Verkehr haben zusätzliche Auswirkungen auf die Emissionen bei den vorgelagerten Transformationsprozessen in Elektrizität, Wärme und Raffinerie. Eine Detailanalyse dieser Wechselwirkungen ist in der vorliegenden Bewertung nicht beinhaltet, diese Auswirkungen betreffen vor allem das Kyoto-Ziel-Emissionsszenario, wie in Abschnitt 8 dargestellt.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Minderungspotentiale der Maßnahmenbereiche, gegenübergestellt den Anforderungen für die Kyoto-Zielerreichung.

7.2 Übersichtstabelle

Minderungspotentiale zu den Maßnahmenbereichen	
in Mio. Tonnen CO ₂ -Äquivalent pro Jahr	
Maßnahmenbereiche:	Minderungspotential
A. Raumwärme / Kleinverbrauch / 15 Maßnahmen	4,8
B. Abfallwirtschaft / 4 Maßnahmenbündel	2,3
C. Verkehr / 16 Maßnahmen	3,8
D. Energiebereitstellung	
D.1 Elektrizität / 10 Maßnahmen	2,4
D.2 Fernwärme mit Erneuerbarer Energie / 2 Maßnahmen	0,4
E Industrie (inkl. prozessbedingte Emissionen) / 6 Maßnahmen	1,4
F. Landwirtschaft - CH₄ und N₂O- relevant / 4 Maßnahmen	0,5
G. 3 sonstige "Kyoto-Treibhausgase" / ohne Detailbewertung	0,4
Summe / 57 Maßnahmen	16,0

7.3 Maßnahmenbereich Raumwärme / Kleinverbrauch

Wesentliche Zielgruppen und Maßnahmenprogramme zur Minderung der Treibhausgasemissionen im Maßnahmenbereich Raumwärme stehen außer Streit.

7.3.1 Minderungspotentiale

Durch Maßnahmen im Bereich Raumwärmeversorgung von Gebäuden (inklusive der Warmwasserbereitung) könnten die bestehenden Emissionen (19 Mio. t CO₂ pro Jahr) bis 2010 um bis zu 5,0 Mio. t CO₂ an jährlichen Emissionen vermindert werden.

Im Kyoto - Zielszenario wird im Bereich Kleinverbrauch, dem der Hausbrand zuzuordnen ist, von Emissionen im Ausmaß von 13,1 Mio. t CO₂/a ausgegangen (verglichen mit 15,98 Mio. t im Jahr 1990 bei Berücksichtigung eines Anstiegs in den Trendeinschätzungen um 2 Mio. t).

7.3.2 Einzelmaßnahmen

Die wichtigsten Maßnahmenprogramme sind:

- Thermische Gebäudesanierung (Minderung um 1,7 Mio. t CO₂/a)
- Erneuerbare Energieträger (Minderung um 1,8 Mio. t CO₂/a plus 0,4 Mio. t CO₂/a Fernwärme aus erneuerbarer Energie)
- Energieeffizienzsteigerungen (Minderung um 1,5 Mio. t CO₂/a)

7.3.3 Programm Thermische Gebäudesanierung

Eine detaillierte Bewertung eines Programms „Thermische Gebäudesanierung“ zur Erfüllung von Klimaschutzanforderungen wurde unter anderem von Kosz, Madreiter, Schönback (1996) durchgeführt. Die Studie wurde zur Analyse der Auswirkungen der Toronto - Anforderungen erstellt /51,52,53/.

Die Bewertung erfolgte in verschiedenen Szenarien. Auf Basis einer sektoralen Betrachtungsweise wird, über einen Zeitraum von 11 Jahren, das angenommene Investitionsvolumen in Höhe von ATS 57,8 Mrd. (Preisbasis 1994) verteilt. Der Beschäftigungseffekt dieses Programms wird mit etwa 9.000 Beschäftigten ausgewiesen, wobei unterschiedliche Szenarien hinsichtlich ihrer Primär-Beschäftigungseffekte und sekundärer Effekte zu einer großen Bandbreite bei den prognostizierten Beschäftigungseffekten führen. Der angenommene Zeitraum von 11 Jahren für die Umsetzung und die angestrebte CO₂-Minderung durch Gebäudesanierung um 20% entspricht auch den Vorgaben für das Kyoto - Programm; der genannte Investitionsbedarf von ATS 57,8 Mrd. steht im Einklang mit den Bewertungen für Wohnen und Kleinverbrauch im Kyoto

Paket des ACCC, Juni 1998. Der jährliche Investitionsbedarf wird in diese Studie mit ATS 5,6 Mrd. über einen Zeitraum von 10 Jahren angegeben.

Dem Investitionsbedarf stehen Wohnbauförderungsmittel in einem Ausmaß von ATS 24 Mrd. pro Jahr (Summe aller Bundesländer) gegenüber, die zumindest teilweise als Steuerungsinstrument zur Umsetzung eines Programmes „Thermische Gebäudesanierung“ eingesetzt werden sollten.

7.3.4 Maßnahmenprogramm Energieeffizienzsteigerung

Dieses Programm beinhaltet Umstellungen von Heizungssystemen auf weniger CO₂-intensive Energieträger und Wirkungsgradverbesserungen bei bestehenden Heizungen. Mit diesem Programm können 1,5 Mio. t CO₂ jährliche Emissionen mit einem jährlichen Investitionsaufwand von ATS 1,5 Mrd. und Anreizfinanzierungen von ATS 200 Mio. bewirkt werden. Die Anreizfinanzierungen könnten durch Umschichtungen der Wohnbauförderung bereit gestellt werden.

7.3.5 Maßnahmenprogramm erneuerbare Energieträger

Es wird die Durchführung eines bereichsübergreifenden Gesamtprogramms für den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energieträger vorgeschlagen, das im Detail unter Abschnitt 7.4.3 beschrieben ist.

7.4 Maßnahmenbereich Energiebereitstellung

Die Maßnahmenprogramme zur Energiebereitstellung betreffen die Bereiche Elektrizitätsversorgung und Fernwärmeversorgung mit erneuerbaren Energieträgern.

Die Emissionen der Stromerzeugung in Österreich waren in 1997 etwa 9 Mio. t CO₂. Für den Elektrizitätsmarkt sind gegenwärtig sehr dynamische Entwicklungen gegeben, die vor allem vom Liberalisierungsprozess geprägt sind. Die Abgeltung von Mehrkosten bei der Erzeugung von Elektrizität aus erneuerbaren Energieträgern im Vergleich zur herkömmlichen Erzeugung sind gegenwärtig noch in Entwicklung, die Bestimmungen des Elektrizitätswirtschaftsorganisationsgesetzes (EIWOG) und der zugehörigen Einspeisetarifverordnungen für erneuerbare Energieträger sind erste Schritte dazu.

7.4.1 Minderungspotentiale

Das Minderungspotential im Bereich Elektrizität wird in Summe mit 2,9 Mio. t CO₂/a bewertet.

Davon ist das Potential durch den verstärkten Einsatz von erneuerbaren Energieträgern zur Stromerzeugung mit 1,3 Mio. t CO₂/a für ein Programm erneuerbare Energieträger angenommen. Die Potentiale nach Anhang 1 sind zum Teil noch höher bewertet, wurden aber in einer Gesamteinschätzung für die Stromerzeugung aufgrund der Marktentwicklung zufolge des Liberalisierungsprozesses zurückgenommen.

(Anmerkung: Aufgrund dieses enormen Preisdruckes auf die Stromerzeugung ist eine Zurücknahme des Betriebes kalorischer Kraftwerke in Österreich möglich, mit unmittelbaren entsprechenden Minderungseffekten auf die CO₂-Emissionen.)

Die weiteren Potentiale sind durch Technologieentwicklungen und –anwendungen in Richtung Optimierung des gesamtenergetischen Wirkungsgrades gegeben. Dazu zählen Kraft-Wärme-Kopplungen, die überwiegend wärmebedarfsorientiert betrieben werden sollen.

Viele der vorgeschlagenen Technologien (Kraft-Wärme-Kopplungen, Brennstoffzellen) können nur dann in großem Umfang eingesetzt werden, wenn eine Dezentralisierung der Energieversorgung erfolgt.

Nach Einschätzungen der Elektrizitätswirtschaft wird ein Anstieg des Stromverbrauches um 1,5 % bis 2 % p.a. erwartet, die aber auch schon in den vergangenen Jahren durch Effizienzsteigerungen in der Versorgung überkompensiert wurden.

Sollten sich aufgrund des Liberalisierungsprozesses stärkere Verschiebungen des Export - Import Verhältnisses im österreichischen Elektrizitätsversorgungsmarkt ergeben, so sind diese von weiterem Einfluss auf die CO₂-Emissionssituation. Bisherige Trends deuten auf

bestehende Überkapazitäten im europäischen Stromerzeugungsmarkt hin. Vor diesem Hintergrund ist eine verminderte zukünftige Betriebsleistung der österreichischen kalorischen Kraftwerke ein mögliches Szenario. Das würde zu einer zusätzlichen Minderung der CO₂ Emissionen in Österreich führen.

Die Anrechenbarkeit von zukünftig in Österreich gegebenenfalls verstärkt mit erneuerbaren Energieträgern erzeugtem Strom für den Fall, dass dieser Strom aufgrund der Bedarfs- und Erzeugungsganglinien exportiert wird, ist im Detail nicht definiert, ebenso wie vice versa die entsprechende Importstrom-Bilanzierung. *(Anmerkung: Der durchschnittliche österreichische Export-Import Ausgleich von etwa 10 TWh p.a. entspräche bei einer Annahme von 0,5 t CO₂ pro MWh einer CO₂-Emission von 5 Mio. t CO₂ jährlich.)*

In Verhandlungen von Industrieunternehmen mit Elektrizitätsversorgungsunternehmen über die Stromversorgung eines Betriebes ist die CO₂-Emission pro kWh erzeugtem Strom zu einem zusätzlichem Argument geworden.

Im Kyoto - Zielszenario werden die Emissionen durch Stromerzeugung mit 7,0 Mio. t CO₂ p.a. angegeben, also 2,9 Mio. t CO₂ unter dem Niveau von 1990 (bzw. 2,0 Mio. t CO₂ unter dem Niveau von 1997). Dies ist jedenfalls dann erreichbar, wenn als Auswirkung des Liberalisierungsprozesses die kalorische Stromerzeugung in Österreich wesentlich vermindert wird.

7.4.2 Einzelmaßnahmen

Die in Anhang 1 im Detail bewerteten Einzelmaßnahmen beinhalten:

- Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, wie Wasserkraft, Biomasse, Biogas, Wind
- Kraft-Wärme-Kopplungen mit optimaler Nutzung der (Ab-)Wärme bei der Stromerzeugung und dezentralen Stromerzeugungseinheiten als Voraussetzung
- Nutzung von Einsparpotentialen in Haushalten uam.

Fernwärmeversorgung mit erneuerbaren Energieträgern

Zur Energiebereitstellung für die Raumwärmeversorgung werden zusätzlich zu den bereits in Abschnitt 7.3 ausgeführten Programmen noch zwei Maßnahmen zur Versorgung mit Fernwärme auf Basis erneuerbarer Energieträger bewertet, und zwar:

- Biomasse Fernwärme und
- Geothermie Fernwärme.

7.4.3 Programm Erneuerbare Energieträger

Das Programm erneuerbare Energieträger umfasst mehrere Maßnahmenbereiche:

- Elektrizitätserzeugung mit einem Minderungspotential von 1,3 Mio. t
- Raumwärmeversorgung durch Umstellung von Einzelheizungsanlagen mit einem Minderungspotential von 1,4 Mio. t CO₂ laut Anhang 1 (Wärmepumpen zu 50% angerechnet)
- Fernwärmeversorgung mit einem Minderungspotential von 0,4 Mio. t CO₂ laut Anhang 1
- Industrie mit einem Minderungspotential von 0,4 Mio. t CO₂ laut Anhang 1

Dies ergibt in Summe ein Minderungspotential von rund 3,5 Mio. t CO₂ jährlicher Emissionen.

Dies entspricht in Summe Experteneinschätzungen, die die Erfüllung des EU-Weißbuchs erneuerbare Energie zum Inhalt haben und ein Minderungspotential von 3,68 Mio. t CO₂ annehmen /36/. Für dieses Programm wird ein Investitionsbedarf von ATS 90 Mrd. für die Periode 2000 bis 2010. Und eine erforderliche Anreizfinanzierung im Ausmaß von ATS 25 Mrd., d.h. im Durchschnitt ATS 2,5 Mrd. pro Jahr über einen Zeitraum von 10 Jahren, ausgewiesen.

Im Vergleich zur Bewertung nach /36/ wird das Potential nach Anhang 1 für den Ausbau von Wasserkraft wesentlich geringer eingeschätzt, da der Ausbau in einem solchen Ausmaß besonders für größere Kraftwerke nicht mehr realistisch erscheint. Das Potential für Biomasse, Biogas und Windkraft ist dagegen höher bewertet als in /36/.

Der Anteil der Inlandswertschöpfung an diesen Investitionen ist in den meisten Fällen sehr hoch (Biomasse, Wasserkraft, Solarenergie bis 95%, Windenergie 40%), sodass lt. /36/ ein Nettobeschäftigungseffekt (Annahme Finanzierung durch Energiesteuer und/oder durch Verminderung anderer öffentlicher Ausgaben) von knapp 5.000 Beschäftigten bis 2010 erwartet wird.

Bei dieser Analyse wird davon ausgegangen, dass zur Finanzierung des Förderungsvolumens zusätzliche Einnahmen erforderlich sein werden. Die negativen Effekte durch zusätzliche Einnahmen (Steuererhöhung oder Abgaben, etc.) sind beim genannten Netto - Beschäftigungseffekt bereits abgezogen.

Das Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung hat in der Studie "Erneuerbare Energieträger in Österreichs Wirtschaft - Volkswirtschaftliche Evaluierung am Beispiel der Biomasse" (1999) eine detaillierte Evaluierung von 33 Technologien in 12 Szenarien vorgenommen, um damit das breite Spektrum der Technologieoptionen sichtbar zu machen. Ein mit der Arbeit von Gilli und Schneider vergleichbares Programm mit einer Laufzeit über 20 Jahre erfordert nach den WIFO-Analysen einen Förderbedarf von ATS 1,6 Mrd. pro Jahr und erreicht am Ende der Programmperiode einen Reduktionseffekt von 7,5 Mio. t bei den Treibhausgasen. Die durch ein solches Programm induzierte wirtschaftliche Aktivität bringt das doppelte Volumen der Anreizfinanzierung wieder als Einnahmen in die öffentlichen Budgets zurück und die Beschäftigungswirkung schafft bis zu 18.000 zusätzliche Arbeitsplätze /101/.

Analysen für andere EU - Mitgliedsländer bestätigen die genannten Größenordnungen für den Bereich Stromerzeugung: Für Dänemark (5,2 Mio. Einwohner), das sich im Rahmen der EU - Lastenaufteilung zu minus 21% (17% durch domestic measures) bekannt hat, wurde zwischen Regierung und Parlamentsparteien eine Vereinbarung zur Minderung der CO₂-Emissionen bei der Stromerzeugung von 23 Mio. t im Jahr 2000 auf 20 Mio. t im Jahr 2003 abgeschlossen. (Weitere Vereinbarungen für die Periode danach sind vorgesehen.) Die öffentlichen Aufwendungen hierfür werden mit DKK 1,3 Mrd. (entspricht ATS 2,4 Mrd.) bis DKK 2 Mrd. (ATS 3,7 Mrd.) jährlich angegeben.

CO₂-Emissionen bei der Stromerzeugung von 23 Mio. t im Jahr 2000 auf 20 Mio. t im Jahr 2003 abgeschlossen. (Weitere Vereinbarungen für die Periode danach sind vorgesehen.) Die öffentlichen Aufwendungen hierfür werden mit DKK 1,3 Mrd. (entspricht ATS 2,4 Mrd.) bis DKK 2 Mrd. (ATS 3,7 Mrd.) jährlich angegeben.

7.5 Maßnahmenbereich Industrie

Im Sektor Industrie (1997 rund 20 Mio. t CO₂ pro Jahr inklusive prozessbedingter Emissionen) wird davon ausgegangen, dass nicht zuletzt aufgrund betriebswirtschaftlicher Notwendigkeiten bereits ein hohes Niveau an Energieeffizienz besteht. Bedingt durch das konjunkturelle Wachstum und steigende Produktionsdaten war in den vergangenen 2 bis 3 Jahren (im Gegensatz zum Beginn der 90er Jahre) ein Anstieg der CO₂-Emissionen im Sektor Industrie zu beobachten. (In den Jahren davor zu Beginn der 90er Jahre war dagegen eine auch rezessionsbedingte Emissionsminderung gegeben.) Details zu den Emissionsentwicklungen sind in Anhang 4 und 7 angeführt.

Um das nachfragebedingte Wachstum in den relevanten Industriezweigen nicht zu behindern, die Potentiale jedoch trotzdem möglichst transparent zu machen, sollte ein Monitoring auf Basis der spezifischen CO₂-Emissionen (bezogen auf erzeugte Produkteinheit) in den wichtigsten CO₂ relevanten Industriezweigen eingeführt werden. Dies könnte in der Folge Basis für langfristige Vereinbarungen mit der Industrie sein.

Gemäß UBA - Bilanz im IPCC Format (April 1999) wurden im Jahr 1997 in der Branche Metallerzeugung 8,33 Mio. t CO₂ emittiert. In Raffinerien wurden 2,49 Mio. t CO₂ emittiert (ACCC, März 1999).

7.5.1 Minderungspotentiale

Im Kyoto - Zielszenario wird von Emissionen durch die Industrie im Ausmaß von 18,6 Mio. t CO₂ p.a., also rund 1 Mio. t CO₂ unter dem Niveau von 1997 und 1,4 Mio. t CO₂ unter dem Niveau von 1990, ausgegangen. Diese Ansatz eines nur relativ geringen Minderungspotentials basiert auf der Annahme, dass in der österreichischen Industrie eine hohe Energieeffizienz gegeben ist.

Einige Produktionsanlagen der Grundstoffindustrie mit hohen CO₂-Emissionen erwarten grundsätzliche strategische Entscheidungen über zukünftige Produktionsverfahren innerhalb der nächsten 10 Jahre, also noch vor der Kyoto - Zielperiode. Abhängig von diesen Entscheidungen könnten im Sektor Industrie auch wesentlich höhere CO₂-Minderungspotentiale realisiert werden.

7.5.2 Einzelmaßnahmen

Folgende Einzelmaßnahmen werden vorgeschlagen und in den Anhängen 1,2 und 3 näher ausgeführt:

- Industrielle Kraft-Wärme-Kopplung
- Optimierungen bei Großemittenten
- Ersatz fossiler Energieträger durch erneuerbare bzw. CO₂-ärmere

7.5.3 Programm Technologieentwicklung

Die größten Chance für die Industrie im Zusammenhang mit dem Klimaschutzprozess sind mit der Entwicklung nachhaltiger, ressourcenschonender Technologien und den damit verbundenen Marktchancen gegeben. Es wird daher vorgeschlagen, eine hochrangige Kyoto-Energie-Technologierunde zu etablieren, um eine Abstimmung dieses Prozesses zu optimieren.

7.6 Maßnahmenbereich Verkehr

Der Sektor Verkehr mit seinen starken Steigerungsraten ist ein Schlüsselbereich für den Klimaschutz. Es wird ein Anstieg der Emissionen (exklusive dem nicht Kyoto-relevanten Flugverkehr) von 14 Mio. t CO₂ im Jahr 1990 auf 18 Mio. t im Jahr 2010 erwartet, sofern nicht korrigierende Maßnahmen gesetzt werden bzw. wesentliche Trendänderungen eintreten /71, 72, 92/. Den Steigerungsprognosen liegen Anstiege der Verkehrsleistungen (Straßenkilometer pro Jahr) von über 40 % von 1990 bis 2010 zugrunde /71/.

Der Anteil des Verkehrs an den gesamten sechs Kyoto - THG Emissionen beträgt mehr als 20 %. Die prognostizierten Steigerungen um 25% können in den anderen Emissionsbereichen jedenfalls nur teilweise kompensiert werden. Das Mobilitätsbedürfnis (Personen- und Güterverkehr) scheint gegenwärtig einer Minderung der Straßenverkehrsleistungen entgegen zu stehen.

Im Jahr 1971 wurden in Österreich von jedem Einwohner pro Tag im Schnitt 21 km Verkehrsstrecke zurückgelegt. 1995 waren es bereits 37 km (+76 %). Im Jahr 2020 werden es nach Trendprognosen 56 km sein (weitere + 51 %). Jeweils rund 2/3 dieser Wegstrecken werden mit dem PKW zurückgelegt.

Die Trends im Güterverkehr sind ähnlich.

Eine entscheidende Veränderung der CO₂-Emissionen aus dem Verkehrssektor wird erst dann möglich sein, wenn diese Trends wesentlich abgeschwächt oder umgekehrt werden.

Die Entwicklung des Verkehrssektors ist vor allem von den Lebensgewohnheiten der einzelnen Menschen und von deren Entwicklung („Megatrends“) abhängig. In den vergangenen Jahrzehnten war steigender Wohlstand mit steigendem Verkehrsaufkommen eng verbunden; das Verkehrsaufkommen stieg überproportional. Dieser Zusammenhang müsste entkoppelt werden.

7.6.1 Minderungspotentiale

Nach dem Kyoto - Zielszenario sollten die CO₂-Emissionen des Sektors Verkehr (exklusive dem nicht Kyoto-relevanten Flugverkehr) bei 14,1 Mio. t CO₂ stabilisiert werden. Das entspricht der Bewertung der Einzelmaßnahmen in Anhang 1, wäre aber geringer als die Emissionen im Jahr 1997 (15,8 Mio. t CO₂).

Die Emissionen müßten dafür um 3,6 Mio. t CO₂/a (im Vergleich zur Trendeinschätzung eines Anstiegs um 4 Mio. t) vermindert werden.

7.6.2 Einzelmaßnahmen

Es sind insgesamt 16 Maßnahmen für den Bereich Verkehr benannt und im Anhang im Detail bewertet, darunter:

- Bewusstseinsbildung zum Mobilitätsverhalten
- Regionalplanung, öffentlicher Verkehr
- alternative Verkehrsmittel
- verbrauchssparende Motoren
- Entwicklung alternativer Antriebe (Brennstoffzellen uam.)
- verbrauchsabhängige bzw. kilometerabhängige Kostenanhebungen

7.6.3 Programm Verkehr

Im Verkehrsbereich ist der entscheidende Parameter für eine Trendwende ein Bewusstseinswandel jedes einzelnen Bürgers hin zu einem vermindertem Mobilitätsbedürfnis. Ein Gutteil der erforderlichen Maßnahmen sind nicht – investiver Natur. Hand in Hand mit dem anzustrebenden Bewusstseinswandel geht das prognostizierte Investitionsvolumen zurück (z.B. teilweiser Verzicht auf den Ausbau des Straßennetzes bzw. auf die Anschaffung von Kraftfahrzeugen), der nur teilweise durch zusätzlich erforderliche Investitionen wett gemacht wird. Der Bewusstseinswandel könnte gerade durch das Unterlassen von Investitionen beschleunigt werden: Je weniger in das (Straßen-) Verkehrsnetz investiert würde, desto unattraktiver würde es werden, mit Individualverkehrsmittel zu verkehren. Eine Verminderung der Treibhausgas - Emissionen wäre längerfristig die Folge.

Die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen für den Fall umfassender und grundlegender Maßnahmen im Bereich Verkehr sind sehr vielfältig und konnten nicht im Rahmen der vorliegenden Kyoto-Optionen Analyse bewertet werden.

7.7 Maßnahmenbereich Abfallwirtschaft

Etwa 13 % der Kyoto-relevanten Treibhausgase werden in Österreich in Form von Methan emittiert (Basisjahr 1990, siehe /92/ bzw. Anhang 4).

Das Methanmanagement ist ein Hoffnungsbereich für eine erhebliche und kostengünstige Minderung der Treibhausgasemissionen. Diese Chance sollte vor allem im Bereich Abfallwirtschaft genutzt werden, aber auch im Bereich der Landwirtschaft, die jeweils zu etwa 50% die CH₄-Emissionen verursachen.

7.7.1 Minderungspotentiale

Von den 4,8 Mio. t CO₂-Äquivalent, die in Form von CH₄ im Abfallbereich (überwiegend in Deponien) emittiert werden, können in einem optimalen Fall bis zu 1,1 Mio. t CO₂-Äquivalent im Bereich kommunaler Abfall und bis zu 1 Mio. t CO₂-Äquivalent zusätzlich im Bereich industrieller Abfall vermindert werden, in Summe somit etwa 2,1 Mio. t CO₂-Äquivalent / a. Hinzu kommt eine bereits eingetretene Minderung von 1990 bis 1997 im Ausmaß von 0,24 t CO₂-Äquivalent, die in den Trendeinschätzungen mit gleichbleibenden Emissionen noch nicht enthalten war.

Somit beträgt das Gesamtpotential im Maßnahmenbereich Abfallwirtschaft 2,34 Mio. t CO₂-Äquivalent, womit die CH₄-Emissionen im Bereich Abfall von 4,77 Mio. t CO₂-Äquivalent in 1990 auf 2,5 Mio. t CO₂-Äquivalent in der Kyoto-Zielperiode gesenkt würden.

7.7.2 Einzelmaßnahmen

An Einzelmaßnahmen sind anzuführen:

- Behandlung und energetische Nutzung des organischen Abfalls in thermischen Anlagen und in mechanisch-biologischen Anlagen. Nach vorliegenden Analysen ist ein optimaler Klimaschutzeffekt mit thermischen Anlagen gegeben /39, 40, 75/.
- Deponiegasfassungen

Kaum ein Potential wird einer weiteren Vermeidung organischer Abfallstoffe zugemessen.

7.7.3 Programm „Optimierte Umsetzung der Deponieverordnung“

Eine Abfallwirtschaft, die die Ablagerung organischer Abfallstoffe in Deponien stark begrenzt, ist eine Forderung des Abfallrechtes und bereits in der Deponie - Verordnung festgeschrieben. Mit der Vermeidung der Deponierung organischer Abfallstoffe werden Methanemissionen, die aus den organischen Abfallstoffen entstehen, ebenfalls vermieden.

Eine optimierte Umsetzung der Deponieverordnung sollte die Behandlungskapazitäten maximieren und dabei die thermischen Anlagen mit energetischer Nutzung bevorzugen und Anreize für eine möglichst rasche Umsetzung schaffen. (Der Effekt in der Kyoto-Zielperiode ist wegen der weiteren Wirksamkeit bereits deponierter organischer Stoffe um so höher, je früher organische Stoffe nicht mehr auf der Deponie gelagert werden.)

7.8 Maßnahmenbereich Landwirtschaft

Jährlich 4,4 Mio. t CO₂-Äquivalent werden im Bereich Landwirtschaft in Form von CH₄ verursacht. Zusätzliche 1,4 Mio. t CO₂-Äquivalent werden in der Landwirtschaft in Form von N₂O emittiert.

7.8.1 Minderungspotentiale

Die Minderungspotentiale werden mit etwa 0,5 Mio. t CO₂-Äquivalent / a in der Landwirtschaft bis zur Kyoto - Zielperiode eingeschätzt.

Im Kyoto - Zielszenario wird von Emissionen aus der Landwirtschaft in Form von Methan und Lachgas im Ausmaß von 4,9 Mio. t CO₂-Äquivalent p.a., also 0,5 Mio. t CO₂-Äquivalent unter dem Niveau von 1990 mit 5,4 Mio. t CO₂-Äquivalent. (In 1997 waren die Emissionen bereits auf 5,25 Mio. t CO₂-Äquivalent gesunken.)

7.8.2 Einzelmaßnahmen

An Einzelmaßnahmen werden vorgeschlagen:

- Biogasnutzung (im Programm erneuerbare Energieträger bereits enthalten)
- Reduktion der Intensivbewirtschaftung (Düngung, Lachgas, etc.)

Eine Detailbewertung für den Bereich Landwirtschaft wurde im Rahmen der vorliegenden Bewertung nicht durchgeführt.

7.8.3 Programm „Nachhaltige Landwirtschaft“

Die Klimaschutzanforderung decken sich im Bereich Landwirtschaft mit den Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung, die mittel- bis langfristig aus zahlreichen Motiven angestrebt wird.

7.9 Die drei „Sonstigen Kyoto-Treibhausgase“ H-FKW, PFKW, SF₆

Für die „3 sonstigen Kyoto Treibhausgase“ H-FKW, PFKW, SF₆ besteht ein erstes Ziel darin, den starken Steigerungstrend innerhalb der H-FKW - Gruppe zu mindern.

Damit sollten die Gesamtemissionen dieser drei Gruppe von 1,7 Mio. t CO₂-Äquivalent in 1995 (ist das Basisjahr für diese drei Gase) auf 1,3 Mio. t CO₂-Äquivalent in der Kyoto – Zielperiode, also um 0,4 Mio. t CO₂-Äquivalent, vermindert werden können.

Weitere Analysen über die Entwicklung der drei sonstigen Kyoto-Treibhausgase werden vom Umweltbundesamt durchgeführt (siehe Beilage 5 mit Auszügen aus dem Entwurf der Studie „Abschätzung der tatsächlichen und potentiellen treibhauswirksamen Emissionen von H-FKW, PFKW und SF₆“, Stand Juli 1999; Fertigstellung der Studie mit Daten von 1990 ist für November 1999 vorgesehen.)

8 Emissionsbilanz – Szenario für die Zielperiode 2008-2012

Die nachfolgende Tabelle stellt ein mögliches „Kyoto - Zielszenario“ für die Periode 2008 bis 2012 nach der IPCC - Gliederungsstruktur dar. Dafür wurden die nach Expertenmeinung gegebenen Minderungspotentiale von den ohne zusätzlichen Maßnahmen erwarteten Emissionsentwicklungen in Abzug gebracht.

Übersicht Kyoto-Zielszenario in Mio. t CO ₂ -Äquivalent in Anlehnung an die IPCC-Gliederungsstruktur		
Zielperiode 2008 bis 2012		
Summe der 6 Kyoto-Treibhausgase maximal <u>65,62</u>		
GesSu: 65,6		
I) CO ₂ , CH ₄ und N ₂ O	<u>64,3</u>	
	Su: <u>64,3</u>	
1. CO ₂ Summe:	<u>54,9</u>	
	Su: 55,2	Untergruppen
Energiebereitstellung	9,4	
davon Stromerzeugung ¹		7,0 ¹
Fernwärme		2,4
Verkehr (ohne Flugverkehr)	13,8	
Industrie (Verbrennung)	7,0	
Industrie (Prozesse mit Verbr.anteil)	11,6	
davon Metallherzeugung		
Kleinverbrauch	10,76	
Sonstige	2,60	
2. CH ₄ Summe:	<u>7,0</u>	
(Faktor 21)	Su: 7,0	
Abfall (0,227x21)	2,5	
Deponien (0,193x21)		1,8
Landwirtsch. (0,208x21)	4,0	
Sonstige	0,5	
3. N ₂ O Summe:	<u>2,1</u>	
(Faktor 310)	Su: 2,1	
davon Landwirtsch. (0,00331x310)	0,9	
Verkehr (0,00103x310)	0,5	
Sonstige (Verbr., Industr.)	0,7	
II) H-FKW, FKW und SF ₆	<u>1,3</u>	
Geamtsumme nach diesem Kyoto-Zielszenario:	<u>65,6</u>	
¹ Die Erreichbarkeit dieses Zieles an CO ₂ -Emissionen bei der Stromerzeugung ist von den Auswirkungen des Liberalisierungsprozesses abhängig		
² Raumwärmeversorgung ist nach der IPCC-Struktur nicht getrennt ausgewiesen; Die Emissionen betragen rund 19 Mio. t CO ₂ und sollten in einem Kyoto-Zielszenario auf 14,5 Mio. t bis 2010 vermindert werden.		

Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, dass die größten Minderungseffekte in den Bereichen Raumwärme (in „Kleinverbrauch“ enthalten) Stromerzeugung (erneuerbare Energieträger, Kraft-Wärme-Kopplungen) und Abfallwirtschaft gegeben sind.

Im Bereich Verkehr ist eine Stabilisierung der Emissionen auf möglichst niedrigem Niveau das Ziel.

Bei den 3-sonstigen Kyoto Treibhausgasen ist im Kyoto-Zielszenario eine Minderung um 0,4 Mio. t CO₂-Äquivalent auf 1,3 Mio. t CO₂-Äquivalent als Ziel formuliert.

9 Kompetenzen und Organisation

9.1 Vorbemerkung

Die Umsetzung der zur Erreichung des Kyoto-Zieles erforderlichen Maßnahmen bedarf der Anstrengungen nicht nur aller öffentlichen Stellen, sondern insbesondere auch der Anstrengungen jedes einzelnen Mitgliedes unserer Gesellschaft.

Das Ziel, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren, bedeutet, bestehende Lebensformen zu verändern. Diese Veränderung wird weite Lebensbereiche erfassen und kann nur auf Basis eines breiten gesellschaftlichen Konsenses erfolgen.

Um diesen Umdenkprozess in Gang zu setzen, bedarf es einer klaren Deklaration seitens der Bundesregierung, der Landesregierungen, der Gemeinden, der Interessensvertretungen, aber auch aller anderen Meinungsbildner und Experten.

Die Bundesregierung hat die Möglichkeit entsprechender Schwerpunktsetzungen in Regierungsprogrammen, was bei einer Querschnittsmaterie und öffentlichen Aufgabe wie dem Klimaschutz von besonderer Bedeutung für eine erfolgreiche breite Umsetzung ist.

Korrespondierend werden die Landesregierungen und Gemeindevertretungen aufzufordern sein, ähnliche Schwerpunktsetzungen ausdrücklich zu deklarieren und zu publizieren.

Die Umsetzungskompetenzen für die benannten Maßnahmenbündel sind entsprechend der Vielfalt der betroffenen Bereiche und der föderalen Kompetenzaufteilung in Österreich sehr unterschiedlich.

9.2 Kompetenzverteilung

Im folgenden Abschnitt wird die verfassungsrechtliche Verteilung der Kompetenzen auf Bund, Länder und Gemeinden in den relevanten Bereichen skizziert.

9.2.1 Raumwärme

Für den Bereich Raumwärme als einem der zentralen Bereiche, sind primär die Länder zuständig; in ihren Bereich fällt die Kompetenz zur Änderung der Bauordnungen (Art.15 (1) B-VG) und des Wohnbauförderungsrechtes (Art. 11 (1) Z.3 B-VG).

Die in diesem Zusammenhang ebenfalls bedeutsame Kompetenz in Raumordnungsangelegenheiten liegt teilweise bei den Ländern und teilweise bei den Gemeinden.

Es ist aber auch der Bund gefordert, seinen Beitrag zu leisten: verschiedene erforderliche Änderungen der Rahmenbedingungen können nur von der Gesetzgebung des Bundes vorgenommen werden (zB.

Mietrechtsgesetz; Einräumung von Zwangsservituten für Fernwärmeleitungen, etc.).

9.2.2 Stoffmanagement, Abfallwirtschaft

Im Bereich Stoffmanagement und Abfallwirtschaft ist primär der Bund zuständig:

- Stoffmanagement fällt in verschiedene, im wesentlichen dem Bund obliegende Zuständigkeitsbereiche; z.B. seien hier Art 10 (1) Z.8 B-VG, Angelegenheiten des Gewerbes und der Industrie sowie Art. 10 (1) Z.10 B-VG, Wasserrecht, erwähnt.
- Gemäß Art 10 (1) Z.12 B-VG obliegt dem Bund weiters die Gesetzgebung und Vollziehung in Angelegenheiten der Abfallwirtschaft hinsichtlich gefährlicher Abfälle und soweit ein Bedürfnis nach Erlassung einheitlicher Vorschriften vorhanden ist. Im hier relevanten Bereich wird man wohl davon ausgehen können, dass ein solches Bedürfnis besteht und daher die Zuständigkeit des Bundes gegeben ist.

Zu beachten ist allerdings, dass in all diesen Fällen der Vollzug den Ländern im Rahmen der mittelbaren Bundesverwaltung obliegt.

9.2.3 Verkehr

Gemäß Art. 10 (1) Z. 9 B-VG ist der Bund für Angelegenheiten des Verkehrs zuständig. Dies ist aber keineswegs ausreichend, um das Maßnahmenbündel für den Bereich Verkehr umsetzen zu können. Maßnahmen zur Schaffung einer den geänderten Bedürfnissen entsprechenden Infrastruktur fallen in die Zuständigkeit aller Gebietskörperschaften. Dazu kommen Fragen der Raumordnung und der Flächenwidmung, für die die Länder und Gemeinden zuständig sind.

9.2.4 Energiebereitstellung und Industrie

Verfassungsrechtlich handelt es sich bei diesen Bereichen um eine typische Querschnittsmaterie.

Die Kompetenzverteilung hinsichtlich der Industrie scheint klar: nach Art. 10 (1) Z. 8 B-VG fallen Angelegenheiten des Gewerbes und der Industrie in die Kompetenz des Bundes; allerdings gibt es eine Reihe von Sonderkompetenztatbeständen, die eine enge Kooperation von Bund, Ländern und Gemeinden erforderlich machen. Zu nennen sind etwa die Kompetenzen in Angelegenheiten des Baurechtes, der Raumordnung, der Luftreinhaltung, des Wasserrecht u.a.m..

Komplex erscheint die Kompetenzverteilung im Bereich Energiebereitstellung: diese Materie fällt verfassungsrechtlich sowohl in die Kompetenz des Bundes als auch in jene der Länder:

- Der Bund ist hinsichtlich des Elektrizitätswesens für die Grundsatzgesetzgebung zuständig, den Ländern obliegt gemäß Art. 12 (1) Z.5 B-VG die Ausführungsgesetzgebung und die Vollziehung.

- Das Starkstromwegerecht fällt gem. Art. 10 (1) Z.10 B-VG in die Kompetenz des Bundes, soweit sich die Leitungsanlage auf zwei oder mehrere Länder erstreckt; ansonsten sind die Länder zuständig.
- Das Dampfkessel- und Kraftmaschinenwesen fällt gem. Art. 10 (1) Z.10 B-VG in die Zuständigkeit des Bundes.
- Für Luftreinhaltung ist gem. Art. 10 (1) Z.12 B-VG der Bund zuständig, für Heizungsanlagen zur Raumwärmeversorgung sind gem. Art. 10 (1) Z.12 B-VG die Länder zuständig.

Die oben beispielhaft aufgezählten Kompetenztatbestände umfassen keineswegs alle relevanten Bereiche sondern konzentrieren sich auf jene Materien, die für den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern von wesentlicher Bedeutung sind.

9.2.5 Landwirtschaft

Für den Bereich der Landwirtschaft kommen insbesondere folgende Kompetenztatbestände in Frage:

- Nach Art 10 (1) Z.12 B-VG ist der Bund u.a. zuständig für das Veterinärwesen, das Ernährungswesen einschließlich der Nahrungsmittelkontrolle, die Regelung des geschäftlichen Verkehrs mit Saat- und Pflanzgut, Futter-, Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie mit Pflanzenschutzgeräten, einschließlich der Zulassung und bei Saat- und Pflanzgut auch der Anerkennung. Daraus ergeben sich eine Reihe von Ansatzpunkten für den hier relevanten Bereich.
- Das land- und forstwirtschaftliche Schulwesen, dem im Hinblick auf die Erfordernisse einer Änderung der Produktionsweisen hervorragende Bedeutung zukommt, fällt nach Art. 14a B-VG sowohl in die Kompetenz der Länder als auch in jene des Bundes.

Insgesamt zeigt sich auch hier, dass eine enges Zusammenwirken von Bund und Ländern erforderlich ist.

9.2.6 „3 sonstige Kyoto Treibhausgase“

Der Einsatz der 3 sonstigen Kyoto Treibhausgase erfolgt in verschiedenen Bereichen, insbesondere im Gewerbe und in der Industrie (z.B. in der Elektronik- und in der Baustoffindustrie). Die Zuständigkeit liegt daher im wesentlichen beim Bund; dennoch sind auch die Länder etwa im Rahmen der Bauordnungen und die Gemeinden im Bereich der Umsetzung der Bauordnungen aufgerufen, zu einer Verminderung des Einsatzes der 3 sonstigen Kyoto Treibhausgase beizutragen.

9.3 Aufgabenteilung zwischen dem Bund, den Ländern und den Gemeinden

Zur Erreichung des Kyoto – Zieles ist eine Vielzahl von Maßnahmen der Gebietskörperschaften sowohl im Bereich der Hoheits- als auch im Bereich der Privatwirtschaftsverwaltung erforderlich. Im Sinne einer Optimierung des Mitteleinsatzes sollte diese Maßnahmen möglichst weitgehend aufeinander abgestimmt sein. Sinnvollerweise sollte daher eine Vereinbarung zwischen den betroffenen Gebietskörperschaften getroffen werden.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

9.3.1 Art 15a B-VG

Art. 15a B-VG ermöglicht es dem Bund und den Ländern Vereinbarungen über ihren jeweiligen Aufgabenbereich untereinander abzuschließen. Im Hinblick darauf, dass sowohl der Bund als auch die Länder in relevanten Bereichen zuständig sind, erscheint prima vista eine Art 15a B-VG – Vereinbarung als das verfassungsrechtlich naheliegende Instrument zur Festlegung der Aufgabenteilung zwischen dem Bund und den Ländern. Abgesehen davon, daß mit einem erheblichen Verhandlungsaufwand zu rechnen ist, muss auch ins Kalkül gezogen werden, daß mit einer derartigen Vereinbarung die für die Zielerreichung ebenfalls erforderliche Einbindung der Gemeinden nicht möglich ist.

9.3.2 Finanzausgleichsgesetz

Das Finanzausgleichsgesetz regelt die Verteilung eines Teiles der Abgaben auf den Bund, die Länder und die Gemeinden. Es entspricht der Praxis, dass im Zuge der Verhandlungen über den Finanzausgleich de facto auch Vereinbarungen über Vorgehensweisen in Angelegenheiten von gemeinsamem Interesse getroffen und – soweit dies mit finanziellen Lasten verbunden ist – im FAG auch dokumentiert werden. So findet sich im FAG eine Regelung, dass die Kosten der Förderung der Siedlungswasserwirtschaft über Vorwegabzüge von den Erträgen bestimmter Abgaben finanziert werden. Diese Regelung basiert auf einer bestimmten Erwartung hinsichtlich des Finanzbedarfes der Siedlungswasserwirtschaftsförderung.

Im Hinblick darauf, daß der Finanzausgleich primär auf die einvernehmliche Verteilung der Erträge aus verschiedenen Abgaben ausgerichtet ist, sind dem Einsatz dieses Instrumentes relativ enge Grenzen gesetzt.

9.3.3 Grundsatzgesetze des Bundes

Wie unter Pkt.9.2, Kompetenzverteilung, ausgeführt, obliegt dem Bund im Bereich des Elektrizitätswesens die Grundsatz- und den Ländern die Ausführungsgesetzgebung und die Vollziehung. In diesen Fällen kann der Bund die Grundsätze derart festlegen, daß damit die Erreichung des Kyoto – Zieles möglichst unterstützt wird. Dies ist im Rahmen des 1999 in Kraft getretenen Elektrizitätswirtschaftsorganisationsgesetzes bereits geschehen.

Der Vorteil dieser Rechtslage für den Bund liegt darin, daß er in der Lage ist, seine Vorstellungen im Grundsatzgesetz verbindlich für die Länder festzulegen. Allerdings steht dem Bund die Grundsatzgesetzgebungs-kompetenz – soweit hier von Interesse - nur in einem relativ kleinen, wenn auch sehr bedeutenden, Bereich, nämlich dem Elektrizitätswesen, zu.

9.3.4 Übereinkommen

Übereinkommen als Vereinbarungen für eine verbindliche Zielerreichung können zwischen folgenden Partnern abgeschlossen werden:

- Zwischen dem Bund, den Ländern und den Gemeinden sowie
- dem Bund bzw. den Ländern und der Industrie als Ganzes bzw. einzelnen Teilen der Industrie wie etwa der Energiewirtschaft oder der Stahlindustrie.

9.4 Steuerung der Umsetzung

Ein entscheidender Erfolgsfaktor für eine effiziente Umsetzung der Kyoto - Optionen ist die Schaffung einer klaren, überschaubaren und kompetenten Organisationsstruktur für die Initiierung der Umsetzung und das Monitoring. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Einbindung der „Akteure“, die letztlich für die Investitionsentscheidungen bzw. Umsetzungen verantwortlich sein werden.

Die Vielfalt und Komplexität beinhaltet zumindest folgender Ebenen:

- Unterschiedlichkeit des Adressatenkreises
- Regionale Unterschiede
- Unterschiede fachlicher Natur
- Uneinheitliche Kompetenzverteilung
- z.T. konkurrierende Interessen der Betroffenen

Weiters ist bei der Gestaltung der Organisationsstruktur zu berücksichtigen, dass neben Sachfragen auch Fragen der öffentlichen Meinungsbildung eine wesentliche Rolle spielen (z.B. ist die Anzahl der Erdgas KWK - Anlagen in Österreich relativ gering obwohl Erfahrungen zeigen, dass sich derartige Anlagen innerhalb kurzer Frist amortisieren können).

Eine erfolgreiche Organisationsstruktur muss die beiden Ebenen

- Gesamtkoordination und Querschnittsmaterien sowie
- Tasks für die einzelnen Fachbereiche und Maßnahmenprogramme

Abdecken.

Schließlich sollte auch die föderale Struktur Österreichs berücksichtigt werden.

Eine schrittweise Umsetzung sollte die Erstellung konkreter Rahmenprogramme, die Vereinbarung von landesspezifischen

Minderungszielen mit den in den Ländern für die Umsetzung des Kyoto – Zieles Zuständigen (auf Basis der in einzelnen Ländern bereits in Vorbereitung befindlichen Landesmaßnahmenpaketen) sowie die Koordination der regionalen Schwerpunktsetzungen beinhalten. Vorrangige Aufgabe des Umsetzungsteams wäre die Initiierung und Unterstützung einer in das Gesamtkonzept eingebetteten und auf die jeweilige Zielgruppe maßgeschneiderten Öffentlichkeitsarbeit.

Es wird empfohlen, im Rahmen der Umsetzungsteams jeweils eine Person zu bestimmen, die für die konsequente Verfolgung der Umsetzung des definierten Maßnahmenprogramms verantwortlich ist. Diese Aufgabe umfasst die Koordination von gleichberechtigten Partnern aus den verschiedensten Bereichen (Bund, Länder, Gemeinden, Industrie, Interessensvertretungen u.a.m.). Die Wirksamkeit der Koordination hängt daher sehr stark von der Überzeugungskraft der mit der Koordination beauftragten Personen ab.

Darüberhinaus wird empfohlen, dass wichtige Querschnittsmaterien bereits möglichst früh in den Koordinationsprozess eingebunden werden. Zu nennen sind:

- Optionen und Trends des Energieflussbildes
- Monitoring der Emissionsbilanzen im IPCC-Format durch das Umweltbundesamt
- Energiepreisniveau und seine Gestaltungsmöglichkeiten bzw. Notwendigkeiten für einen erfolgreichen Kyoto-Prozess
- Technologieentwicklungen
- Volkswirtschaftliche Auswirkungen
- Internationale Rahmenbedingungen (Definitionen, Durchführungsvereinbarungen, etc.) für den Kyoto-Prozess

Die Gliederung der Umsetzungsteams wird in einer Matrixstruktur, gegliedert entsprechend den vorgeschlagenen Maßnahmenprogrammen empfohlen, das sind:

- Thermische Gebäudesanierung
- Energieeffizienzsteigerung Raumwärme
- Erneuerbare Energie
- Optimierte Umsetzung der Deponieverordnung
- Maßnahmenprogramm Verkehr
- Technologieentwicklungen
- Nachhaltige Landwirtschaft
- „Drei sonstige Kyoto-Treibhausgase H-FKW, PFKW und SF₆“

Und gegliedert nach den betroffenen Maßnahmenbereichen, das sind:

- Raumwärme

- Stoffmanagement
- Verkehr
- Energiebereitstellung
- Industrie (mit Bezug zu Technologieentwicklungen, Schwerpunkt Schwerindustrie und Raffinerie)
- Landwirtschaft
- 3 sonstige Treibhausgase

9.5 Umsetzungsmaßnahmen in einzelnen Bereichen

Detaillierte Vorschläge über die erforderlichen Umsetzungsschritte sind in Anhang 3 angeführt. Im folgenden werden die wichtigsten Punkte erläutert.

9.5.1 Raumwärme

Die Schwerpunktprogramme-Raumwärme können ebenso für Gebäude im Eigentum des Bundes durchgeführt werden (siehe Schulprogramm in Wien).

Die Förderung von Maßnahmen zur Thermischen Sanierung von Wohngebäuden, könnte über einen Einbehalt von Anteilen der Wohnbauförderungsmittel österreichweit einheitlich vorgenommen werden. Dazu ist jedoch ein Verhandlungsprozess zwischen Bund und Ländern im Rahmen der Finanzausgleichsverhandlungen erforderlich. Analoges gilt für die Maßnahmentypen „Einsatz erneuerbarer Energien“ und „Nutzung industrieller Abwärme“.

9.5.2 Stoffmanagement, Abfallwirtschaft

Betreffend das Stoffmanagement besteht die vorrangige Aufgabe in der Umsetzung der bereits beschlossenen Deponieverordnung und des darin enthaltenen Zeitplans. Verschiebungen dieses Zeitplans hätten wesentliche Minderungen des Effektes zur Folge, da die Halbwertszeit für den Abbau von bereits abgelagertem organischem Abfall 20-30 Jahre beträgt.

9.5.3 Verkehr

Bei der Umsetzung des Maßnahmenbündels Verkehr sollte auf bereits eingerichtete Arbeitsgruppen, etwa für die Erarbeitung des Stufenplans Verkehr, zurückgegriffen werden. Weiters sollten auf Bundesebene die Kompetenzen für die Verkehrsinfrastruktur zukünftig in ein Ressort zusammengezogen werden. Die Interessen der Länder der Städte und der Gemeinden sind im Koordinationsprozess zu berücksichtigen.

9.5.4 Energiebereitstellung und Industrie

Die Anhebung des Einsatzes erneuerbarer Energieträger zur Erzeugung von Elektrizität betrifft prioritär die Energieversorgungsunternehmen. Da sich diese im Rahmen des Liberalisierungsprozesses immer stärker dem Wettbewerb stellen müssen werden für etwaige zusätzliche Aufwendungen entsprechende Kompensationen erwartet werden.

Die Umsetzung von Maßnahmen in der Industrie sollte auch weiterhin mit den Interessensvertretungen abgestimmt werden. Dem Vernehmen nach sind gegenwärtig Analysen zur Ermittlung der CO₂-Emissionen bezogen auf die Produkteinheit in Vorbereitung. Eine Fortführung der Kyoto-Energie-Technologierunde mit maßgebenden Vertretern der österreichischen Industrie wird empfohlen.

9.5.5 Landwirtschaft

Optionen des CH₄- und N₂O-Managements im Bereich Landwirtschaft und Landnutzung sind noch wenig analysiert und sollten aufgrund des vermuteten erheblichen Minderungspotentials fundierter untersucht und in die Umsetzungsphase übergeleitet werden.

10 Stellungnahmen

Im Rahmen der Gespräche, Workshops und Informationsveranstaltungen wurden zahlreiche Stellungnahmen zum Kyoto - Prozess und zu den Zwischenergebnissen der Optionen - Analyse abgegeben, die wie folgt zusammengefasst werden:

- Erreichbarkeit des Kyoto - Zieles:

Es besteht Konsens, dass mittel- und langfristig eine Trendwende zur wesentlichen Senkung der Treibhausgasemissionen zwingend erforderlich ist, um die enormen Risiken der Klimaverschiebung hintanzuhalten.

- Die Erreichung des 13% Kyoto-Ziels erfordert eine Berücksichtigung der Klimaschutzanforderungen in praktisch allen Bereichen der Energiewirtschaft, der Industrie, des Verkehrswesens und des Konsumentenverhaltens.
- Jeder größere Reduktionsschritt (ab 5 Mio t) kann nur durch spürbare Aktivitäten bei Anreizen, Information, etc. bewirkt werden. Erst dadurch kann die Schwerfälligkeit des Gesamtsystems so überwunden werden, dass die weiteren Potentiale erschließbar werden. Es wird eine Strategie für die Ausbreitung von Technologien vorgeschlagen, mit der nach Anfangsschwierigkeiten „Ansteckungseffekte“ mit Kostenminderungen aufgrund des Multiplikatoreffektes zu wirken beginnen.
- Es wurde die Empfehlung geäußert, unmittelbar mit konkreten Maßnahmenumsetzungen zu beginnen. Damit sollte von der Phase der Gesamtpotentialabschätzungen in die konkrete Umsetzung übergegangen werden.
- In weiteren Stellungnahmen wird eine entsprechende Betreuung mittels Lobbying und dauerhafter Bewusstseinsbildung empfohlen.
- Zahlreiche Stellungnahmen betreffen die Energiepreisgestaltung im allgemeinen und die Diskussion um eine ökologische Steuerreform im besonderen als erforderliche Rahmenbedingung für den Klimaschutzprozess.
- Aufgrund des Liberalisierungsprozesses und der Eigentümerwechsel in Österreichs Energiewirtschaft besteht keine einheitliche Politik und Interessensvertretung für die Energiewirtschaft insgesamt mehr; die betroffenen Unternehmen stehen vielmehr miteinander im Wettbewerb
- Der Mehrfachnutzen der vorgeschlagenen Maßnahmenbündel für Klimaschutz, Volkswirtschaft und nachhaltige Entwicklung wird betont und die Notwendigkeit, Bereiche wie das Mobilitätsmanagement hinsichtlich erwünschter zukünftiger Trends neu zu überdenken.
- Für die Formulierung einer Gesamtstrategie wären auch die flexiblen Kyoto-Mechanismen einzubeziehen. *(Anmerkung: Waren nicht Gegenstand der Kommunalkredit Optionen-Analyse)*

11 Nächste Schritte

Der vorliegende Optionen-Bericht für die Kyoto-Zielerreichung fasst die derzeitigen Zwischenergebnisse der Bewertungen in den vielfältigen Maßnahmenbereichen, die von dem Klimaschutzprozess betroffen sind, zusammen. Eine weitere begleitende Betreuung mit der Einarbeitung neuer Erkenntnisse und der Berücksichtigung und Nivellierung mit den aktuellen Trends wird empfohlen.

Für eine begleitende Betreuung des Klimaschutzprozesses sind einige Grundlagen und deren laufende Aktualisierung in einem intensiveren Ausmaß als es gegenwärtig gegeben ist erforderlich, dazu zählt das Energieflussbild für Österreich, das nach dem Jahr 1995 nicht mehr ausgearbeitet wurde.

Außerdem sind für viele Bereiche noch Basisanalysen ausständig, die ausgearbeitet werden sollten. Dazu zählen Analysen zu den „3 sonstigen Kyoto-Treibhausgasen H-FKW, PFKW und SF₆“ (Fortsetzung von Bewertungen, die vom Umweltbundesamt begonnen wurden), Analysen über die Ist-Emissionen und die Minderungspotentiale für N₂O und Detailbewertungen der Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft.

Entscheidend für ein offensives Angehen der Klimaschutzanforderungen ist der rasche Beginn von Maßnahmenprogrammen, deren Mehrfachnutzen nach Expertenmeinung gegeben ist. Umsetzungsorientierte Teams mit klaren Verantwortlichkeiten sollten gebildet werden, und zwar für die vorgeschlagenen Maßnahmenprogramme

- Thermische Gebäudesanierung
- Energieeffizienzsteigerung Raumwärme
- Erneuerbare Energie
- Optimierte Umsetzung der Deponieverordnung
- Maßnahmenprogramm Verkehr
- Technologieentwicklungen
- nachhaltige Landwirtschaft
- „Drei sonstige Kyoto-Treibhausgase“ H-FKW, PFKW und SF₆

Die betroffenen Interessensvertretungen und Vertretungen der verschiedenen Ebenen der Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Gemeinden) sind in den Umsetzungsprozess aktiv einzubinden.

Klimaschutz ist eine langfristige Herausforderung für die nächsten Jahrzehnte die aktives Handeln bereits kurzfristig erfordert, um die im Gesamtprozess enthaltenen Chancen nutzen zu können.

Literatur- und Quellenverzeichnis

- /1/ *Abschätzung der CO₂-Minderungspotentiale zur Erreichung des Torontoziels, Umweltbundesamt, Oktober 1996*
- /2/ *Adensam H., Geißler S., Haberl H.: Kostenoptimale Klimaschutzstrategien im Raumwärmebereich, Österreichisches Ökologie-Institut für angewandte Umweltforschung, Dezember 1996*
- /3/ *Ahamer G., Ritter M.: Austrian Greenhouse Gas Emissions 1980 to 1996, Umweltbundesamt, April 1998*
- /4/ *Alpbacher Technologiegespräche 1998: Dimensionen der Energiepolitik von Kyoto bis Buenos Aires, Verband der Elektrizitätswerke Österreichs, Oktober 1998*
- /5/ *Amon T.: Reduktionspotentiale für klimarelevante Spurengase durch dezentrale Biomethanisierung in der Landwirtschaft, Universität für Bodenkultur / Institut für Land-, Umwelt und Energietechnik, Dezember 1997*
- /6/ *Anderson D., Grubb M., Depledge J.: A country-by-country analysis of national programmes, Climate Change and the Energy Sector, 1997*
- /7/ *Brown L.R., Flavin Ch., French H.: State of the World 1999, 1999*
- /8/ *Bundes-Abfallwirtschaftplan, Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Juni 1998*
- /9/ *Bundesamt für Energiewirtschaft, Aktionsprogramm Energie 2000 7. Jahresbericht 1997, September 1997*
- /10/ *Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Zweiter nationaler Klimabericht der österreichischen Bundesregierung, September 1997*
- /11/ *Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Umweltbilanz Verkehr Österreich 1950-1996, November 1997*
- /12/ *Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Umweltbilanz Verkehr Österreich 1950-1996 - Zahlenspiegel, November 1997*
- /13/ *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Deutschland, Gemeinsam umgesetzte Aktivitäten zur globalen Klimavorsorge, März 1996*
- /14/ *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Deutschland, Beschluss der Bundesregierung zum Klimaschutzprogramm der Bundesrepublik Deutschland auf der Basis des Vierten Berichts der Interministeriellen Arbeitsgruppe "CO₂-Reduktion" (IMA "CO₂-Reduktion"), November 1997*

- /15/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Deutschland, Beschluss der Bundesregierung vom 29. September 1994 zur Verminderung der CO₂-Emissionen und anderer Treibhausgasemissionen in der Bundesrepublik Deutschland auf der Grundlage des Dritten Berichts der Interministeriellen Arbeitsgruppe "CO₂-Reduktion" (IMA CO₂-Reduktion), November 1994
- /16/ Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, Energiebericht 1993 der Österreichischen Bundesregierung, 1993
- /17/ Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, Erneuerbare Energie in Österreich, 1998
- /18/ Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Der Masterplan 2015 des österreichischen Bundesverkehrswegeplans,
- /19/ Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, MOVE Impulsprogramm Mobilität & Verkehrstechnologie 1.1.1999 - 31.12.2003,
- /20/ Capros P., Mantzos L., Ioannou N., Vouyoukas L., Delkis K.: Baseline Scenario, Europe 14, National Technical University of Athens, September 1998
- /21/ Cerveny M.: Grobe Abschätzung des Energie- und CO₂-Einsparpotentials durch Wärmedämmung bis 2010, EVA, November 1998
- /22/ Commission Communication on Climate Change, European Commission, Februar 1999
- /23/ Dell G.: Die Umsetzung der oberösterreichischen Energiekonzeptes, Dezember 1996
- /24/ Eckerle K., Haker K., Hobohm J., Sättler M., Niedertemperatur-Wärmemarkt in Österreich 1995-2010, September 1996
- /25/ Engelman R.: Profiles in Carbon: An Update on Population, Consumption and Carbon Dioxide Emissions, 1998
- /26/ European Commission DG XVII , Energy for the future: Renewable sources of energy (Community Strategy and Action Plan), April 1999
- /27/ Europäische Kommission, Arbeitspapier: Elektrizität aus erneuerbaren Energieträgern und der Elektrizitätsbinnenmarkt
- /28/ Europäische Kommission, Die Energie in Europa bis zum Jahre 2020, 1996
- /29/ Europäische Kommission, Energie in Europa, Juli 1997
- /30/ Eurostat Pressestelle, Publikation über Indikatoren für umweltverträgliche Entwicklung Eurostat wird "Grüner", 23. September 1997
- /31/ Eurostat Pressestelle, Unter den Werten von 1990, gegenüber 1994 aber wieder steigend: CO₂-Emissionen der EU 1995 um 1,7 % gestiegen, November 1997

- /32/ Eurostat Pressestelle, Energiebilanz 1996, Juli 1997*
- /33/ Eurostat Pressestelle, Schlüsselzahlen über Treibhausgase: Erster Überblick über die EU-Landwirtschaft und die Erwärmung der Atmosphäre, Oktober 1998*
- /34/ Frisch H., Hanappi G., Rysavy E.: Analyse gesamtwirtschaftlicher Auswirkungen der Energie- und Umweltpolitik in Österreich, VEÖ Verband der Elektrizitätswerke Österreichs, Gas & Wärme Wirtschaftskammer Österreich, Jänner 1999*
- /35/ Gilli P.V., Schneider F.: Technische und volkswirtschaftliche Aspekte des EU-Weißbuchs für Österreich, Expertengespräche mit den Autoren*
- /36/ Gilli P.V., Schneider F.: Möglichkeiten zur Erreichung der Ziele des Weißbuchs der Europäischen Kommission über erneuerbare Energieträger, Expertengespräche mit den Autoren*
- /37/ Grassegger: Einige Ziffern/Kosten 1996 (gemäß Budget BMWV)*
- /38/ Greenpeace, Stop Klimakiller am Bau, Dezember 1998*
- /39/ Hackl A., Mauschitz G.: Klimarelevanz der Abfallwirtschaft, Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Dezember 1997*
- /40/ Hackl A., Mauschitz G.: Beiträge zum Klimaschutz durch nachhaltige Restmüll-behandlung, Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Juli 1999*
- /41/ Industriellenvereinigung, Energie/CO2-Positionspapier der Österreichischen Industrie, 1994*
- /42/ Industriellenvereinigung, EU-interne Lastenaufteilung des Kyoto-Protokolls, Mai 1998*
- /43/ BMUJF: „Kostenbeschreibung 3“, Beschreibung einzelner Maßnahmen, Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Mai 1998*
- /44/ Jany F.R.: Wärmedämmung - Der gewinnbringende Weg zur Lösung der CO2-Probleme, Gemeinschaft Dämmstoff-Industrie, November 1997*
- /45/ Jöchlinger A., Hausberger S.: Forschungsarbeiten aus dem Verkehrswesen, Bundesministerium für Wissenschaft, Verkehr und Kunst, EVA, Februar 1996*
- /46/ Jöchlinger A., Hausberger S.: Verkehr 2020, Energieverwertungsagentur, Februar 1996*
- /47/ Klimabündnis, die Umweltberatung, Greenpeace, dsv-Dämmsysteme Vertriebs GmbH, Stop FCKW, H-FCKW und H-FKW, Juni 1998*
- /48/ Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und*

Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen über Verkehr und CO₂,
März 1998

- /49/ Köppl A., Kratena K., Puwein W., Buchner: Beschäftigungseffekte umweltrelevanter Verkehrsinvestitionen, WIFO, März 1999
- /50/ Köppl A., Kratena K., Pichl C., Schebeck F., Schleicher S., Wüger M.: Makroökonomische und sektorale Auswirkungen einer umweltorientierten Energiebesteuerung in Österreich, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Februar 1995
- /51/ Kosz M., Madreiter T., A.o.Univ.-Prof. Schönböck W.: Wärmedämmung: Betriebs- und volkswirtschaftliche Rentabilität eines wichtigen Beitrags zur Entschärfung der CO₂-Problematik, Institut für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik der TU-Wien, 1996
- /52/ Kosz M., Madreiter T., Schönböck W.: Wärmedämmung: Rentabilität, Beschäftigungseffekte, Klimaschutz, 1996
- /53/ Kosz M.: CO₂-Einsparungen durch Wärmedämmung in Österreich - Kyoto-Ziel, Uni Klagenfurt
- /54/ Kratena K., Wagner K.: Energieprognose bis zum Jahr 2010, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Februar 1996
- /55/ Kratena K.: Energieverbrauch, CO₂-Emissionen und Energiebesteuerung, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Oktober 1998
- /56/ Kratena K., Schleicher S., Schnitzer H., Gartner H., Jank W., Ahamer G., Radunsky K.: Das Toronto-Technologieprogramm, Österreichischer Klimabeirat, Dezember 1996
- /57/ Kratena K., Schleicher S., Schnitzer H., Gartner H., Jank W., Ahamer G., Radunsky K.: Das Toronto-Technologieprogramm, Österreichischer Klimabeirat, September 1997
- /58/ Kratena K., Schleicher S., Friedl B., Schnitzer H., Gartner H., Jank W., Ahamer G., Radunsky K.: Das Toronto-Technologieprogramm, Österreichischer Klimabeirat, November 1998
- /59/ Kratena K.: Langfristige Energiebedarfsszenarien für Österreich, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Februar 1997
- /60/ Kühner R., Reuter A. (Verbundplan GmbH, Klagenfurt), Böhringer Ch., Voß A. (Inst.f. Energiewirtschaft u. Rationelle Energieanwendung d. UNI Stuttgart), Kolp P., Messner S., Strubegger M. (Temaplan GmbH Wien): Das "Toronto-Technologie-Programm": Wunschtraum oder politische Entscheidungsgrundlage?, Juni 1998
- /61/ Kühner R., Reuter A.: Modellgestütztes Gutachten über das Toronto-Technologieprogramm, VEÖ Verband der Elektrizitätswerke Österreichs, Industriellenvereinigung, Wirtschaftskammer Ö, August 1998

- /62/ Kühner: Systematischer Konsensfindungsprozess "Treibhausgasminderung Österreich", Verbundplan, 20. Oktober 1998
- /63/ Mair E.: Interpretationen des ELWOG betreffend Erneuerbare Energien, Energie AG Oberösterreich, Mai 1999
- /64/ Miljo & Energi Ministeriet, Dänemark, The Electricity Reform, März 1999
- /65/ MobilManager, Österreich Überlegungen für ein effektives Umsetzungsmanagement zum vorliegenden Stufenplan zur raschestmöglichen Emissionsreduktion im Verkehr, Mai 1998
- /66/ Nuijen W.C.: Long Term Agreement of Energy Efficiency in Industry in the Netherlands
- /67/ Österreichische Elektrizitätswirtschafts-AG (Verbundgesellschaft), Forschungsbericht 1997
- /68/ Österreichischer Klimabeirat, Das Kyoto-Paket, Wirtschaftliche Innovation durch Klimaschutz, Juni 1998
- /69/ Österreichischer Klimabeirat, Das Kyoto-Paket, Wirtschaftliche Innovation durch Klimaschutz, Mai 1998
- /70/ Pichl C., Puwein W. (WIFO), Obernberger I. (BIOS), Voraberger H., Steininger K. (UNI Graz): Erneuerbare Energieträger in Österreichs Wirtschaft, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Dezember 1998
- /71/ Pischinger R.: Globale Modellbildung für Emissions- und Verbrauchsszenarien im Verkehrssektor, TU Graz, April 1998
- /72/ Pischinger R.: Volkswirtschaftliche Kostenwirksamkeitsanalyse von Maßnahmen zur Reduktion der CO₂-Emissionen des Verkehrs in Österreich, TU Graz, Mai 1998
- /73/ "Preparing for Ratification of the Kyoto Protocol"
- /74/ Rathbauer J.: Feasibility of Doubling the Contribution of Biomass Energy in the Total Energy Consumption by the Year 2010, Bundesanstalt für Landtechnik, Juni 1997
- /75/ Schachermayer E., Baumeler A., Kisliakova A., Fehringer R., Brunner P.H.: Reduktion von Treibhausgasen durch Optimierung der Abfallwirtschaft (CH₄), TU Wien, Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft, September 1998
- /76/ Schelander U., Korab R., Faymann W.: Pressekonferenz: Klimaschutz im geförderten Wohnbau, März 1999
- /77/ Schindelar: Energie- und CO₂-Einsparungspotential im Bereich Einzelofen beheizter Wohnhausanlagen durch Energieträgerumstellung auf Fernwärme, Fernwärme Wien, September 1997

- /78/ Schneeberger M.: Austria, Leader in Renewable Energy use in Europe, Oberösterreichische Kraftwerke AG*
- /79/ Schneider F., Wagner A. F.: Das Kyoto-Protokoll, VEÖ Verband der Elektrizitätswerke Österreichs*
- /80/ Schneider F., Wagner A. F.: Emission Trading and Environmental Taxes as Efficient Flexible Instruments for European Climate Policy: Remarks from an Economist`s Perspective, Juni 1998*
- /81/ Schönböck W., Kosz M.: Wärmedämmung - Der gewinnbringende Weg zur Lösung der CO2-Probleme, Institut für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik der TU-Wien, November 1994*
- /82/ Schopf J.M., Paffenbichler P.Ch.: Umwelttechnologie für Fahrzeuge, TU Wien, Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik*
- /83/ Stadterneuerungsfonds, Analyse Wohnbausanierung,*
- /84/ Stark W., Hutterer H., Möglichkeiten der Umweltförderung zur beschleunigten Umsetzung der Deponieverordnung, Mai 1999*
- /85/ Steuerreform 2000, Steuerreformkommission, November 1998*
- /86/ Stockmayer M.: Joint Implementation: Optionen für die Österreichische Industrie und Elektrizitätswirtschaft, KWI, März 1999*
- /87/ Syndicat Francais De L`industrie Cimentiere, Engagement de maitrise des emissions de CO2 et des consommations d`energie de l`industrie cimentiere francaise pour la periode 1990-2000, Oktober 1996*
- /88/ Thaler R., Grassegger E.: Stufenplan zur schnellstmöglichen Emissionsreduktion und Marktgängigkeit verbrauchsarmer Fahrzeuge, Juli 1997*
- /89/ The Danish Government and 4 opposition parties in parliament have March 3 1999 agreed on a Danish Energy Reform which includes CO2-quotas, März 1999*
- /90/ Umweltbundesamt, Abschätzung der tatsächlichen und potentiellen treibhauswirksamen Emissionen von H-FKW, PFKW und SF6, Juli 1999*
- /91/ Umweltbundesamt, Erläuterung zur Kostenabschätzung für die CO2-Minderungspotentiale zur Erreichung des Torontoziels, Dezember 1996*
- /92/ Umweltbundesamt, interne Berichte IB 601, Treibhausgasemissionen in Österreich 1980 - 1997*
- /93/ United Nations, Projections and effects of policies and measures in the unfccc guidelines for the preparation of national communications by parties included in annex 1 to the convention, März 1999*
- /94/ VEÖ Verband der Elektrizitätswerke Österreichs, Gas & Wärme Wirtschaftskammer Österreich , Positionspapier des Verbandes der*

Elektrizitäts-werke Österreichs (VEÖ) und des Fachverbandes der Gas- und Wärmeversorgungsunternehmen (FVGW) zur Klimaproblematik vor Buenos Aires), Oktober 1998

- /95/ VEÖ Verband der Elektrizitätswerke Österreichs, Gas & Wärme Wirtschaftskammer Österreich, Positionspapier zur vorgeschlagenen Anhebung der Energiebesteuerung im Bericht der Steuerreformkommission "Steuerreform 2000", Dezember 1998*
- /96/ Verband der Elektrizitätswerke Österreichs, Teil II der Alpbacher Technologiegespräche 1998: Dimensionen der Energiepolitik von Kyoto bis Buenos Aires, November 1998*
- /97/ Verbundplan GmbH Klagenfurt, Temaplan GmbH Wien, Das "Toronto-Technologie-Programm": Wunschtraum oder politische Entscheidungsgrundlage?, Juni 1998*
- /98/ Verein Deutscher Zementwerke e.V., Forschungsinstitut der Zementindustrie, Verminderung der CO2-Emissionen, Juli 1998*
- /99/ Wilk H.: Grüner Strom für Kunden der Energie AG, Energie AG Oberösterreich*
- /100/ Wirtschaftsforschungsinstitut, Beschäftigungseffekte im Wohnbau und in der Wohnhaussanierung, Oktober 1998*
- /101/ Wirtschaftsforschungsinstitut (Pichl C. et al.), Erneuerbare Energieträger in Österreichs Wirtschaft, Volkswirtschaftliche Evaluierung am Beispiel der Biomasse, November 1999*

Anhang:

1. Minderungspotentiale der Einzelmaßnahmen
2. Kosten der Einzelmaßnahmen
3. Umsetzungsempfehlungen für Einzelmaßnahmen
4. UBA-Emissionsbilanz nach der IPCC-Struktur, Stand April 1999
5. UBA-Analyse über die „3 sonstigen Treibhausgase“
6. Luftschadstoff-Inventur gegliedert nach Bundesländern des BMUJF (Basis: 1995; Auswertung des Umweltbundesamtes)
7. ACCC Emissionsbilanz (Stand April 1999)
8. ACCC, UBA: Übersicht der Basisdaten zu den österreichischen Treibhausgasemissionen