



WIFO



Innovation & Klima

Innovative Klimastrategien für die
österreichische Wirtschaft

Das Fact Book

Bausteine einer neuen Klimapolitik

Studie im Auftrag der Wirtschaftskammer Österreich, der Industriellenvereinigung, des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit und des Verbands der Elektrizitätsunternehmen Österreichs.

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel an der Universität Graz, Institut für Wärmetechnik an der Technischen Universität Graz und KWI Management Consultants.

Innovation & Klima – Innovative Klimastrategien für die österreichische Wirtschaft.

Das Fact Book.

Bausteine einer neuen Klimapolitik.

Wien 2007.

**Die Dokumentation von
Innovation & Klima**

Das Executive Summary – Innovative Klimastrategien

Das Policy Book – Entscheidungsgrundlagen für Politik und Wirtschaft

Das Guide Book - Leitlinien für Mobilität, Gebäude sowie Industrie und Energie

Das Fact Book – Bausteine für eine neue Klimapolitik

Projektteam

**Österreichisches Institut
für Wirtschaftsforschung**

Daniela Kletzan

Angela Köppl

Stefan Schleicher

Gregor Thenius

**Wegener Center for
Climate and Global
Change
Universität Graz**

Brigitte Gebetsroither

Karl Steininger

Andreas Türk

Nadja Veters

**IWT - Institut für Wär-
metechnik
Technische Universität
Graz**

Wolfgang Streicher

Katharina Eder

**KWI Management Con-
sultants & Auditors
GmbH**

Gerald Dunkel

Manfred Stockmayer

Innovation & Klima

Innovative Klimastrategien für die
österreichische Wirtschaft

Das Fact Book

Bausteine einer neuen Klimapolitik

- **Die EU-Lissabon Strategie**
und der Konnex zur Klimapolitik
- **Beachtenswerte internationale Beispiele**
für innovative Klimastrategien europäischer und nicht-europäische Staaten
- **Bausteine für innovative Aktivitäten**
in den Bereichen Mobilität, Industrie & Energie, Gebäude

Inhalt

Innovation & Klima	1
Fundierung der Entscheidungsgrundlagen	9
1 Der Lissabon-Prozess	2
1.1 Die Lissabon-Strategie	2
1.2 Die Umweltdimension	4
1.3 Neubelebung der Lissabon-Strategie	8
1.4 Weiterführende Informationen	14
1.5 Literatur	14
2 Klimapolitik und Lissabon	17
2.1 Umweltschutz ein Wettbewerbsvorteil für Europa – Auszüge aus EU-Dokumenten	17
2.2 Environmental Technologies Action Plan	21
2.3 Grünbuch Energieeffizienz	29
3 Innovative europäische Strategien	34
3.1 Der UK Carbon Trust	34
3.2 Die UK Climate Change Levy	36
3.3 Das KfW-Gebäudesanierungsprogramm in Deutschland	37
3.4 Der Schweizer Klimarappen	38
3.5 Photovoltaik in Deutschland	39
3.6 Das deutsche KWK-Gesetz	40
3.7 Maßnahmenpaket zur Reduktion der verkehrsbedingten Emissionen in Frankreich	42
3.8 Literatur	43
4 Internationale Trends	44
4.1 Neuorientierung der internationalen Klimapolitik	44
4.2 Kanadische Klimastrategie	45
4.3 US-Bundesstaateninitiativen	46
4.4 Asia-Pacific Partnership for Clean Development and Climate	47
4.5 Vorschlag der National Commission for Energy Policy in den USA	48
4.6 Strategiepapier des Deutschen Umweltrates	49
4.7 Aktionsplan von Gleneagles	50
4.8 Post-Kyoto-Strategie der EU	51
4.9 Zweite Phase des EU-Klimaschutzprogramms	53
4.10 Internationale Post-Kyoto-Ansätze	55
4.11 Zukunftsmärkte für Technologietransfer	56
4.12 Literatur	57
Innovative Mobilität	59
5 Indikatoren der Verkehrsnachfrage in Österreich	60
5.1 Verfügbarkeit von Verkehrsdatenbasen in Österreich	60
5.2 Entwicklung der Verkehrsnachfrage	67
5.3 Verkehrsunfälle in Österreich	69
5.4 Spezifische Aspekte in der Wegestruktur nach Verkehrsmittel	72
5.5 Treibstoffverbrauch und verkehrsspezifische Abgaben	75

5.6	Literatur und weiterführende Informationen	79
6	Innovative Leistungspakete für Versicherungen im Kfz-Bereich.....	81
6.1	Auto & Netz	81
6.2	Verursachergerechte Gestaltung der Versicherungen	85
6.3	Weitere Maßnahmen zur Unfallsenkung – Reduktion des Tempolimits	87
6.4	Literatur und weiterführende Informationen	90
7	Tarife und kundenfreundlicher Zugang zum ÖV.....	92
7.1	BahnTaxi	92
7.2	Generalabonnement	96
7.3	Literatur und weiterführende Informationen	100
8	Verkehrersparende Regionalentwicklung -nachhaltige Distribution.....	101
8.1	Pendler und Pauschale: Reformbedarf.....	101
8.2	Reform des amtlichen Kilometergeldes.....	106
8.3	Infrastrukturausbau in ländlichen Regionen.....	110
8.4	Bus-Zubringer-Verkehr im Umland	112
8.5	Nachhaltige Distribution durch Logistik.....	112
8.6	Literatur und weiterführende Informationen	114
9	Komplementäre innovative Technologien.....	115
9.1	Verkehrstelematik.....	115
9.2	Alternative Antriebstechnologien	119
9.3	Literatur und weiterführende Informationen	121
Energie und Industrie.....		123
10	Neue Technologien	124
10.1	Die österreichische Umwelttechnikindustrie	124
10.2	Carbon Capture and Storage	128
10.3	Brennstoffzellen und Wasserstoffwirtschaft.....	135
10.4	Literatur	140
11	Emissionshandel und Nationaler Allokationsplan.....	142
11.1	Reflexion der Diskussionen über eine Abänderung der EU-Emissionshandelsrichtlinie.....	142
11.2	Green Investment Scheme (GIS).....	151
11.3	Literatur.....	153
12	Domestic Offset Projects (DOP).....	155
12.1	Analyse des Diskussionsstandes zu DOP.....	155
12.2	Rahmenbedingungen für DOP	157
12.3	Internationale DOP-Aktivitäten	158
12.4	Rechtliche Überlegungen zu DOP	160
12.5	Rechtlicher Rahmen für DOP	162
12.6	Darstellung möglicher Anwendungsbereiche für DOP	164
12.7	Literatur.....	168
13	Kraft-Wärme-Kopplung	169
13.1	KWK-Anlagen in Österreich – Bestandsaufnahme.....	169
13.2	KWK-Potential in Österreich	172
13.3	Anwendungsbereiche für Mikrogasturbine-KWK und Stirling Motor-KWK	177
13.4	Literatur.....	179
Gebäudestruktur und Energiebedarf.....		181

14	Die österreichische Gebäudestruktur.....	182
14.1	Verfügbarkeit von Gebäudedaten und Datenbasen in Österreich.....	182
14.2	Gebäudebestand in Österreich.....	183
14.3	Energiebedarf von Gebäuden.....	185
14.4	Literatur.....	197
15	Kosten-Nutzen von energetischen Gebäudesanierungen.....	198
15.1	Stand der Sanierungen in Österreich.....	198
15.2	Kosten-Nutzen Beziehungen für die Sanierung von Gebäuden.....	201
15.3	CO ₂ -Emissionen im Gebäudebereich in Österreich.....	203
15.4	Nutzenergieverbrauch und damit verbundene CO ₂ -Emissionen.....	209
15.5	Kosten – Nutzen – Beziehungen sowie Lissabon-Ziele.....	210
15.6	Literatur.....	213
16	Top Aktivitäten zur Erhöhung der Sanierungsrate.....	214
16.1	Comfort & Cash.....	214
16.2	Bund & Gebäude.....	218
16.3	Länder & Gebäude.....	220
16.4	Business & Buildings.....	222
16.5	Literatur.....	223
17	Leitlinien zur Erhöhung der Sanierungsrate im Gebäudebereich.....	225
17.1	EU- Gebäuderichtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden.....	226
17.2	Baugesetze und Wohnbauförderung Sanierung.....	227
17.3	Gesetzgebung Sanierung.....	231
17.4	Begleitmechanismen.....	233
17.5	Literatur.....	234
18	Inländische und ausländische Initiativen.....	235
18.1	Beispiele aus Europa.....	235
18.2	Stand der Wohnbauförderung bei Sanierungen in Österreich.....	237
18.3	Literatur.....	248

Fundierung der Entscheidungsgrundlagen

Vom Lissabon-Prozess zur Post-Kyoto-Strategie

- **Die EU-Lissabon-Strategie**
setzt sich ambitionierte Ziele für die technologische Innovation der europäischen Wirtschaft, von denen auch die Klimapolitik profitiert.
- **Beachtenswerte internationale Beispiele**
für innovative Klimastrategien finden sich in vielen Nachbarstaaten Österreichs.
- **Internationale Trends in der Klimapolitik**
machen die Kernelemente einer Post-Kyoto-Strategie sichtbar.

1 Der Lissabon-Prozess

Die EU setzt sich mit der Lissabon-Strategie ambitionierte Ziele zur Stärkung der europäischen Wirtschaft, vor allem durch technologische Innovation.

Von vielen Maßnahmen, die zur Erreichung der Lissabon-Ziele dienen, kann auch die Klimapolitik profitieren.

1.1 Die Lissabon-Strategie

Wettbewerbsfähigster und dynamischster wissensbasierter Wirtschaftsraum der Welt

Im März 2000 trat der Europäische Rat in Lissabon zu einer Sondertagung zusammen, um neue strategische Ziele für die Weiterentwicklung der Europäischen Union in den Bereichen „Beschäftigung, Wirtschaftsreform und sozialer Zusammenhalt“ festzulegen. Der Rat setzte sich das ehrgeizige Ziel, die Europäische Union bis zum Jahr 2010 „zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum in der Welt zu machen – einem Wirtschaftsraum, der fähig ist, ein dauerhaftes Wirtschaftswachstum mit mehr und besseren Arbeitsplätzen und einem größeren sozialen Zusammenhalt zu erzielen“ (SN 100/00).

Globale Strategie

Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es Maßnahmen sowohl auf gemeinschaftlicher Ebene als auch auf Ebene der Mitgliedstaaten im Rahmen einer globalen Strategie, die

- den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen, dynamischen und wissensbasierten Wirtschaft und Gesellschaft vorbereiten und
- das europäische Gesellschaftsmodell modernisieren und einen aktiven Wohlfahrtsstaat sichern soll.

Eine durchschnittliche Wachstumsrate des BIP von rund 3% wurde als realistisch gesehen. Die Union soll die Voraussetzungen für Vollbeschäftigung schaffen und den regionalen Zusammenhalt stärken.

Stärken und Schwächen

Dabei gilt es sowohl besondere Stärken als auch Schwächen der Union entsprechend zu berücksichtigen. Als Stärken wurden in den Schlussfolgerungen des Rates beispielsweise die stabilitätsorientierte Geld- und Haushaltspolitik, die gemeinsame Währung, der Binnenmarkt und eine hochqualifizierte Erwerbsbevölkerung hervorgehoben. Als Schwächen wurden die hohe Arbeitslosigkeit, eine geringe Beschäftigungsquote vor allem der Frauen und älteren Arbeitskräfte, Aufholbedarf im Telekommunikations- und Internet-Bereich und Qualifikationsdefizite vor allem in der Informationstechnologie angeführt.

Offene Koordinierungsmethode

Zur Umsetzung der Strategie wurde eine „neue offene Methode der Koordinierung“ eingeführt. Dieses Verfahren sollte die Verbreitung bewährter Praktiken zwischen den Mitgliedstaaten sicherstellen. Der Vergleich erfolgt anhand quantitativer und qualitativer Indikatoren und Benchmarks. Die Fortschritte werden regelmäßig überwacht, bewertet, geprüft sowie Ziele und Strategien in diesem Kon-

Frühjahrgipfel
Frühjahrsberichte

text aktualisiert, wobei dem Europäischen Rat eine leitende und koordinierende Rolle zukommt.

Zu diesem Zweck wird jährlich im Frühjahr eine Sondertagung des Europäischen Rates zu Wirtschafts-, Beschäftigungs- und Sozialfragen abgehalten. Die Kommission legt davor dem Europäischen Rat „Frühjahrsberichte“ vor, die – gestützt auf Strukturindikatoren in den Bereichen Wirtschaftsleistung, Beschäftigung, Bildung, Forschung und Innovation, Wirtschaftsreformen, sozialer Zusammenhalt und Umwelt – den Fortschritt in Hinblick auf die Erreichung der Lissabon-Ziele dokumentieren (SN 100/00).

Die Handlungsfelder der Lissabon-Strategie

Die Lissabon-Strategie umfasst insbesondere folgende Handlungsfelder:

VORBEREITUNG DES ÜBERGANGS ZU EINER WETTBEWERBSFÄHIGEN, DYNAMISCHEN UND WISSENSBASIERTEN WIRTSCHAFT

- Eine Informationsgesellschaft für alle
- Schaffung eines europäischen Raums der Forschung und Innovation
- Schaffung eines günstigen Umfelds für die Gründung und Entwicklung innovativer Unternehmen, insbesondere von KMU
- Wirtschaftsreformen für einen vollendeten und einwandfrei funktionierenden Binnenmarkt
- Effiziente und integrierte Finanzmärkte
- Koordinierung der makroökonomischen Politik: Haushaltskonsolidierung, Qualität und Nachhaltigkeit der öffentlichen Finanzen

MODERNISIERUNG DES EUROPÄISCHEN GESELLSCHAFTSMODELLS DURCH INVESTITIONEN IN DIE MENSCHEN UND AUFBAU EINES AKTIVEN WOHLFAHRTSSTAATES

- Bildung und Ausbildung für das Leben und Arbeiten in der Wissensgesellschaft
- Mehr und bessere Arbeitsplätze für Europa: Entwicklung einer aktiven Beschäftigungspolitik
- Modernisierung des sozialen Schutzes
- Förderung der sozialen Integration

PRAKTISCHE UMSETZUNG DER BESCHLÜSSE: EINE KOHÄRENTE UND SYSTEMATISCHE VORGEHENSWEISE

- Verbesserung der bestehenden Prozesse
- Anwendung eines neuen offenen Koordinierungsverfahrens
- Bereitstellung der erforderlichen Mittel

1.2 Die Umweltdimension

Umweltdimension als „dritter Grundpfeiler“

Nach dem Frühjahrsgipfel in Stockholm im März 2001 und auf Grundlage der Mitteilung der Kommission zu einer Strategie für nachhaltige Entwicklung (KOM(2001)264 endg.) einigte sich der Europäische Rat von Göteborg im Juni 2001 auf eine EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung. Der Lissabon-Prozess wurde somit neben seinem Engagement für wirtschaftliche und soziale Erneuerung um eine Umweltdimension als „drittem Grundpfeiler“ erweitert.

Eine Strategie für Nachhaltige Entwicklung

Um das Ziel der nachhaltigen Entwicklung, d.h. die Erfüllung der Bedürfnisse derzeitiger Generationen ohne dadurch die Erfüllung der Bedürfnisse künftiger Generationen zu beeinträchtigen, zu erreichen, sei es erforderlich, die Wirtschafts-, Sozial- und Umweltpolitik so zu gestalten, dass sie sich gegenseitig verstärken. „Gelingt es nicht, Tendenzen umzukehren, die die künftige Lebensqualität bedrohen, so werden die Kosten für die Gesellschaft drastisch ansteigen oder diese Tendenzen werden unumkehrbar.“ (SN 200/1/01 REV 1), wurde in den Schlussfolgerungen des Rates von Göteborg festgehalten.

Wirtschaftliche Möglichkeiten

Zudem wurde hervorgehoben, dass klare und stabile Ziele für die nachhaltige Entwicklung beträchtliche wirtschaftliche Möglichkeiten eröffnen werden: „Hierdurch kann eine Welle technologischer Innovationen und Investitionen ausgelöst werden, durch die Wachstum und Beschäftigung entstehen.“ (SN 200/1/01 REV 1). Die Industrie wird aufgefordert, sich an der Entwicklung neuer umweltfreundlicher Technologien in Bereichen wie Energie und Verkehr und ihrer verstärkten Nutzung zu beteiligen.

Internalisierung von externen Kosten

Durch eine „korrekte Preisgestaltung“, die die tatsächlichen gesellschaftlichen Kosten verschiedener Tätigkeiten besser widerspiegeln, sollen umweltgerechte Anreize für Hersteller und Konsumenten gesetzt werden.

Überprüfung der Strategie

Seit dem Jahr 2002 werden die Fortschritte in Hinblick auf die Erreichung der Ziele der EU-Strategie für Nachhaltige Entwicklung in einem getrennten Kapitel der Frühjahrsberichte der Kommission beurteilt und bei den Frühjahrsgipfeln des Europäischen Rates überprüft. Die von der Kommission für ihren Bericht verwendeten Indikatoren wurden entsprechend erweitert. Diese sollen die Wirksamkeit politischer Instrumente für die Zielerreichung messen, politische Akteure bei ihren Entscheidungen unterstützen und die Öffentlichkeit über Erfolge, Kompromisse und Misserfolge bei der Verwirklichung der vereinbarten Ziele informieren. Zudem besteht für jede neue Kommission die Verpflichtung, die Nachhaltigkeitsstrategie der Union zu Beginn ihrer Amtszeit zu überprüfen.

Umweltprioritäten für die Nachhaltigkeit

In den Schlussfolgerungen des Rates von Göteborg wurden in einem ersten Schritt vier vorrangige Politikbereiche sowie eine Reihe von Zielen und Maßnahmen festgelegt:

BEKÄMPFUNG DER KLIMAÄNDERUNG

- Einhaltung der im Rahmen des Protokolls von Kyoto eingegangenen Verpflichtungen
- Erhöhung des Anteils von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen am Gesamtstromverbrauch von gemeinschaftsweit 22%
- Förderung der Strategie für nachhaltige Entwicklung durch die Europäische Investitionsbank, Zusammenarbeit der EIB mit der Kommission bei der Umsetzung

GEWÄHRLEISTUNG DER NACHHALTIGKEIT IM VERKEHRSSSEKTOR

- Nachhaltige Verkehrspolitik, die dem Anstieg des Verkehrsaufkommens und der Verkehrsüberlastung, des Lärms und der Umweltverschmutzung entgegenwirkt
- Verwendung umweltfreundlicher Verkehrsmittel
- Vollständige Internalisierung der sozialen und Umweltkosten
- Entkoppelung von Verkehrsaufkommen und BIP-Wachstum, insbesondere durch Verlagerung von der Straße auf die Schiene, die Wasserwege und den öffentlichen Personenverkehr
- Transeuropäische Verkehrsnetze: Vorrang für Infrastrukturinvestitionen in den öffentlichen Verkehr, die Eisenbahn, die Binnenwasserstraßen, den Kurzstreckenseeverkehr, den kombinierten Verkehr und einen effizienten Verbund

ABWENDUNG VON GEFAHREN FÜR DIE GESUNDHEIT DER BEVÖLKERUNG

- Sicherheit und Qualität der Nahrungsmittel
- Herstellung und Verwendung von Chemikalien innerhalb einer Generation nur in einer Weise, die nicht zu erheblichen Auswirkungen auf die Gesundheit und die Umwelt führen
- Fragen in Zusammenhang mit dem Ausbruch von Infektionskrankheiten und mit Antibiotikaresistenz
- Schaffung eines europäischen Überwachungs- und Frühwarnnetzes für Gesundheitsfragen

VERANTWORTUNGSVOLLER UMGANG MIT NATÜRLICHEN RESSOURCEN

- Eine starke Wirtschaftsleistung muss mit einer nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen und vertretbarem Abfallaufkommen einhergehen
- Erhaltung der biologischen Vielfalt, Schutz der Ökosysteme und Vermeidung von Wüstenbildung
- Förderung gesunder, qualitativ hochwertiger Erzeugnisse, umweltfreundlicher Produktionsmethoden, nachwachsender Rohstoffe im Rahmen der gemeinsamen Agrarpolitik
- Anpassung der Fischereitätigkeit an die Höhe der verfügbaren Bestände
- Integrierte Produktpolitik mit dem Ziel der Verringerung des Ressourcenverbrauchs und der Umweltauswirkungen von Abfall

Überarbeitung der EU-Nachhaltigkeitsstrategie

Mit dem Europäischen Frühjahrsrat im März 2005 wurde das Ziel der nachhaltigen Entwicklung als übergreifendes Ziel bekräftigt; es umfasst die Lissabon- sowie die Europäische Nachhaltigkeitsstrategie. Ebenso wie für die Lissabon-Strategie (siehe Abschnitt 1.3) wurde auch für die Europäische Nachhaltigkeitsstrategie eine Überarbeitung beschlossen.

Folgenabschätzung marktgestützte Instrumente

Das gleichzeitig vorgelegte Orientierungspapier der Europäischen Kommission (KOM(2005)37 endg.) zielt auf einen neuen Politikansatz mit Folgenabschätzungen und ökonomischen Instrumenten zur Erreichung von Nachhaltigkeit ab. Damit verstärkt die Kommission ihre Orientierung weg von den traditionellen regulierungspolitischen Instrumenten der EU-Umweltpolitik (technische Vorschriften, insbesondere die Setzung von Normen) hin zu marktkonformen Instrumenten, die über den Preismechanismus auf eine Verhaltenslenkung der individuellen Marktakteure abzielen (z.B. Ökosteuern und Emissionshandel).

Lissabon-Strategie als wesentliche Komponente

Die Lissabon-Strategie gilt als eine wesentliche Komponente des im EU-Vertrag festgeschriebenen Gesamtziels der nachhaltigen Entwicklung. „Sowohl die Lissabon-Strategie als auch die EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung leisten einen Beitrag zur Erreichung dieses Ziels. Da sie sich wechselseitig verstärken, zielen sie auf ergänzende Maßnahmen ab, nutzen sie unterschiedliche Instrumente und erzielen sie ihre Ergebnisse zu unterschiedlichen Zeiten“ (KOM(2005)37 endg.) stellt die Kommission in diesem Zusammenhang fest.

Leitprinzipien der nachhaltigen Entwicklung

Im Juni 2005 nahm der Europäische Rat eine Erklärung über die Leitprinzipien der nachhaltigen Entwicklung (KOM(2005)218 endg.) an, die eine Grundlage für die Überarbeitung der EU-Nachhaltigkeitsstrategie bildet. Umweltschutz, sozialer Ausgleich und Zusammenhalt, wirtschaftlicher Wohlstand und Wahrnehmen der internationalen Verantwortung stellen dabei die Hauptziele dar. Als Leitprinzipien der Politik werden Förderung und Schutz der Grundrechte, Gerechtigkeit innerhalb und zwischen den Generationen, eine offene und demokratische Gesellschaft, Einbeziehung der Bürger, Unternehmen und Sozialpartner, politische Kohärenz und Governance, politische Integration, Einsatz der besten verfügbaren Kenntnisse, sowie das Vorsorge- und Verursacherprinzip genannt. Die erneuerte Strategie soll klare Ziele und längerfristige Perspektiven sowie ein wirksames Monitoring beinhalten.

Ein Aktionsprogramm

In ihrer Mitteilung vom 13. Dezember 2005 „Überprüfung der Strategie für nachhaltige Entwicklung – Ein Aktionsprogramm“ (KOM(2005)658 endg.) legte die Kommission schließlich die Ergebnisse der Überprüfung vor, deren Ziel es war, die Strategie weiterzuentwickeln. Die erneuerte Strategie fordert die Konzentration auf Schlüsselthemen, für die in den kommenden Jahren ein verstärkter Handlungsbedarf besteht. Dazu zählen:

- Klimawandel und saubere Energien
- Gesundheit
- Soziale Ausgrenzung, Demografie und Migration
- Management der natürlichen Ressourcen
- Nachhaltiger Verkehr
- Globale Herausforderungen in Bezug auf Armut und Entwicklung

Für jedes dieser prioritären Themen werden Leitaktionen sowie in Anhang 2 operationelle Ziele und Vorgaben sowie Schlüsselmaßnahmen aufgelistet. Um den Wandel herbeiführen zu können, wird die Notwendigkeit betont, sektorale Politiken in einem größeren Zusammenhang zu prüfen. Weiters wird die Wichtigkeit von Investitionen in Forschung und Entwicklung und die zentrale Rolle von Bildung hervorgehoben (KOM(2005)658 endg.).

Indikatoren für nachhaltige Entwicklung

Die bereits erwähnten Indikatoren zur Überwachung der langfristigen Fortschritte in Richtung nachhaltige Entwicklung stellen ebenfalls „work in progress“ dar. Das Indikatorenset ist insbesondere auch bei der Überprüfung und Überarbeitung der europäischen Nachhaltigkeitsstrategie von Relevanz. Der vorläufige Indikatorensatz der EU beruht in erster Linie auf den politischen Prioritäten, die in der EU-Nachhaltigkeitsstrategie festgelegt sind, ergänzt um Themen, die auf den WSSD (Weltgipfel für Nachhaltige Entwicklung)-Durchführungsplan zurückgehen. Der aktuelle Stand der Arbeit wird in einer Mitteilung von Februar 2005 (SEK(2005)161 endg.) dargestellt. Eurostat veröffentlichte im Dezember 2005 auf Basis dieser Indikatoren einen Bericht über die bisher erzielten Fortschritte in Hinblick auf ein nachhaltigeres Europa (Eurostat 2005).

Indikatoren für Nachhaltige Entwicklung

Der derzeit vorliegende hierarchisch aufgebaute Rahmen der EU-Nachhaltigkeitsindikatoren umfasst zehn thematische Felder, wobei das Thema "Wirtschaftliche Entwicklung" die ökonomische Dimension hervorhebt und die Verbindung zum Lissabon-Prozess herstellt:

- Wirtschaftliche Entwicklung
- Armut und soziale Ausgrenzung
- Überalterung der Gesellschaft
- Öffentliche Gesundheit

- Klimawandel und Energie
- Konsum- und Produktionsstrukturen
- Management der natürlichen Ressourcen
- Verkehr
- Gute Staatsführung
- Globale Partnerschaft

Um die Multidimensionalität der nachhaltigen Entwicklung angemessen beurteilen zu können, wird eine Vielzahl von Indikatoren benötigt. Der vorläufige Indikatorensatz wurde in Form einer Pyramide mit drei Ebenen aufgebaut. Die erste Ebene besteht aus 12 Leitindikatoren auf höchster Ebene, die eine erste Analyse der themenspezifischen Entwicklung ermöglichen. Die zweite Ebene enthält 45 politische Kernindikatoren. Die dritte Ebene mit 98 analytischen Indikatoren entspricht den Bereichen mit Handlungsbedarf.

1.3 Neubelebung der Lissabon-Strategie

**Frühjahrsbericht 2004
Forderung der Neubelebung**

Vor Ablauf der Hälfte der Periode, die für die Umsetzung der Lissabon-Strategie vorgesehen ist, zeigten Analysen, dass für die Erreichung der Ziele zu geringe Fortschritte erzielt werden konnten. Im Frühjahrsbericht des Jahres 2004 forderte die Kommission die Regierungen auf, der Lissabon-Strategie neuen Antrieb zu verleihen. Der Europäische Rat in Brüssel im März 2004 kündigte daraufhin an, dass der Prozess und die Ziele weiterhin Gültigkeit haben, dass Reformen allerdings erheblich beschleunigt werden müssen, wenn die Ziele bis 2010 noch erreicht werden sollen. Die Regierungen bekräftigten ihren politischen Willen zur Umsetzung der Strategie (Schlussfolgerungen des Vorsitzes – Europäischer Rat (Brüssel) 25. und 26. März 2004).

Halbzeitbewertung

Kok-Bericht „Die Herausforderung annehmen“

Darüber hinaus beschlossen der Europäische Rat und die Kommission, eine Halbzeitbilanz der Lissabon-Strategie auszuarbeiten. Der ehemalige niederländische Ministerpräsident Wim Kok wurde zum Vorsitzenden einer hochrangigen Experten-Gruppe ernannt, die diese Bewertung vornehmen sollte. Der Kok-Bericht, der im November 2004 präsentiert wurde, diente der Kommission als Grundlage für ihre Halbzeitbilanz der Lissabon-Strategie, die am 2. Februar 2005 vorgelegt wurde (KOM(2005)24). Dieser Bericht „Die Herausforderung annehmen“ kam zu dem Schluss, dass eine „überfrachtete Agenda, eine mangelhafte Koordinierung, konfligierende Prioritäten“ für die „enttäuschende Umsetzungsbilanz“ verantwortlich seien. Vor allem aber mangle es an entschlossenem politischen Handeln. Zugleich wurde betont, dass die Umsetzung der Lissabon-Strategie sogar noch an Dringlichkeit gewonnen hätte (Kok (2004)).

Lissabon NEU

**Konzentration auf
Wachstum und Beschäftigung**

In Vorbereitung auf den Frühjahrsgipfel 2005 schlug die Kommission daher am 2. Februar in ihrer Mitteilung „Zusammenarbeit für Wachstum und Beschäftigung: Ein Neubeginn für die Strategie von Lissabon“ (KOM(2005)24 endg.) eine Neubelebung der Strategie vor. Die Kommission fordert darin, die Anstrengungen der

EU auf zwei zentrale Aufgaben zu konzentrieren: verstärktes, dauerhaftes Wachstum und Schaffung von mehr und besseren Arbeitsplätzen. Stärkeres Engagement seitens der Mitgliedstaaten gemeinsam mit einer Überarbeitung der Governance-Struktur stellt einen weiteren Schwerpunkt dar. Der Europäische Rat vom März 2005 hat dem Vorschlag eines Neustarts der Lissabon-Strategie seine volle Unterstützung gewährt.

Neue Governance-Struktur

Für die Umsetzung der Maßnahmen werden die Zuständigkeiten auf nationaler und EU-Ebene klar abgegrenzt. Zukünftig wird es nationale Aktionsprogramme für Wachstum und Beschäftigung sowie einen Lissabon-Plan der EU geben. Am 12. April 2005 wurden von der Kommission die „Integrierten Leitlinien für Wachstum und Beschäftigung (2005-2008)“ (KOM(2005)141 endg.) vorgelegt, die den Mitgliedstaaten als Grundlage für die nationalen Aktionspläne dienen. Das Lissabon-Programm der Gemeinschaft (KOM(2005)330 endg.) wurde am 20. Juli 2005 vorgestellt. Die Mitgliedstaaten wurden verpflichtet, ihre nationalen Aktionspläne bis Oktober 2005 vorzulegen. Diese werden von der Kommission bewertet, die anschließend im Jänner 2006 den jährlichen Fortschrittsbericht vorlegen und gegebenenfalls länderspezifische Empfehlungen aussprechen wird.

Leitlinien für Wachstum und Beschäftigung

Die integrierten Leitlinien für Wachstum und Beschäftigung verkörpern den Neubeginn der Lissabon-Strategie. Teil 1 der Leitlinien beinhaltet die Empfehlungen der Kommission zu den Grundzügen der Wirtschaftspolitik. Abschnitt A behandelt dabei die makroökonomischen Politikleitlinien für die Ausrichtung der Wirtschaftspolitik auf Stärkung des Wachstums und Schaffung von mehr Arbeitsplätzen, Abschnitt B behandelt mikroökonomische Reformen zur Stärkung des Wachstumspotentials Europas. Teil 2 beinhaltet den Vorschlag der Kommission für beschäftigungspolitische Leitlinien.

Lissabon NEU: Integrierte Leitlinien für Wachstum und Beschäftigung 2005-2008

Makroökonomische Leitlinien

- Wirtschaftliche Stabilität sichern.
- Wirtschaftliche Nachhaltigkeit gewährleisten.
- Eine effiziente Ressourcenallokation fördern.
- Eine größere Kohärenz zwischen makroökonomischer Politik und Strukturpolitik herstellen.
- Sicherstellen, dass die Lohnentwicklung zur makroökonomischen Stabilität und zum Wachstum beiträgt.
- Dynamik und Funktionieren der Wirtschafts- und Währungsunion verbessern.

Mikroökonomische Leitlinien

- Den Binnenmarkt, einschließlich der Dienstleistungen, erweitern und vertiefen.

- Die Märkte offen und wettbewerbsorientiert gestalten.
- Das Unternehmensumfeld attraktiver machen.
- Unternehmerische Kultur fördern und das Wirtschaftsumfeld KMU-freundlicher gestalten.
- Die europäische Infrastruktur ausbauen und verbessern und vereinbarte prioritäre grenzüberschreitende Projekte durchführen.
- Mehr und effizienter in Forschung und Entwicklung investieren.
- Innovation und IKT-Integration fördern (IKT = Informations- und Kommunikationstechnologien).
- Eine nachhaltige Ressourcennutzung begünstigen und die Synergien zwischen Umweltschutz und Wachstum stärken.
- Zur Schaffung einer soliden industriellen Basis beitragen.

Beschäftigungspolitische Leitlinien

- Die Beschäftigungspolitik auf Vollbeschäftigung ausrichten, Steigerung der Arbeitsplatzqualität und Arbeitsproduktivität und Stärkung des sozialen und territorialen Zusammenhalts.
- Einen lebenszyklusorientierten Ansatz in der Beschäftigungspolitik fördern.
- Arbeitsuchende und benachteiligte Menschen besser in den Arbeitsmarkt integrieren.
- Den Arbeitsmarkterfordernissen besser gerecht werden.
- Flexibilität und Beschäftigungssicherheit in ein ausgewogenes Verhältnis bringen und die Segmentierung der Arbeitsmärkte verringern.
- Die Entwicklung der Lohnkosten und der sonstigen Arbeitskosten beschäftigungsfreundlich gestalten.
- Die Investitionen in Humankapital steigern und optimieren.
- Die Aus- und Weiterbildungssysteme auf neue Qualifikationsanforderungen ausrichten.

Das Lissabon-Programm der Gemeinschaft

Das Lissabon-Programm der Gemeinschaft (KOM(2005)330 endg.), das von der Kommission vorgelegt wurde, bildet das Gegenstück zu den nationalen Programmen. Es deckt alle im Dienst von Wachstum und Beschäftigung auf Gemeinschaftsebene durchzuführenden Aktionen ab. Die Anstrengungen der Mitgliedstaaten sollen ergänzt werden, um maximale Synergien und größtmögliche Effizienz zu erreichen. Die vom Lissabon-Programm umfassten politischen Maßnahmen enthalten einen eindeutigen Mehrwert als Folge von Entscheidungen oder Koordinierung auf Gemeinschaftsebene.

Schlüsselmaßnahmen mit hohem Mehrwert

Folgende Schlüsselmaßnahmen mit hohem Mehrwert werden insbesondere hervorgehoben:

- Die Unterstützung von Wissen und Innovation in Europa
- Die Reform der Beihilfepolitik
- Die Verbesserung und Vereinfachung des Regelungsumfelds für Unternehmen
- Die Vollenkung des Binnenmarktes für Dienstleistungen
- Den Abschluss einer ehrgeizigen Vereinbarung im Rahmen der Doha-Runde
- Die Beseitigung von Hindernissen für die Mobilität in den Bereichen Transport, Arbeit und Bildung
- Die Entwicklung eines gemeinsamen Konzepts für wirtschaftliche Migration
- Die Unterstützung von Maßnahmen zur Abfederung der sozialen Auswirkungen wirtschaftlicher Umstrukturierung

Die Struktur des Gemeinschaftsprogramms orientiert sich an den integrierten Leitlinien, das heißt die Maßnahmen lassen sich den drei großen Bereichen ‚Wissen und Innovation für Wachstum‘, ‚Stärkung der Anziehungskraft Europas für Investoren und Arbeitskräfte‘ sowie ‚Schaffung von mehr und besseren Arbeitsplätzen‘ zuordnen. Das für drei Jahre geltende Programm wird, falls erforderlich, auf Grundlage der jährlichen Bewertung durch die Kommission entsprechend ergänzt und überarbeitet. Eine vollständige Liste der Maßnahmen ist dem Lissabon-Programm als Anhang beigefügt (SEC(2005)981).

Schlüsselmaßnahmen des Lissabon-Programms der Gemeinschaft, gemeinsame Politiken und Tätigkeiten

WISSEN UND INNOVATION

- Förderung der technologischen Innovation durch eine Kombination aus gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften und gemeinschaftlicher Finanzierung
- Reform der Beihilfenpolitik zur Förderung von Wachstum, Beschäftigung und Zusammenhalt
- 7. FTE-Rahmenprogramm (KOM(2005)119)
- Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation (KOM(2005)121)
- Unterstützung der praktischen Anwendung der FTE-Programme im Bereich Verkehr aus den Haushaltslinien für die transeuropäischen Netze
- Aktionsplan für Umwelttechnologien (ETAP)
- Einigung über ein Gemeinschaftspatent

EUROPA ATTRAKTIVER MACHEN

- Vollenkung des Binnenmarktes v.a. im Bereich Dienstleistungen und Verbesserung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften

- Vollständige Integration der Finanzmärkte
- Einigung über eine gemeinsame, konsolidierte Körperschaftssteuerbemessungsgrundlage
- Abschluss eines ehrgeizigen Übereinkommens in der Doha-Runde

MEHR UND BESSERE ARBEITSKRÄFTE

- Sozialpolitische Agenda (KOM(2005)33)
- Verbesserung der Antizipation und des Managements wirtschaftlicher Umstrukturierung
- Abschaffung der Hindernisse für Arbeitskräftemobilität
- Schaffung eines gemeinsamen Rahmens für die Lenkung der wirtschaftlichen Migration auf EU-Ebene
- Unterstützung und Ergänzung der nationalen Anstrengungen in den Bereichen Humankapital, Bildung und Ausbildung
- Unterstützung der Hochschulen in ihren Bemühungen, mehr zu den Zielen von Lissabon beizutragen

Österreichisches Reformprogramm für Wachstum und Beschäftigung (NRP)

In den nationalen Reformprogrammen müssen die Mitgliedstaaten konkret angeben, welche Maßnahmen sie zur Unterstützung von Wachstum und Beschäftigung auf nationaler Ebene treffen wollen oder bereits getroffen haben. Die Schwerpunkte sind gemäß den spezifischen Herausforderungen der einzelnen Mitgliedstaaten zu setzen. Die nationalen Programme, die ebenfalls für die Periode 2005 bis 2008 festgelegt werden, können gegebenenfalls entsprechend den internen politischen Erfordernissen abgeändert werden. Österreich legte sein Nationales Reformprogramm für Wachstum und Beschäftigung im Oktober 2005 vor.

Strategische Schwerpunkte

Das österreichische NRP setzt auf sieben strategische Kernbereiche:

- Nachhaltigkeit der öffentlichen Finanzen
- Arbeitsmarkt und Beschäftigungspolitik
- Forschung und Entwicklung, Innovation
- Infrastruktur (inklusive Breitband)
- Standortsicherung und Mittelstandsoffensive
- Bildung und Weiterbildung
- Umwelttechnologien und effizientes Ressourcenmanagement

Diese Kernbereiche werden in Teil I des NRP, der die Ausgangslage darstellt und über die strategische Ausrichtung informiert, ausführlich dargestellt. In Teil II werden – orientiert an den integrierten Leitlinien für Wachstum und Beschäftigung – neue, vorwiegend in den Jahren 2005 und 2006 wirksam werdende Maßnahmen aufgelistet. In Teil III wird in ausführlicher Form Auskunft über diese Maßnahmen gegeben.

Klimawirksame Maßnahmen im Rahmen des Nationalen Reformprogramms für Wachstum und Beschäftigung

Dass auch klimawirksame Maßnahmen einen entscheidenden Beitrag zur Erreichung der Lissabon-Ziele auf nationaler Ebene leisten können, wird insbesondere in Zusammenhang mit Kernbereich 7: ‚Umwelttechnologien und effizientes Ressourcenmanagement‘, aber auch bei Maßnahmen, die anderen Leitlinien zugeordnet werden, deutlich.

Es wird hervorgehoben, dass die hohen Umweltstandards in Österreich ein beachtliches Wachstums- und Exportpotential in sich bergen. Umwelttechnologien nehmen daher in Zusammenhang mit einer tragfähigen Entwicklung eine Schlüsselrolle ein. Folgende – in Teil II des NRP aufgelisteten – Maßnahmen zielen insbesondere auf die Nutzung dieses Potentials ab:

- Impulsprogramm „klima:aktiv“
- Steuerliche Maßnahmen (Erhöhung der Mineralölsteuer und Spreizung des Steuersatzes nach dem Schwefelgehalt; Einführung einer Kohle- und Erdgasabgabe; Neugestaltung der Energieabgabenvergütung; befristete Bereitstellung öffentlicher Mittel für die Förderung des Einbaus von Partikelfiltern bzw. die steuerliche Förderung biogener Treibstoffe)
- Nationale Maßnahmen zur Umsetzung des ETAP (Erarbeitung eines nationalen Aktionsplanes; Aufbau einer Datenbank für Umwelttechnologien; Vergabe von Pilotprojekten zur Einrichtung von Technologieplattformen; Mitwirkung an der Erarbeitung von Performance Targets für Produktionsprozesse und Dienstleistungen; Durchführung von Studien zur Forcierung nachhaltiger Produktions- und Konsummuster; Mitarbeit bei der Umsetzung des ETAP auf internationaler Ebene; Beirat Umwelttechnologie zur Unterstützung bei den nationalen und international vernetzten Aktivitäten zur Umsetzung des ETAP).
- Nationale Nachhaltigkeits- und Klimastrategie
- Ökologisierung des öffentlichen Auftrags- und Vergabewesens
- Forcierung erneuerbarer Energien (Ausbau der Kraftwerkskapazitäten bei gleichzeitiger Nutzung der Energiesparpotentiale); Novellierung des Ökostromgesetzes
- Aktionsplan zur Steigerung der Ressourceneffizienz der österreichischen Wirtschaft (Definition von Reduktions- bzw. Entkopplungszielen, Leitmaßnahmen und geeignete Monitoring-Maßnahmen)

Synergien zwischen den Lissabon-Zielen und klimapolitischen Zielsetzungen können sich bei entsprechender Ausgestaltung beispielsweise auch durch folgende, nicht direkt klimarelevante Maßnahmen in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Verbreitung und effiziente Nutzung der IKT, wettbewerbsfreundlichere Gestaltung des Unternehmerumfelds oder Ausbau, Verbesserung und Vernetzung der europäischen Infrastrukturen ergeben:

- Forschungsmilliarde

- F&E Mittelstandsoffensive
- Reform des österreichischen Forschungsförderungssystems
- Strategische Partnerschaften Wissenschaft/Wirtschaft
- Technologietransferprogramme mit Schwerpunkt KMU
- Innovationsfreundliche Marktbedingungen
- Umsetzung der „i2010“-Strategie
- Breitbandoffensive
- Verfahrensoffensive
- Ausbau der Kraftwerkskapazitäten
- Infrastrukturinitiative im Rahmen des Generalverkehrsplans

1.4 Weiterführende Informationen

WebSites

Weiterführende Informationen sind verfügbar auf den WebSites:

http://www.europa.eu.int/growthandjobs/index_de.htm

http://europa.eu.int/comm/sustainable/welcome/index_en.htm

<http://epp.eurostat.cec.eu.int>

1.5 Literatur

European Environmental Bureau (EEB). 2005. Commission fails with Sustainable Development Strategy. Press Release 13.12.2005.

Eurostat/ European Communities. 2005. Measuring progress towards a more sustainable Europe. Sustainable development indicators for the European Union - Data 1990-2005. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Integrierte Leitlinien für Wachstum und Beschäftigung (2005-2008). Mitteilung des Präsidenten im Einvernehmen mit Vizepräsident Verheugen und den Kommissaren Almunia und Špidla. KOM(2005)141 endg.

Kok W. 2004. Die Herausforderung annehmen. Die Lissabon-Strategie für Wachstum und Beschäftigung. Bericht der Hochrangigen Sachverständigengruppe unter Vorsitz von Wim Kok.

Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Entwurf einer Erklärung über die Leitprinzipien der nachhaltigen Entwicklung. KOM(2005)0218 endg.

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat. Überprüfung der Strategie für nachhaltige Entwicklung - Ein Aktionsprogramm.

KOM(2005)658 endg.

Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Gemeinsame Maßnahmen für Wachstum und Beschäftigung : das Lissabon-Programm der Gemeinschaft. KOM(2005)330 endg.

Mitteilung der Kommission Nachhaltige Entwicklung in Europa für eine bessere Welt. Strategie der Europäischen Union für die nachhaltige Entwicklung (Vorschlag der Kommission für den Europäischen Rat in Göteborg). KOM(2001)264 endg.

Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Überprüfung der EU-Strategie der nachhaltigen Entwicklung 2005: Erste Bestandsaufnahme und künftige Leitlinien. KOM(2005)37 endg.

Mitteilung für die Frühjahrstagung des Europäischen Rates. Zusammenarbeit für Wachstum und Arbeitsplätze - Ein Neubeginn für die Strategie von Lissabon - Mitteilung von Präsident Barroso im Einvernehmen mit Vizepräsident Verheugen. KOM(2005)0024 endg.

Mitteilung von Herrn Almunia. Indikatoren für nachhaltige Entwicklung zur Überwachung der Umsetzung der EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung. SEK(2005)161 endg.

Österreichisches Reformprogramm für Wachstum und Beschäftigung (Teil I), Manual: Integrierte Leitlinien (Teil II), Detailausführungen (Teil III). 2005. Wien.

Schlussbericht der Task-Force Schlüsselindikatoren für nachhaltige Entwicklung. CPS/2005/57/20/DE.

Schlussfolgerungen des Vorsitzes. Europäischer Rat (Brüssel), 22./23. März 2005. 7619/05.

Schlussfolgerungen des Vorsitzes. Europäischer Rat (Brüssel), 25./26. März 2004. 9048/04.

Schlussfolgerungen des Vorsitzes. Europäischer Rat (Göteborg), 15./16. Juni 2001. SN200/1/01.

Schlussfolgerungen des Vorsitzes. Europäischer Rat (Lissabon), 23./24. März 2000. SN100/00.

2 Klimapolitik und Lissabon

Öko-Innovationen und Ressourceneffizienz

Immer wieder wird auf europäischer Ebene hervorgehoben, dass Öko-Innovationen und Ressourceneffizienz gestärkt werden müssen, will die EU ihre Lissabon-Ziele erreichen und der wettbewerbsfähigste wissensbasierte Wirtschaftsraum der Welt werden. Kommissar Dimas etwa betonte: „Wachstum, das Umwelterwägungen ignoriert, wird eindeutig nicht nachhaltig sein. Außerdem glaube ich fest daran, dass eine starke Umweltpolitik zur Wettbewerbsfähigkeit der EU beiträgt.“ (Dimas (2005)).

2.1 Umweltschutz ein Wettbewerbsvorteil für Europa – Auszüge aus EU-Dokumenten

„Die Herausforderung annehmen - Die Lissabon-Strategie für Wachstum und Beschäftigung.“

Bericht der Hochrangigen Sachverständigengruppe unter Vorsitz von Wim Kok (Kok (2004)).

Eine gut durchdachte Umweltpolitik bietet Chancen für Innovation, schafft neue Märkte und verbessert die Wettbewerbsfähigkeit durch höhere Ressourceneffizienz und neue Investitionsmöglichkeiten. In diesem Sinn kann die Umweltpolitik zur Erreichung der Kernziele der Lissabon-Strategie – höheres Wachstum und mehr Arbeitsplätze – beitragen.

Europa kann die Vorreiterrolle als Wettbewerbsvorteil nutzen, indem es sich auf ressourcenschonende Technologien konzentriert, die andere Länder in der Folge ebenfalls übernehmen müssen. Bei einigen sauberen Produkten und Prozessen führen europäische Unternehmen den Weltmarkt bereits an. Das verschafft ihnen einen Vorteil auf den neu entstehenden Märkten, wo die Umwelt durch rasches Wirtschaftswachstum zunehmend in Mitleidenschaft gezogen wird.

Die Förderung ökoeffizienter Innovationen ist eindeutig eine Entwicklung, bei der alle gewinnen und die deshalb zur Erreichung der Lissabon-Ziele voll genutzt werden sollte. Innovationen, die zu weniger Umweltverschmutzung, ressourcenschonenderen Produkten und effizienterem Umgang mit Ressourcen führen, sorgen nicht nur für Wachstum und Beschäftigung, sondern bieten gleichzeitig die Chance, Wirtschaftswachstum, Ressourcenverbrauch und Umweltverschmutzung zu entkoppeln.

Europa muss langfristig anstreben, die Energie- und Ressourceneffizienz zu erhöhen. Die letzten, durch geopolitische Faktoren verursachten Steigerungen und Schwankungen bei den Ölpreisen haben die zunehmende Abhängigkeit der EU von ausländischen Ölimporten (82% im Jahr 2002) deutlich gemacht. Eine höhere Energieeffizienz und ein weiterer Ausbau alternativer Energiequellen helfen nicht nur, diese Abhängigkeit zu verringern, sondern könnten auch

die Wettbewerbsfähigkeit der EU steigern, weil die Energierechnung niedriger ausfällt.

BERICHT ÜBER DIE DURCHFÜHRUNG DES AKTIONSPANS FÜR UMWELTECHNOLOGIE IM JAHR 2004

(KOM(2005)16 endg.).

Der ETAP und die Wettbewerbsfähigkeit der EU

Welchen Beitrag der Umweltschutz zur Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Unternehmen insgesamt leistet, zeichnet sich immer deutlicher ab. Allein für die Umweltindustrie wurde der Weltmarkt für Umweltgüter und -dienstleistungen im Jahr 2003 auf über 500 Mrd. Euro geschätzt – vergleichbar mit der Luftfahrt- oder der Pharmaindustrie – und er wächst weiter um jährlich rund 5%.

Auf diesem globalen Markt kann Europa sich Vorteile verschaffen, wenn es als erster Akteur den Schwerpunkt auf Umwelttechnologien legt, für die andere Länder sich interessieren werden. Europa ist bereits führend bei einigen Umwelttechnologien wie Windenergie, aber der Wettbewerb durch große Konkurrenten mit eigenen Strategien wächst: so hat sich beispielsweise Japan eine weltweit führende Stellung bei energiesparenden Technologien zum Ziel gesetzt, unterstützt vor allem durch das „Top-runner-Programm“; auch Kanada hat eine ehrgeizige Strategie betreffend Umwelttechnologien angekündigt, für die 1 Mrd. CAD bereitgestellt werden.

Auf globaler Ebene wurde durch den starken Anstieg und die Fluktuation der Ölpreise in den vergangenen Monaten erneut die Debatte darüber in Gang gesetzt, dass die EU ihre Abhängigkeit vom Öl verringern und Maßnahmen zur Förderung von Energieeinsparung, erneuerbarer Energie und kohlenstoffarmer Energie stärker unterstützen müsse. Energieeinsparung kann die Energienachfrage auf kostengünstige Weise reduzieren. Investitionen in diese Technologien könnten durch die Verringerung der Abhängigkeit vom Erdöl auch die Wirtschaft vor BIP-Verlusten aufgrund des Öl-BIP-Effekts schützen: nach jüngsten Berechnungen könnten durch eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromproduktion um 10% ölpreisinduzierte BIP-Verluste in Höhe von 29-53 Mrd. US Dollar für die USA und die EU (49-90 Mrd. US\$ für die OECD) vermieden werden (Awerbuch und Sauter (2005)).

BERICHT ÜBER DIE UMWELTPOLITIK 2004

(KOM(2005)17 endg.).

Öko-effiziente Innovationen und Ressourceneffizienz als Schlüssel zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit

Im letzten Jahr waren die politischen Diskussionen in der EU vor allem von der Sorge um die Wettbewerbsfähigkeit geprägt, im Zuge welcher man vermehrt zu der Übereinstimmung gelangte, dass öko-effiziente Innovationen und Ressourceneffizienz einen Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit der EU leisten und Markt-möglichkeiten offerieren.

Analysen zeigen, dass Umweltpolitik und Öko-Innovation Wirtschaftswachstum fördern sowie Arbeitsplätze erhalten und schaffen können, und daher zu Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung beitragen.

Aus aktuellen Berichten (siehe SEC(2005)97 bzw. ‚Weiterführende Informationen‘) ergibt sich:

- Die Nettoauswirkungen von Umweltpolitik auf die Beschäftigung sind neutral oder sogar leicht positiv (OECD (2004) und Umweltbundesamt (2004)).
- Öko-Industrien haben sich besser entwickelt als der Rest der Wirtschaft (Spanneut und Mas (2003); Ecotec (2002), Köppl (2005)).
- Maßnahmen im Bereich der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz steigern die Sicherheit der Energieversorgung, verringern die wirtschaftlichen Verluste durch die Volatilität der Ölpreise und tragen andererseits zur Verringerung der Treibhausgasemissionen und zur Schonung der endlichen Ressourcen bei.
- Die Auswirkungen von Ausgaben zur Minderung der industriellen Luftverschmutzung für den Wettbewerb sind im Allgemeinen begrenzt (AEA Technology and Metroeconomica (2004)).
- Immer mehr Unternehmen und Investoren bemühen sich aktiv um eine gute Umweltleistung, und aus mehreren aktuellen Studien geht hervor, dass gutes Umweltmanagement, höhere Effizienz und eine bessere finanzielle Leistung miteinander verbunden sind und neue Marktchancen eröffnen (Morgan Stanley and Oekom (2004), SustainAbility/Standard and Poors (2004), Innovest Strategic Value Advisors).

GRÜNBUCH ENERGIEEFFIZIENZ

(KOM(2005)265 endg.)

Die Beschäftigungswirkungen von Verbesserungen bei der Energieeffizienz

Investitionen in die kosteneffiziente Förderung der Energieeffizienzverbesserung haben fast immer eine positive Auswirkung auf die Beschäftigung (ACE (2000)). In sämtlichen Fällen ist die Anzahl von geschaffenen Arbeitsplätzen größer als jene, die von vergleichbaren anderen Investitionen geschaffen werden, einschließlich der Investitionen für die Extraktion, Umwandlung und Verteilung der Energie (Charles River Associates (2002)).

Die starke Beschäftigungswirkung, die von Energieeffizienzinvestitionen ausgeht, ist auf das kombinierte Ergebnis zweier getrennter Effekte zurückzuführen. Ein Effekt ist die so genannte "Umgruppierung von Arbeitskräften" bei Investitionen in Energieeinsparungen. Dieser Effekt ist auf die indirekten Auswirkungen zurückzuführen, die Finanzeinsparungen aufgrund von Energieeffizienzmaßnahmen auslösen. Dies gilt für insgesamt zwei Drittel der Gesamtauswirkung auf die Beschäftigung. Ein weiterer Effekt kommt aus der direkten Wirkung von Investitionen, das heißt dem Arbeitsmarkt-Effekt durch die Energie-Effizienz-

Investition.

Beispiel Gebäudesanierung

Ein gutes Beispiel dafür sind Investitionen in bestehenden Gebäuden. Viele solcher Investitionen sind arbeitsintensiv und haben lokale und regionale Auswirkungen und eine relativ niedrige Importneigung. Diese Arbeitsnachfrage betrifft üblicherweise unterschiedliche Qualifikationen. Eine Energieeffizienzsteigerung von einem Prozent pro Jahr über einen 10jährigen Zeitraum würde laut ACE (2000) zu über 2.000.000 Personenjahren an Beschäftigung führen, wenn diese Investitionen zum Beispiel unter richtigen Bedingungen im Bereich des Gebäudeumbaus umgesetzt werden. Diese Schätzungen werden von anderen Studien bekräftigt (Rat für nachhaltige Entwicklung (2003)). Das große Einsparpotential und die Tatsache, dass der Gebäudesektor für 40% des Endenergieverbrauchs der EU verantwortlich ist, machen Energieeffizienzinvestitionen in diesem Sektor besonders interessant. Die Möglichkeit, einige dieser Investitionen aus den Strukturfonds zu finanzieren, und die Möglichkeit für die Mitgliedstaaten, einen verringerten Mehrwertsteuersatz oder verringerte Steuern und Gebühren wie Einkommensteuer und Arbeitgeberkosten anzuwenden, könnte dieses Interesse noch erhöhen.

Literatur

ACE. 2000. National and local employment impacts of energy efficiency investment programmes. Final report to the Commission. London: Association for the Conservation of Energy.

AEA Technology and Metroeconomica. 2004. A comparison of EU air quality pollution policies and legislation with other countries. Review of the implications for the competitiveness of European industry. Series: Environmental measures and Enterprise policy – Study N°1.

Awerbuch, S. und R. Sauter. 2005. Exploiting the oil-GDP effect to support renewables deployment. SPRU Electronic Working Paper Series, Paper No. 129. University of Sussex: SPRU.

Charles River Associates. 2002. Employment Effects of Electric Energy Conservation. London: Charles River Associates Ltd.

Commission Staff Working Paper. Annex to COM(2005)17 final. (SEC(2005)97)

Dimas, S. 2005. Environment Policy to 2010: A Sustainable Road to Lisbon. Meeting of G9 group of environmental NGOs. European Parliament, 26 January 2005 (SPEECH/05/45).

Ecotec. 2002. Analysis of the EU Eco-Industries, their Employment and Export Potential. Birmingham: Ecotec Research & Consulting Limited.

„Grünbuch über Energieeffizienz oder ‚Weniger ist mehr‘“ (KOM(2005)265 endg.).

Innovest Strategic Value Advisors. 2004. Corporate environmental governance -

a study into the influence of environmental governance and financial performance. Full Report. Study for Environment Agency for England and Wales. Bristol: Environment Agency.

Köpl A. 2005. Österreichische Umwelttechnikindustrie - Branchenanalyse, Studie des WIFO im Auftrag des BMFLUW und der Wirtschaftskammer Österreich mit Unterstützung des Dachverbands Energie – Klima und des BMWA. Wien.

Kok, W. 2004. Die Herausforderung annehmen. Die Lissabon-Strategie für Wachstum und Beschäftigung. Bericht der Hochrangigen Sachverständigengruppe unter Vorsitz von Wim Kok.

Mitteilung der Kommission. Bericht über die Durchführung des Aktionsplans für Umwelttechnologie im Jahr 2004. (KOM(2005)16 endg.

Mitteilung der Kommission. Bericht über die Umweltpolitik 2004. (KOM(2005)17 endg.

Morgan Stanley und oekom research. 2004. Outperformance durch Nachhaltigkeit? Die „Best in Class“-Empfehlungen von oekom research auf dem Prüfstand. Eine Untersuchung in Kooperation von oekom research und Morgan Stanley. München: oekom research AG.

OECD. 2004. Environment and Employment: An Assessment. OECD: Environment Policy Committee.

Rat für Nachhaltige Entwicklung. 2003. Perspektiven für Kohle in einer nachhaltigen Energieindustrie. Leitlinien einer modernen Kohlepolitik und Innovationsförderung. Berlin: Rat für Nachhaltige Entwicklung.

Spanneut, C. und A.M. Mas. 2003. La conjoncture des éco-entreprises. Note du 2ème semestre 2003. Planistat pour le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable.

SustainAbility und Standard and Poors. 2004. Risk & Opportunity: Best Practice in Non-Financial Reporting. Survey of corporate sustainability reporting. London: SustainAbility.

Umweltbundesamt. 2004. Umweltschutz und Beschäftigung. Hintergrundpapier. Berlin: Umweltbundesamt.

2.2 Environmental Technologies Action Plan

Umwelttechnologie für Wachstum und Beschäftigung

In den Schlussfolgerungen des Vorsitzes des Europäischen Rates von Göteborg, der die Aufnahme der Umweltdimension als „dritten Grundpfeiler“ in den Lissabon-Prozess beschloss, wurde die Kommission aufgefordert einen Bericht vorzulegen, der untersucht, wie Umwelttechnologien Wachstum und Beschäftigung fördern können. Mit dem Bericht „Umwelttechnologie für eine nachhaltige Entwicklung“ (KOM(2002)122 endg.), der im März 2002 vorgelegt wurde, löste die Kommission ihre Verpflichtung ein und bereitete den Weg für einen entsprechenden Aktionsplan.

Klimafreundliche Technologien

Die entscheidende Rolle des Vorantreibens und Verbreitens von Innovationen im Bereich von Umwelttechnologien in Zusammenhang mit der Bekämpfung des Klimawandels wird auch in der EU-Strategie für eine erfolgreiche Bekämpfung der globalen Klimaänderung hervorgehoben (KOM(2005)35 endg.). Der weit verbreitete Einsatz von klimafreundlichen Technologien und die Schaffung von günstigen Bedingungen für weitere technologische Entwicklungen, vor allem in den Bereichen Verkehr und Energien, werden zu den größten Herausforderungen gezählt. Eine zügige Umsetzung des Aktionsplans für Umwelttechnologie zählt somit zu den vorrangigen Empfehlungen der Kommission für die Klimapolitik der EU.

„Umwelttechnologie für eine nachhaltige Entwicklung“

(KOM(2002)122 endg.) – Auszüge

Umwelttechnologien schlagen eine wichtige Brücke zwischen der Strategie von Lissabon und dem Ziel einer nachhaltigen Entwicklung, da sie zu Wachstum beitragen können und gleichzeitig der Umwelt zugute kommen und die natürlichen Ressourcen schützen helfen.

Neue, innovative Umwelttechnologien können auf verschiedene Weise wirtschaftliches Wachstum bewirken. Da sie die Kosten für den Umweltschutz verringern, ermöglichen sie uns mehr Umweltschutz für weniger Geld bzw. die Erfüllung der derzeitigen Normen zu niedrigeren Kosten. Dies setzt Ressourcen frei, die in anderen Wirtschaftsbereichen genutzt werden können.

Die Umwelttechnikindustrie kann als innovativer Sektor Wachstum fördern, wenn es gelingt, auf rasch wachsenden Exportmärkten Fuß zu fassen. Der Handel mit modernen Technologien dient nicht nur der EU, sondern auch anderen Ländern, die solche Technologien benötigen, um ihre Umweltprobleme lösen zu können.

In der Strategie von Lissabon wurde anerkannt, dass der Kapitalstock erneuert werden muss, um die wirtschaftliche Leistung zu verbessern: Hier bietet sich die Möglichkeit, in eine Wirtschaft zu investieren, die besser für den Wettbewerb gerüstet und gleichzeitig mit einer nachhaltigen Entwicklung vereinbar ist.

Umwelttechnologie ist bereits ein wachsender Industriezweig. Die zunehmende Nachfrage nach einer besseren Umweltqualität führte zu einem größeren Angebot an umweltfreundlichen Technologien, Produkten und Dienstleistungen in Industrie- und Entwicklungsländern (KOM(2002)122 endg.).

EUROPÄISCHE ERFOLGSBEISPIELE

(KOM(2002)122 endg.)

- **Dänemark** investierte in den 1980er Jahren in die Windkraft, ist nun einer der weltweiten Marktführer und exportiert jährlich Windturbinentechnologie im Wert von einer Milliarde Euro.

- Die Produkte der **finnischen** Umweltindustrie (hauptsächlich Technologien für die Herstellung von Zellstoff und Papier) machen rund 20% der gesamten Exporte aus.
- **Frankreich** ist weltweit der größte Exporteur von Abwasser- und Abfalldienstleistungen.
- **Deutschland** hat einen Anteil von 17% am Welthandel mit Umwelttechnologien - und kommt damit direkt nach den Vereinigten Staaten.
- Der **niederländische** Umweltindustriesektor ist stark exportorientiert, mit einem Exportanteil von 45% bei den Produkten und 10 % bei den Dienstleistungen.
- **Spanien** verfügt über starke Exportmärkte in Lateinamerika (insbesondere Mexiko und Brasilien), wohin Produkte und Dienstleistungen für die Wasserreinigung und die Abwasserbehandlung geliefert werden.
- **Schweden** kann gute Exportergebnisse in den Bereichen Abwasserbehandlung, Bekämpfung der Luftverschmutzung in Innenräumen und sauberen Technologien aufweisen.

Generell gehen zahlreiche Analysten davon aus, dass dieser Sektor im 21. Jahrhundert einer der am schnellsten wachsenden Industriezweige sein wird (OECD (1999)).

Der Bericht zeigt, dass Umwelttechnologien eine natürliche Verbindung zwischen unseren wirtschaftlichen, sozialen und umweltpolitischen Zielsetzungen schaffen (KOM(2002)122 endg.).

Ein Aktionsplan für Umwelttechnologie

Im Januar des Jahres 2004 wurde schließlich, basierend auf den Ergebnissen umfangreicher Konsultationen, der Aktionsplan für Umwelttechnologie in der Europäischen Union (kurz ETAP) vorgestellt (KOM(2004)38 endg.). Der ETAP ist darauf ausgerichtet, das Potential der Umwelttechnologien umfassend zu nutzen, um den Druck auf unsere natürlichen Ressourcen zu mindern, die Lebensqualität der europäischen Bürger zu verbessern und das Wirtschaftswachstum zu stimulieren. Er ist damit ein wichtiges Instrument zur Umsetzung der EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung und zur Weiterverfolgung der Lissabon-Strategie.

Die Ziele des Aktionsplans lauten folgendermaßen:

- Beseitigung von Hindernissen zur Erschließung des Potentials der Umwelttechnologien für Umweltschutz und Förderung von Wettbewerbsfähigkeit und wirtschaftlichem Wachstum.
- Übernahme einer führenden Rolle bei der Entwicklung und Nutzung von Umwelttechnologien durch die EU in den nächsten Jahren.
- Mobilisierung aller Betroffenen für die Unterstützung dieser Ziele.

Die Eckpunkte des ETAP

HINDERNISSE FÜR UMWELTECHNOLOGIEN

- Wirtschaftliche Hindernisse, wie Marktpreise, die nicht die externen Kosten von Produkten und Dienstleistungen berücksichtigen bis hin zu den als zu riskant empfundenen Investitionskosten für Umwelttechnologien, sowie Umfang der Erstinvestition oder Komplexität der Umstellung von traditionellen auf Umwelttechnologien.
- Innovationshemmende Vorschriften und Normen, beispielsweise wenn sie zu unklar oder zu detailliert sind.
- Zu geringe Forschungsanstrengungen in Verbindung mit einem schlecht funktionierenden Forschungssystem sowie Mängel bei Information und Ausbildung.
- Unzureichende Verfügbarkeit von Risikokapital
- Mangelnde Nachfrage des öffentlichen Sektors sowie bei Verbrauchern

VORRANGIGE/KLIMARELEVANTE MASSNAHMEN

Von der Forschung zur Vermarktung

- Steigerung und stärkere Fokussierung von Forschung, Demonstration und Verbreitung; bessere Koordinierung einschlägiger Programme
- Schaffung von Technologieplattformen
- Schaffung Europäischer Netze für Technologieerprobung, Leistungsprüfung und Normung
- Erstellung eines EU-Katalogs bestehender Verzeichnisse und Datenbanken zu Umwelttechnologien

Verbesserung der Marktbedingungen

- Formulierung und Vereinbarung von Leistungszielen für die wichtigsten Produkte, Verfahren und Dienste
- Mobilisierung finanzieller Instrumente zur Risikomischung bei Investitionen in Umwelttechnologie
- Finanzinstrumente für erneuerbare Energiequellen und energieeffiziente Technologien
- Förderung sozial- und umweltverträglicher Investitionen
- Überprüfung der Leitlinien für staatliche Beihilfen
- Förderung der systematischen Internalisierung externer Kosten durch marktgestützte Instrumente
- Überprüfung umweltschädigender Subventionen
- Förderung der Beschaffung von Umwelttechnologien

- Sensibilisierung von Industrie und Verbrauchern
- Spezifische Aus- und Fortbildungsmaßnahmen

Internationale Maßnahmen

- Förderung verantwortungsvoller Investitionen in Umwelttechnologie und deren Anwendung in Entwicklungs- und Schwellenländern

Durchführung des Aktionsplans im Jahr 2004

Zu Beginn des Jahres 2005 legte die Kommission ihren ersten Bericht über die Durchführung des Aktionsplans für Umwelttechnologie in der EU im Jahr 2004 vor (KOM(2005)16 endg.). Darin bewertet die Kommission den Stand der Umsetzung, fasst die wichtigsten Ergebnisse zusammen und nennt jene Bereiche, in denen die Anstrengungen intensiviert werden könnten.

Erfahrungen und Initiativen in Mitgliedstaaten

Der Bericht hebt weiters Maßnahmen von verschiedenen Mitgliedstaaten hervor, auf die sich die Umsetzung des ETAP stützen kann. In der nachfolgenden Box sind die Erfahrungen und Initiativen der Mitgliedstaaten zusammengefasst dargestellt, die in Anhang II des Berichts als nützlich für die Durchführung des ETAP hervorgehoben werden. Die Darstellung soll insbesondere dem Erfahrungsaustausch zwischen den Mitgliedstaaten, der Identifikation von best practice Beispielen und der möglichen Nachahmung in Europa dienen.

Erfahrungen und Initiativen in Mitgliedstaaten

(KOM(2005)16 endg.) und andere Beispiele

Von der Forschung zur Vermarktung

- In **Österreich** wurde vom BMVIT ein Fünfjahres-Programm für nachhaltige Technologien, das Impulsprogramm „Nachhaltig Wirtschaften“, mit den Subprogrammen „Fabrik der Zukunft“, „Energiesysteme der Zukunft“ und „Haus der Zukunft“ ins Leben gerufen. Dieses Programm initiiert und unterstützt zukunftsweisende F&E-Projekte sowie die Implementierung von vorbildlichen Pilotprojekten.
- In **Finnland** werden von der nationalen Technologieagentur Tekes Technologieprogramme finanziert um die Entwicklung in spezifischen Technologie- oder Industriesektoren zu fördern und die Resultate der Forschungsarbeit für Unternehmen in effizienter Weise nutzbar zu machen. Das Subprogramm „Climtech“ untersucht Methoden und Technologien um den Klimawandel zu verlangsamen, das Subprogramm „Climbus“ (Mitigation of Climate Change and Business Opportunities Programme) fokussiert auf saubere Energieproduktion, insbesondere Biotreibstoffe, Prozesstechnologien zur Emissionsreduktion und zur Steigerung der Energieeffizienz sowie Dienstleistungen in Zusammenhang mit der Bekämpfung des Klimawandels.
- In **Schweden** nützen mehr als 500 Unternehmen des Schwedischen Umwelttechnologienetzwerkes eine Internetseite, um Informationen über ihre

Errungenschaften zu verbreiten.

- Zu den im Rahmen der österr. ETAP-Roadmap (Lebensministerium 2005, S.10) angeführten Maßnahmen zählt die Errichtung einer EU-weiten Meta-Datenbank für Umwelttechnologien auf Basis des von der EU-Energieagentur (EEA) finanzierten Umwelttechnik-Portals „<http://technologies.ewindows.eu.org>“. Von Seiten des BMWA wird geschätzt, dass in diesem Bereich europaweit rund 200-300 Webseiten existieren, die als Input für die geplante Meta-Datenbank herangezogen werden können. Die **österr. Meta-Datenbank** unter www.umweltechnik.co.at kann dazu als Vorbild dienen.

Verbesserung der Marktbedingungen

- Der Staatliche Umweltfonds (SEF) der **Slowakei** unterstützte in den Jahren 1998-2001 die Entwicklung von Umwelttechnologien. Der Fonds wurde größtenteils aus Verschmutzungsgebühren, Strafen und Kreditrückzahlungen gespeist und vergab Subventionen in Form von Förderungen und Zuschüssen oder günstigen Krediten.
- Das ‚Anreizschema für Unternehmensmodernisierung‘ (SIME) in **Portugal** ist Teil des ‚Anreizprogramms für die Modernisierung der Wirtschaft 2000-2006‘. Dieses Programm regelt die finanzielle Unterstützung von Investitionsprojekten in Zusammenhang mit den Strukturfonds der EU. Die Förderung erfolgt auf Basis von strategischen Analysen mit dem Ziel der Einführung der besten verfügbaren Technologien, EMAS-Zertifizierung, Teilnahme am ‚Eco-label Award Scheme‘ oder der Nutzung von innovativen Methoden, die zu signifikanten Reduktionen von Treibhausgasemissionen und Emissionen von säurebildenden Gasen führen.
- **Österreichs** Förderbank für unternehmensbezogene Wirtschaftsförderung, eine Spezialbank des Bundes – *austria wirtschaftsservice (AWS)* – übernimmt u. a. Haftungen für Kredite und Eigenkapitalinvestitionen. Mit diesen Finanzinstrumenten übernimmt die AWS (zum Teil) das Projekt- oder Finanzierungsrisiko. Das Hauptargument für die Übernahme von Haftungen ist ein Versagen des Marktes im Bereich von Umweltprojekten. Auch Projekte mit günstigen Rendite-Risiko-Profilen erhalten keine externe Finanzierung durch Banken zu angemessenen Konditionen. Viele Investoren haben Schwierigkeiten, das Technologierisiko und mögliche zukünftige Erträge aus Umwelt- und F&E-Investitionen zu bewerten und schrecken daher vor Investitionen zurück.
- Die Kommunalkredit Public Consulting GmbH, eine **österreichische** Spezialbank für Public Finance, wickelt im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft die Umweltförderung des Bundes ab. Im Umwelt- und Infrastrukturbereich werden Förderungsprogramme entwickelt und durchgeführt und zahlreiche nationale und internationale Projekte gemanagt. In Hinblick auf die Entwicklung und Verbreitung von Umwelttechnologien, die zum Klimaschutz beitragen, kann beispielsweise die betriebliche Umweltförderung in den Bereichen

Demonstrationsanlagen, erneuerbare Energieträger und effiziente Energienutzung hervorgehoben werden.

- Die **französische** Agentur für Umwelt und Energiemanagement (ADEME) rief im Jahr 2003 den Investmentfonds für Umwelt- und Energiemanagement ins Leben. Dieser Fonds investiert in wandelbare Aktien, die von Unternehmen zur Finanzierung von Investitionen in Technologien für erneuerbare Energie (insbesondere Windenergie) oder Recyclingtechnologien ausgegeben werden. Der Fonds bietet stabile Finanzierung ohne in die Managemententscheidungen des Unternehmens einzugreifen. Er repräsentiert eine Investitionskapazität von 45 Mio. €.
- In den **Niederlanden** haben Behörden verschiedene fiskalische Instrumente entwickelt, um Investitionen in Umwelttechnologien zu fördern. Der ‚Green Fund Scheme‘ ist ein Investmentfonds, der nur in zertifizierte Nachhaltigkeitsprojekte investiert. Die Zertifizierung erfolgt durch eine Regierungsbehörde. Die privaten Investoren erhalten Steuerermäßigungen auf die Gewinne, die sie mit diesen Investitionen erzielen. Von 1995 bis 2002 wurden 2.845 Projekte finanziert, mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von 4,9 Mrd. €.
- In Hinblick auf ein umweltfreundliches öffentliches Beschaffungswesen wurden in **Schweden** ein freiwilliger Leitfaden sowie eine Homepage entwickelt, die von den zuständigen Personen verwendet werden sollen, um umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen zu finden und Umweltewägungen in die Kaufentscheidungen einfließen zu lassen. Darüber hinaus werden an die Beschaffung mancher Produkte spezifische Anforderungen gestellt. Beispielsweise muss ein Viertel aller beschafften Autos mit Elektrizität oder alternativen Kraftstoffen betrieben werden.
- **Großbritannien** und **Schweden** haben eine gemeinsame Initiative für Umwelttechnologien in Zusammenhang mit nachhaltigen Gebäuden und nachhaltigem Bauen ins Leben gerufen. Das Ziel ist der Austausch von Fertigkeiten und best practice auf allen Ebenen, von Politik über Handel bis hin zum Handwerk.

Internationale Maßnahmen

- Der **italienische** Carbon Fund kauft Emissionsreduktionen aus Projekten, die sowohl der globalen Umwelt zugute kommen als auch saubere Technologien in Entwicklungsländer und Schwellenländer transferieren. Der Fund unterstützt Projekte, die Emissionsreduktionen generieren und im Rahmen des Clean Development Mechanism und von Joint Implementation anrechenbar sind.
- Die **britische** „Technology Partnership“ – Initiative, die als Antwort auf die Nachfrage nach Zugang zu Informationen über Umwelttechnologien und Know-how ins Leben gerufen wurde, zielt darauf ab, den kommerziellen Transfer von britischen Umwelttechnologien und Expertise in Entwicklungsländer und sich schnell industrialisierende Länder zu erleichtern. Die Initiative wird zunehmend als praktikables Mittel anerkannt, um einerseits

den Verpflichtungen zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung in Entwicklungs- und Schwellenländern nachzukommen und andererseits britischen Unternehmen den Eintritt in schwierige aber schnell wachsende Märkte zu erleichtern (Defra (2005).

- **Norwegen** finanziert über seine Ingenieur-Gesellschaft den Know-how Transfer über Strategien für eine saubere Produktion und deren Bewertung in mehreren mittel- und osteuropäischen Ländern. Dabei soll die Durchführung wirtschaftlich rentabler und umweltverträglicher Maßnahmen zur Umstrukturierung industrieller Prozesse erleichtert werden. Darüber hinaus werden vor Ort qualifizierte „Berater für eine saubere Produktion“ ausgebildet (KOM(2004)38 endg.)
- In **Großbritannien** werden momentan „Dialoge der Nachhaltigen Entwicklung“ mit fünf aufstrebenden Märkten geführt: China, Indien, Brasilien, Südafrika und Mexiko. Die Dialoge beinhalten einen Fokus auf den Austausch von best practice-Beispielen im Bereich von Umwelttechnologien. Von besonderem Interesse sind der Transportsektor sowie der Konstruktions- und Bausektor. Die Dialoge sollen zu einer rascheren internationalen Verbreitung von Umwelttechnologien beitragen und die Position Großbritanniens auf diesen Märkten stärken (Defra (2005)).
- Das ‚Mediterranean Renewable Energy Programme (MEDREP)‘ wurde vom **italienischen** Ministerium für Umwelt und Raumentwicklung unter Einbeziehung mehrerer europäischer und internationaler Institutionen initiiert. Das Ziel des Programms ist der verstärkte Einsatz von erneuerbaren Energieressourcen in der Region, um durch moderne Energiedienstleistungen vor allem in ländlichen Gebieten die Armut zu verringern und zur Bekämpfung des Klimawandels beizutragen.

Weiterführende Informationen

WebSites

Weiterführende Informationen sind verfügbar auf den WebSites:

<http://europa.eu.int/comm/environment/etap/>

<http://technologies.ewindows.eu.org>

<http://www.greentie.org/>

<http://www.eco-web.com>

<http://www.austrian-environment.at/>

<http://www.umwelttechnik.co.at/>

<http://www.umweltmanagement.at>

<http://www.dti.gov.uk/tpi>

Literatur

Bericht der Kommission. Umwelttechnologie für eine nachhaltige Entwicklung. (KOM(2002)122 endg.)

Defra. 2005. United Kingdom National Roadmap for Implementation of the Environmental Technologies Action Plan. London: Department for Environment, Food and Rural Affairs.

Ecotec. 2002. Analysis of the EU Eco-Industries, their Employment and Export Potential. Birmingham: Ecotec Research & Consulting Limited.

Lebensministerium. 2005. ETAP Roadmap 2005. Wien: BMLFUW.

Mitteilung der Kommission. Bericht über die Durchführung des Aktionsplans für Umwelttechnologie im Jahr 2004. KOM(2005)16 endg.

Mitteilung der Kommission. Stimulation von Technologien für nachhaltige Entwicklung: Ein Aktionsplan für Umwelttechnologie in der Europäischen Union. KOM(2004)38 endg.

Mitteilung der Kommission. Strategie für eine erfolgreiche Bekämpfung der globalen Klimaänderung. KOM (2005)35 endg.

OECD. 1999. Technology Foresight And Sustainable Development: Proceedings Of The Budapest Workshop 11 December 1998. OECD: Committee for Scientific and Technological Policy.

2.3 Grünbuch Energieeffizienz

„Weniger ist mehr“

Am 22. Juni 2005 wurde von der Europäischen Kommission unter dem Titel „Weniger ist mehr“ ein Grünbuch über Energieeffizienz angenommen (KOM(2005) 265 endg.). Dieses Grünbuch soll eine breit angelegte Debatte anregen und als Katalysator hin zur Wiederaufnahme einer Energieeffizienz-Initiative von der regionalen bis zur gemeinschaftlichen Ebene wirken.

Konsultationsphase bis Ende März 2006

Zur Einbeziehung aller Akteure und Interessensgruppen erfolgt bis Ende März 2006 eine weit reichende Konsultation der Öffentlichkeit. Zu diesem Zweck werden von der Kommission 25 Fragen gestellt, um die im Grünbuch identifizierten Optionen in Hinblick auf ihre Wirtschaftlichkeit und ihren Beitrag zu Energieeinsparung, Umweltschutz, Arbeitsplatzschaffung sowie Reduzierung der Öl- und Gaseinfuhren zu analysieren.

Aktionsplan 2006

Nach Abschluss des Konsultationsprozesses soll im Laufe des Jahres 2006 ein konkreter Aktionsplan mit spezifischen Maßnahmenvorschlägen auf EU sowie auf nationaler Ebene ausgearbeitet werden, der auch die notwendigen Kosten-Nutzen-Analysen beinhaltet.

Gute Gründe für die Förderung von Energieeffizienz

Mit diesem Grünbuch möchte die Kommission dazu beitragen, derzeitige Entwicklungen, die erwarten lassen, dass der Energieverbrauch in der Europäischen Union stetig weiter ansteigt und in den kommenden 15 Jahren um 10% zunehmen könnte, umzukehren. Neben hohen und schwankenden Ölpreisen werden

vor allem die **Wettbewerbsfähigkeit** der Union und die **Agenda von Lissabon**, Umweltschutz und die **Kyoto-Verpflichtungen** der EU sowie **Versorgungssicherheit** als Gründe für die Förderung der Energieeffizienz auf allen Ebenen der europäischen Gesellschaft genannt. Eine wirksame Politik im Bereich der Energieeffizienz kann einen großen Beitrag zu Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung leisten. Energieeinsparungen stellen einen schnellen, wirksamen und kostengünstigen Weg zur Verringerung von Treibhausgasemissionen dar und Energieeffizienz ist eine Schlüsselmethode, einer steigenden Importabhängigkeit bei Öl und Gas zu begegnen.

Einsparungen von 20%
60 Mrd. € Ersparnis/Jahr

Das Grünbuch weist darauf hin, dass gemäß verfügbaren Studien die Europäische Union mindestens 20% ihres gegenwärtigen Energieverbrauchs kostenwirksam einsparen könnte. Diese Einsparungen würden die Energieausgaben der EU um rund 60 Milliarden Euro pro Jahr verringern. Bei erfolgreicher Durchführung dieser Initiative würde ein Teil dieser Summe eine Nettoeinsparung darstellen, was in weiterer Folge der Wettbewerbsfähigkeit und den Lebensbedingungen in der EU zugute kommt. Ein durchschnittlicher EU-Haushalt könnte je nach Energieverbrauch zwischen 200 € und 1.000 € jährlich einsparen. Die Europäische Kommission hat daher im Rahmen dieses Grünbuchs die Debatte über ein ehrgeiziges aber laut Kommission realistisches Ziel in Gang gesetzt: Die Verringerung des Energieverbrauchs der EU um 20% gegenüber der Prognose für das Jahr 2020. Anders formuliert lautet das Ziel, mittels Energieeinsparungen das Verbrauchsniveau von 1990 zu erreichen.

10% durch Umsetzung bestehender Regelwerke
10% durch innovative Maßnahmen

Nach Schätzungen der Kommission könnte mindestens die Hälfte der angestrebten Einsparungen durch uneingeschränkte Umsetzung bereits oder in Kürze geltender Rechtsvorschriften in den Bereichen Gebäude, Energiedienstleistungen, Haushaltsgeräte, Industrie, Verkehr u.a. erreicht werden. Dazu zählen beispielsweise die Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, die Richtlinie über die Förderung von Kraft-Wärme-Kopplung oder die Ökodesign-Richtlinie. Zur Einsparung der verbleibenden 10% brauche die Europäische Union einen innovativen und proaktiven Ansatz.

Bessere Energienutzung
Änderung des Verbraucherverhaltens

Der Begriff „Verbesserung der Energieeffizienz“ schließt in diesem Grünbuch einerseits die bessere Energienutzung durch Verbesserung der Energieeffizienz v.a. durch den Einsatz der besten Technologien, von der Stufe der Energieerzeugung bis hin zum Endverbrauch, andererseits aber auch die Energieeinsparung durch Veränderung des Verbraucherverhaltens mit ein. Energieeinsparungen sollen eine größere Rolle spielen als bisher. Das Grünbuch will beide Bereiche ansprechen und fordert eine Gesamtpolitik zur Förderung einer breiteren Nutzung neuer Technologien und zur Anregung einer Änderung im europäischen Verbraucherverhalten. Forschung und Entwicklung sind entscheidend bei der weiteren Verbesserung des Energieeffizienzpotentials, die Politik ist v.a. in Hinblick auf die Förderung einer breiteren Nutzung neuer Technologien und die Anregung von Änderungen im Verbraucherverhalten gefordert.

Breite Palette an Bereichen, Interessensgruppen und Instrumenten

Die im Grünbuch angesprochenen Optionen reichen von den Bereichen Stromerzeugung und -verteilung über Industrie und Dienstleistungssektor bis hin zu Haushalten, Gebäuden, Verkehr und internationalen Beziehungen. Sie betreffen loka-

le, regionale und nationale Entscheidungsträger, Banken, internationale Institutionen sowie den einzelnen Verbraucher. Zu den vorgeschlagenen politischen Instrumenten zählen finanzielle Anreize, Vorschriften, Zielvorgaben, Informations- und Ausbildungsmaßnahmen und ein Dialog auf internationaler Ebene.

Zentrale Maßnahmen des Grünbuchs

Die im Grünbuch vorgeschlagenen zentralen Maßnahmen und Aktionen umfassen beispielsweise:

- Die Einführung von Jahresaktionsplänen zur Energieeffizienz auf nationaler Ebene
- Bessere Bürgerinformation z.B. durch gezielte Werbekampagnen und bessere Produktkennzeichnung
- Verbesserungen bei der Besteuerung um sicherzustellen, dass der Verursacher tatsächlich zahlt.
- Gezieltere staatliche Beihilfen, um einen Anreiz für effiziente Energienutzung zu schaffen.
- Einsatz des öffentlichen Beschaffungswesens zur Einführung neuer Technologien
- Neue oder verbesserte Finanzinstrumente zur Schaffung von Anreizen für Unternehmen und Haushalte
- Weiterführende Maßnahmen im Bereich Gebäude, wie die Ausweitung der Gebäude-Richtlinie auf kleinere Gebäude
- Nutzung der CARS 21-Initiative der Kommission zur Förderung der Entwicklung einer neuen Generation von brennstoffeffizienten Fahrzeugen

Ein Kapitel des Grünbuchs ist dem Transportbereich gewidmet. Zu den innovativsten Maßnahmenvorschlägen im Bereich Straßenverkehr zählen beispielsweise:

- Eine Steuerbefreiung oder -erleichterung für saubere Fahrzeuge
- Eine gesetzliche Pflicht für öffentliche Unternehmen und Behörden, dass mindestens 25% ihrer neu beschafften Fahrzeuge saubere Fahrzeuge sein müssen
- Die Einführung von Gebühren oder Verboten für besonders umweltgefährdende und besonders treibstoffintensive Fahrzeuge in Stadtkernen
- Spezielle Bescheinigungen und technische Normen für saubere Fahrzeuge

Beitrag zur Erreichung der Lissabon-Ziele

Die Initiative für Energieeffizienz hat über die Energiepolitik hinaus Bedeutung. Vor allem werden die Synergien in Hinblick auf die Erreichung der Lissabon-Ziele betont. „Diese Energieeffizienzinitiative wird Europa helfen, zwei wesentliche Ziele der Lissabon-Strategie zu erreichen: mehr Wachstum und bessere Arbeitsplätze.“ hob Kommissionsmitglied Andris Piebalgs, zuständig für Energie, anlässlich der

Annahme des Grünbuchs hervor (Piebalgs (2005)). Energieeffizienz ist auch in den integrierten Leitlinien der Lissabon-Strategie enthalten und somit ein Teil der neuen wirtschaftlichen Leitstruktur. Durch ein erfolgreiches Energieeffizienzprogramm könnten sowohl die EU-Wirtschaft als auch die Bürger kurz- bis mittelfristig von finanziellen Vorteilen profitieren, beispielsweise durch die Verbesserung der Energieeffizienz oder die Modernisierung von Gebäuden. Zudem erfordert Energieeffizienz Dienstleistungen und Technologien in einem Bereich, in dem Europa weltweit führend ist. Weiters haben Energiedienste größtenteils lokalen Charakter. Dies bedeutet die Schaffung vieler neuer hochwertiger Arbeitsplätze in Europa. Darüber hinaus gewinnen auf Energieeffizienz ausgerichtete Einrichtungen, Dienste und Technologien weltweit zunehmend an Bedeutung. Wenn Europa seine führende Position auf diesem Gebiet beibehält und die Entwicklung und Einführung neuer Energieeffizienztechnologien in Europa vorantreibt, eröffnet dies auch erhebliche Chancen für den Handel.

Eine Europäische Initiative – Die Aktionen des Grünbuchs auf allen Ebenen

AKTION AUF GEMEINSCHAFTSEBENE

Integration der Energie in andere Politikbereich der Gemeinschaft

- Entwicklung von Forschung und Technologie
- Förderung von "best practices" und Technologie
- Einrichtung und Förderung von „best practices“ auf allen Ebenen durch nationale Aktionspläne
- Bessere Nutzung steuerlicher Maßnahmen
- Gezielter ausgerichtete staatliche Beihilfen
- Die Erschließung des öffentlichen Beschaffungswesens
- Erschließung europäischer Finanzierungsmöglichkeiten

Spezielle energiepolitische Maßnahmen

- Gebäude
- Haushaltsgeräte
- Begrenzung des Kraftstoffverbrauchs von Fahrzeugen
- Verbraucherinformation und Verbraucherschutz

NATIONALE EBENE

- Regulierung des Netzes
- Regulierung der Versorgung
- Elektrizitätserzeugung
- „Weiße Zertifikate“ als eine marktwirtschaftliche Lösung

INDUSTRIE

TRANSPORT

- Organisation Flugverkehrsmanagement
- Optimierung Verkehrsmanagement
- Entwicklung eines Marktes für saubere Fahrzeuge
- Erhebung von Gebühren für die Nutzung von Infrastruktur
- Reifen
- Flugverkehr

REGIONALE UND LOKALE EBENE

- Besondere Instrumente für die Finanzierung

INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN

- Integration von Energieeffizienz in die internationale Zusammenarbeit
- Integration von Energieeffizienz in die Nachbarschaftspolitik und die Zusammenarbeit zwischen Russland und der EU
- Integration von Energieeffizienz in die Entwicklungszusammenarbeit
- Verstärkung der Rolle internationaler finanzierender Institutionen

Weiterführende Informationen

WebSites

Weiterführende Informationen sind verfügbar auf den WebSites:

http://europa.eu.int/comm/energy/efficiency/index_en.htm

http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/index_de.html

Literatur

Grünbuch über Energieeffizienz oder Weniger ist mehr. KOM(2005)265 endg.

Piebagls, A. 2005. Kommissionsmitglied Piebalgs: bis 2020 könnte Europa in der Lage sein, 20% Energie einzusparen (IP/05/774).

3 Innovative europäische Strategien

3.1 Der UK Carbon Trust

Carbon Trust und
Energy Saving Trust

Als Teil der britischen Klimastrategie beschloss die britische Regierung im Jahr 2001 die Gründung von zwei Fonds, dem Energy Saving Trust und dem Carbon Trust, die Haushalten, sowie Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen kostenlose Beratung bei Energiesparprojekten zur Verfügung stellen.

Gespeist wird der Carbon Trust aus Mitteln des britischen Umweltministeriums DEFRA, sowie den Verwaltungen in Schottland, Wales und Nordirland.

Beschreibung des Carbon Trust

Emissionen, Technolo-
gien, Klimawandel

Der Carbon Trust hat die Aufgabe, Programme im Nicht-Haushalts-Sektor - also im Bereich von Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen - zu entwickeln und durchzuführen, die einer erhöhten Energieeffizienz dienen.

Die Strategie des Carbon Trust wird von drei Säulen getragen:

- Die Reduktion laufender Emissionen
- Die Entwicklung von Technologien mit geringeren CO₂-Emissionen
- Das Verstehen der Folgen des Klimawandels

Der durch den Carbon Trust geförderte effizientere Einsatz von bestehenden und neuen Technologien stellt nicht nur sicher, dass Großbritannien seine ambitionierten CO₂-Reduktionsziele erreicht, sondern soll auch die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft der britischen Wirtschaft sichern und steigern.

In den Jahren 2003 und 2004 standen dem Carbon Trust für seine Aktivitäten 61,2 Mio. Pfund (ca. 86 Mio. Euro) zur Verfügung.

Die Aktivitäten des Carbon Trust

Beratung und finanzielle
Unterstützung

Über Publikationen, eine Helpline und von Experten verfasste Energy Surveys bietet der Carbon Trust kostenlose Beratung für Energiesparmaßnahmen an.

Das Carbon Management Programm informiert und berät in den Bereichen Emissionshandel und erneuerbare Energien. Dieses Programm soll Unternehmen darauf aufmerksam machen, dass Klimawandel über nationale und EU-weite Gesetzgebung die Rahmenbedingungen verändert und dem CO₂-Management innerhalb der Unternehmen ein immer höherer Stellenwert zukommt.

Weiters stehen zinsfreie Darlehen für Kleinunternehmen, sowie erweiterte Beihilfen bei Investitionen, die zu einer höheren Energieeffizienz führen, zur Verfügung.

Forschungsförderung Neben der Beratungs- und Fördertätigkeit werden aus Mitteln des Carbon Trust auch Forschungsprojekte unterstützt, die sich mit neuen Technologien und Methoden der Energiegewinnung beschäftigen. Diese Tätigkeit umfasst z.B. die Unterstützung von Projekten im Bereich der marinen Energiegewinnung oder der Brennstoffzelle.

In diesem Bereich soll auch bereits bestehenden Technologien die Erreichung der Marktreife erleichtert werden.

Erste Ergebnisse

Forschungsprojekte Die Liste der geförderten Forschungsprojekte umfasst 94 Vorhaben. Förderungsempfänger sind sowohl Universitäten als auch Unternehmen. Die Themen reichen von Effizienz-Steigerungsmaßnahmen bis zu Forschung im Bereich der solaren und marinen Energiegewinnung.

Unternehmensberatung Im Bereich der Unternehmensberatung können einzelne Unternehmen kostenlos Energieberichte von Experten erstellen lassen. Diese Berichte umfassen neben der Darstellung der aktuellen Situation der Energieversorgung und Energieeffizienz des Unternehmens auch Vorschläge zur Verbesserung. Auf der Homepage des Carbon Trust werden Fallstudien der erfolgreichen Beratungstätigkeit des Carbon Trust vorgestellt.

Finanzierung und erwartete Effekte

Einkommensneutrale Finanzierung Der Carbon Trust erhält seine Mittel großteils aus den Einkünften der Climate Change Levy, einer Steuer auf Energieverbrauch im kommerziellen und öffentlichen Sektor. Diese Steuer ist einkommensneutral, d.h. alle Einnahmen aus ihr werden an die betroffenen Sektoren in Form von Unterstützungen und Förderungen für Maßnahmen im Energiebereich rückverteilt.

Effekte Da die Einnahmen aus der Climate Change Levy in Form von Förderungen direkt an die Unternehmen zurückbezahlt werden, wird allgemein ein Lenkungseffekt von energieintensiven zu energiesparenden Prozessen erwartet und damit auch eine Verringerung der CO₂-Emissionen.

Unternehmen, die sich im Rahmen des Climate Change Agreement zur Steigerung der Energieeffizienz bzw. zu einer Verringerung der verursachten CO₂-Emissionen verpflichten, können mit diesen freiwilligen Verpflichtungen von der Climate Change Levy befreit werden.

Weiterführende Informationen

WebSite Weiterführende Informationen sind verfügbar auf der WebSite des Carbon Trust: www.thecarbontrust.co.uk

3.2 Die UK Climate Change Levy

Ziele der Climate Change Levy

Die Climate Change Levy (CCL), eine Abgabe auf den Energieverbrauch in der Industrie, im kommerziellen und im öffentlichen Sektor, wurde im April 2001 eingeführt und stellt eine Kernstrategie Großbritanniens dar, um eine höhere Energieeffizienz zu erreichen, die Wettbewerbsfähigkeit der britischen Wirtschaft zu stärken und gleichzeitig das britische Klimaschutzziel zu erreichen.

Beschreibung der Climate Change Levy

Lenkungsabgabe

Die CCL ist eine aufkommensneutrale Lenkungsabgabe. Die Einnahmen werden sowohl über um 0,3% reduzierte Sozialversicherungsbeiträge der Arbeitgeber als auch in Form von Förderungen für Energieeffizienz- und CO₂-Reduktionsmaßnahmen an die Unternehmen rückverteilt.

Climate Change Agreements

Jenen Sektoren, die freiwillige Vereinbarungen mit der Regierung zur Steigerung der Energieeffizienz bzw. Reduktion der CO₂-Emissionen eingehen, wird eine 80%ige Reduktion der Abgabe gewährt.

Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen sowie der Brennstoffeinsatz für hocheffiziente KWK sind von der CCL grundsätzlich ausgenommen.

Effekte der Climate Change Levy

Höhere Energieeffizienz Neue Technologien

Ziel der CCL ist die Erreichung einer höheren Energieeffizienz und die Förderung von Investitionen in neue Technologien. Dafür wird ein Teil der Einnahmen dem Energy Saving Fund und dem Carbon Trust zur Verfügung gestellt.

Starke CO₂-Einsparungen

Offizielle Schätzungen erwarten jährliche CO₂-Reduktionen von mehr als 5 Millionen Tonnen bis 2010.

Erste Ergebnisse

Agreements bereits mit fast allen Sektoren

Mit fast allen in Frage kommenden Sektoren wurden bereits freiwillige Vereinbarungen getroffen.

Große Erfolge der Agreements sichtbar

Aktuelle Zahlen (Wright (2005)) zeigen, dass die freiwilligen Vereinbarungen mit den Unternehmen einen großen Erfolg darstellen. Britische Unternehmen haben ihre vereinbarten Klimaschutzziele im Jahr 2004 um fast das Doppelte übertroffen. Die größten CO₂-Absolutreduktionen erreichten der Aluminium-, der Chemie- und der Stahlsektor, letzterer trotz einer Erhöhung des Outputs. Sowohl diese Sektoren als auch der Papier-, der Nahrungsmittel- und der Getränkektor konnten starke Energieeffizienzgewinne verbuchen.

Firmen erkennen zunehmend ihre Vorteile

Diese Zahlen verdeutlichen, dass sich bei Firmen in Großbritannien zunehmend ein Bewusstsein für Wettbewerbsvorteile sowie Kostenersparnisse durch Klimaschutzmaßnahmen durchsetzt.

Weiterführende Informationen**WebSite**

Weiterführende Informationen sind verfügbar auf der WebSite von DEFRA:

<http://www.defra.gov.uk/environment/ccl/intro.htm>

3.3 Das KfW-Gebäudesanierungsprogramm in Deutschland**Ziele des Gebäudesanierungsprogramms**

Das KfW-Gebäudesanierungsprogramm ist Bestandteil des Nationalen Klimaschutzprogramms und dient der zinsgünstigen, langfristigen Finanzierung von besonders umfangreichen Investitionen zur CO₂-Minderung und zur Energieeinsparung in Wohngebäuden des Altbaubestandes mit einem Einspareffekt von mindestens 40 kg CO₂ pro m² Gebäudenutzfläche und Jahr.

Beschreibung des Gebäudesanierungsprogramms**Investitionsförderung im Gebäudebereich**

Um die CO₂-Minderungspotentiale im Gebäudebestand schneller und umfassender auszuschöpfen, stellte die Deutsche Bundesregierung im Jahr 2001 ca. 1 Mrd. Euro Fördermittel bis 2005 bereit. Auf Grund des großen Erfolges wurde dieser Betrag aber seither mehrfach aufgestockt. Kürzlich wurde eine Verlängerung des Programms bis 2007 mit einem Budget von weiteren 720 Mio. Euro beschlossen.

Verschiedene Maßnahmenpakete

Im Rahmen von verschiedenen Paketen werden vor allem folgende Maßnahmen gefördert:

- die Erneuerung der Heizung, bzw. Umstellung des Heiz-Energieträgers
- die Wärmedämmung des Daches und der Außenwände, sowie der Kellerdecke und der Außenflächen beheizter Räume
- Erneuerung der Fenster

Effekte des Gebäudesanierungsprogramms**Höhere Energieeffizienz - geringere Kosten**

Zu den Effekten des Programms zählt nicht nur die massive Steigerung der Energieeffizienz und die damit verbundenen Kosteneinsparungen, sondern es werden auch in großem Umfang Arbeitsplätze geschaffen.

Mehr Beschäftigung

Für 2006 und 2007 wird davon ausgegangen, dass 125.000 Arbeitsplätze gesichert bzw. geschaffen werden.

Erste Ergebnisse**Größtes Programm dieser Art in Europa**

Seit 2001 wurden weit mehr als 1,7 Mrd. Euro an Fördermitteln von der Deutschen Regierung vergeben. Von Februar 2001 bis März 2005 wurden ca. 75.000 Kredite über 4,2 Mrd. Euro für die Sanierung von mehr als 223.000

Energieeinsparungen von bis zu 70% Wohnungen zugesagt.
Bei Gebäuden ließen sich Energieeinsparungen von bis zu 70% erzielen. Gemäß einer aktuellen Studie des Forschungszentrums Jülich (Kleemann et al., 2005) konnten mit den angestoßenen Maßnahmen seither ca. 1,2 Mio. t CO₂ eingespart werden.

Weiterführende Informationen

WebSite

Weiterführende Informationen:

<http://www.bmu.de/klimaschutz/downloads/doc/35742.php>

3.4 Der Schweizer Klimarappens

Grundidee des Klimarappens

Die Idee des Klimarappens, der 2006 implementiert wird, besteht darin, dass die Schweizer Treibstoffimporteure auf Benzin und Diesel einen freiwilligen Beitrag von 0,8-1,2 Eurocent pro Liter in einen speziellen Klimafonds leisten. Mit den daraus generierten Einnahmen von jährlich rund 65 Mio. Euro sollen Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen im In- und Ausland finanziert werden.

Beschreibung des Klimarappens

Freiwillige Initiative der Wirtschaft

Initiiert wurde der Klimarappens von der Erdöl-Vereinigung und mitgetragen von Wirtschaft, Gewerbe und den Straßenverkehrsorganisationen. Er soll dazu beitragen, die Schweizer CO₂-Emissionen um jährlich 1,8 Millionen Tonnen zu reduzieren.

Neben dem Ankauf von Zertifikaten im Ausland soll der Großteil der Einnahmen des Klimarappens für Maßnahmen im Inland zur Verfügung stehen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf Maßnahmen im Verkehrssektor.

Geplante Maßnahmen des Klimarappens

Inländische Maßnahmen vor allem im Verkehrssektor, aber auch im Bereich Gebäudesanierung geplant

Das Maßnahmenpaket des Klimarappens wird von einer Stiftung beschlossen, die vor kurzem gegründet wurde.

Zu den geplante Maßnahmen des Klimarappens gehören u.a.

- Die Förderung von Eco-Drive: Der Klimarappens-Fonds soll im Zeitraum 2004–2012 die Ausbildung von jährlich 50.000 Lenkern in der energieeffizienten Fahrweise Eco-Drive ermöglichen.
- Die Förderung alternativer Treibstoffe: Sämtliches in der Schweiz verkaufte Benzin wird ab 2008 3% Bio-Ethanol enthalten. Der Klimarappens-Fonds soll dabei die Mehrkosten des Biotreibstoffs gegenüber Benzin abdecken.

- Die Förderung der Neuinbetriebsetzung von jährlich 5.000 Gasfahrzeugen durch Übernahme der Mehrkosten gegenüber herkömmlichen Benzinfahrzeugen im Zeitraum 2004–2012.
- Die Förderung von Car-Sharing: Der Klimarappen-Fonds plant im Zeitraum 2004–2012 jährlich 12.000 Neukunden für Car-Sharing zu gewinnen
- Die finanzielle Unterstützung von Gebäudesanierungsprogrammen

Weiterführende Informationen

WebSites

<http://www.stiftungklimarappen.ch/>

http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/fachgebiete/fg_klima/politik/CO2-Red/

3.5 Photovoltaik in Deutschland

Photovoltaikboom

Deutschland konnte in den letzten Jahren ein massives Wachstum des Photovoltaiksektors verzeichnen. Die installierte Leistung hat sich von 2003 auf 2004 mehr als verdoppelt. Deutschland könnte eine weltweite technologische Führerschaft in diesem Zukunftsmarkt erlangen.

Rahmenbedingungen für das Wachstum der Photovoltaikbranche

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Eine zentrale Rahmenbedingung für das starke Wachstum der Photovoltaikbranche in Deutschland ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), das im Jahre 2000 in Kraft trat und 2004 novelliert wurde.

Planungssicherheit für 20 Jahre

Kernstück des EEG sind feste Vergütungssätze, die für Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen über einen Zeitraum von 20 Jahren garantiert werden. Mit der Novellierung im Jahr 2004 wurden noch bessere Bedingungen für den Photovoltaiksektor geschaffen: Für Anlagen bis zu einer Leistung von 30 kWp beträgt die Einspeisevergütung derzeit 57,4 Eurocent pro kWh, für größere Anlagen ist die Vergütung etwas geringer. Die Vergütungssätze unterliegen abhängig vom Jahr der Inbetriebnahme einer Degression, bei Photovoltaik ist dies 5% p.a.

Forschungsförderung

Neben Markteinführungsinstrumenten nimmt die Förderung von Forschung und Entwicklung eine Schlüsselrolle beim Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland ein. Die Forschungsförderung der Deutschen Regierung für Solartechnologieentwicklung beträgt etwa 25 Millionen Euro jährlich.

Effekte der deutschen Rahmenbedingungen

Sinkende Kosten

Die rasante Entwicklung der erneuerbaren Energien hat zu massiven technologischen Innovationen geführt. Seit 1999 sind beispielsweise die Kosten für Photovoltaik-Solarstromanlagen um 25% gesunken. Deutschland nimmt mittlerweile

weltweit eine Spitzenposition in der Entwicklung von innovativen Technologien für kristalline Silizium-Solarzellen ein.

Motor für Innovation

Es hat sich gezeigt, dass die Photovoltaikbranche in Deutschland zu einem Motor für technologische Innovation geworden ist und Exportchancen für deutsche Technologie vergrößert werden konnten.

Ergebnisse

Weltmeister bei neu installierten PV-Anlagen

Deutschland wurde im Jahr 2004 Spitzenreiter bei der neu installierten Photovoltaik-Leistung. In der Bundesrepublik wurden im Jahr 2004 450 Megawatt (MWp) Photovoltaik neu in Betrieb genommen, zum ersten Mal konnte damit Japan überholt werden (BMU (2005)).

Technologische Führerschaft

Durch frühzeitige Investitionen in eine ressourceneffiziente und klimafreundliche Technologie konnte sich Deutschland einen Wettbewerbsvorteil verschaffen. Deutschland hat gemeinsam mit Japan und den USA inzwischen die technologische Führerschaft am Weltmarkt inne.

Die intensive Propagierung der Photovoltaik in Deutschland ist vergleichbar mit ähnlichen Initiativen in Dänemark für die Windkraft. Dadurch haben beide Technologien insgesamt von den ausgelösten Entwicklungsimpulsen und der damit verbundenen Kostenreduktion profitiert. Zusätzlich haben die gezielten Maßnahmen für Technologieproduzenten in beiden Ländern lukrative neue Märkte erschlossen.

Weiterführende Informationen

WebSite

Weiterführende Informationen:

<http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/>

3.6 Das deutsche KWK-Gesetz

Sicherung, Modernisierung und Ausbau von KWK

Das derzeitige deutsche KWK-Gesetz (Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung) trat 2002 in Kraft mit dem Ziel der Sicherung, Modernisierung und des Ausbaus von Kraft-Wärme-Kopplung sowie der Markteinführung der Brennstoffzelle. Es stellt eine Ergänzung zur Selbstverpflichtung der deutschen Wirtschaft zur Förderung der KWK dar.

Erschließung großer Reduktionspotentiale

Durch die Modernisierung älterer, ineffizienter KWK-Anlagen, einem der Schwerpunkte des Gesetzes, können erhebliche noch nicht genützte CO₂-Reduktionspotentiale erschlossen werden.

Förderung von Technologien mit hohem Innovationspotential

Die im Gesetz vorgesehene besondere Förderung von kleinen KWK-Anlagen und der Brennstoffzelle stellt einen wichtigen Beitrag zur Förderung von Zukunftstechnologien dar und gibt Impulse für den Übergang auf eine dezentralere Energieversorgung.

Eckpunkte des deutschen KWK-Gesetzes

- | | |
|--|--|
| Anschluss-Abnahme- und Vergütungspflicht | <ul style="list-style-type: none">• Gemäß dem KWK-Gesetz sind Netzbetreiber verpflichtet, KWK-Anlagen an ihr Netz anzuschließen, KWK-Strom abzunehmen und marktgemäß zu vergüten. |
| Degressive Zuschlagszahlungen | <ul style="list-style-type: none">• KWK-Strom wird, sofern er in öffentliche Netze eingespeist wird, durch degressiv ausgestaltete Zuschlagszahlungen gefördert. Alte Bestandsanlagen (Inbetriebnahme vor 31.12.1989) werden bis 2006 gefördert, drei Jahre kürzer als neue Bestandsanlagen (Inbetriebnahme nach 1.1.1990). Bis 2006 sinken die Zuschlagszahlungen von 1.53 Cent pro Kilowattstunde auf 0.97 Cent für alte und 1.23 Cent für neue Bestandsanlagen. |
| Anreize zu Modernisierung alter Anlagen | <ul style="list-style-type: none">• Bei einer Modernisierung alter KWK-Anlagen erhalten Betreiber bei längerer Förderungsdauer bis zum Jahre 2010 gleichzeitig auch einen hohen Förderungssatz von anfangs 1,74 Cent pro kWh. Dadurch soll ein Anreiz zur Modernisierung geschaffen werden. Bedingung ist jedoch, dass die Modernisierung bis Ende 2005 abgeschlossen wurde. |
| Höchste Förderung für Kleinanlagen und Brennstoffzellen | <ul style="list-style-type: none">• Der Ausbau der Elektrizitätserzeugung in kleineren KWK-Anlagen (bis zu 2 MW elektrischer Leistung) wird anfangs mit 2,56 Cent gefördert, Kleinanlagen bis 50 kW sowie Brennstoffzellen erhalten die höchsten Förderungssätze von anfangs 5,11 Cent/kWh. |

Effekte des deutschen KWK-Gesetzes

- | | |
|--|--|
| Höhere Energieeffizienz | Durch die starken Modernisierungsanreize führt das Gesetz zu höherer Energieeffizienz bestehender Strukturen der Energieerzeugung. |
| Wichtiger Beitrag zur Erreichung des deutschen Klimaschutzziele | Bis zum Jahr 2010 sollen mit Hilfe des deutschen KWK-Gesetzes die jährlichen CO ₂ -Emissionen um 23 Millionen Tonnen gesenkt werden, mindestens aber um 20 Millionen Tonnen. Es stellt daher einen wichtigen Beitrag zur Erreichung des deutschen Klimaschutzzieles dar. |
| Impulse für die Gestaltung zukünftiger Energiesysteme | Die Förderung von kleinen KWK-Anlagen sowie der Markteinführung der Brennstoffzelle begünstigt dezentrale Strukturen und neue Einsatzbereiche. Es werden damit Schlüsseltechnologien zukünftiger Energiesysteme frühzeitig gefördert, mit positiven Effekten auf den Wirtschaftsstandort und die Wettbewerbsfähigkeit. |

Weiterführende Informationen

WebSites

Weiterführende Informationen:

<http://www.bmu.bund.de/klimaschutz/doc/2930.php>

http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/kwkg_2002/gesamt.pdf

3.7 Maßnahmenpaket zur Reduktion der verkehrsbedingten Emissionen in Frankreich

Maßnahmen zu Verhaltensänderung der Autofahrer

Der Verkehrssektor ist Frankreichs größter Treibhausgas-Emittent. Etwa ein Drittel der CO₂-Emissionen in Frankreich stammen aus dem Verkehr. Die französische Regierung hat im November 2005 auf Basis der nationalen Klimastrategie (2004) ein umfangreiches Maßnahmenpaket im Verkehrsbereich beschlossen. Im Mittelpunkt stehen dabei Maßnahmen, die eine Änderung des Konsum- und Fahrverhaltens der Autofahrer bewirken sollen.

Beschreibung des Maßnahmenpaketes

Anreize zum Kauf CO₂-armer Neuwagen

Ab Juni 2006 müssen alle Neuwagen in Frankreich mit klar verständlichen Informationen über den Benzinverbrauch und die CO₂-Emissionen versehen sein. Entsprechend dem CO₂-Verbrauch werden Neuwagen in verschiedene Klassen eingeteilt. Durch die Kennzeichnung sollen Anreize gesetzt werden, CO₂-arme Autos zu kaufen.

Einhaltung der Geschwindigkeits-Beschränkungen

Weiters sollen Geschwindigkeitsbeschränkungen wesentlich stärker kontrolliert werden, weil davon ausgegangen wird, dass ihre Einhaltung deutliche Emissionsreduktionen mit sich bringt.

Klimafreundlicher Fahrstil

Neben der Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzungen soll auch ein weniger aggressiver Fahrstil signifikant Treibstoff einsparen. Aktuelle Studien gehen von einem Einsparpotential von 10-15% aus. Schon dieses Jahr beginnen Fahrschulen, treibstoffbewusstes Fahrverhalten in ihren Unterricht einzubeziehen. Fahrstil und Treibhauseffekt werden auch einen Teil der Führerscheinprüfung darstellen.

Neues Ziel auf europäischer Ebene

Vereinbarungen zwischen der EU und europäischen Autoherstellern legen als Zielwert einen CO₂-Verbrauch für Neuwagen von 140 gCO₂/km bis 2008/2009 fest. Frankreich wird sich dafür einsetzen, dass das neue EU-Ziel für 2012 bei 120 gCO₂/km liegen wird.

Effekte des Maßnahmenpaketes

Starke CO₂-Einsparungen durch einfache Maßnahmen

Mit der Kennzeichnung der Neuwagen hinsichtlich der CO₂-Emissionen wird eine Einsparung von 1 Million Tonnen CO₂-Äquivalente bis 2010 erwartet. Betreffend die Einhaltung der Geschwindigkeitsgrenzen erhofft man sich eine Einsparung von 2,1 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten für PKW, 0,4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten für Schwertransporte und 0,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten für Klein-LKW bis 2010.

Die Förderung eines klimafreundlichen Fahrstils soll bis 2010 0,7 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente einsparen. Die Summe der Maßnahmen soll bis 2010 mehr als 4,7 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente reduzieren.

Weiterführende Informationen

WebSites

Weiterführende Informationen sind verfügbar auf den Websites:

<http://www.effet-de-serre.gouv.fr/fr/actions/RVCLimatDiscoursPerben.doc>

<http://www.effet-de-serre.gouv.fr/fr/actions/PLANCLIMATANGLAIS.pdf>

3.8 Literatur

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. 2005a. Das Nationale Klimaschutzprogramm 2005.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. 2005b. Erneuerbare Energien in Zahlen – nationale und internationale Entwicklung.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. 2002. Gesetz für die Erhaltung die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz).

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal). 2005. Der Klimarappen als freiwillige Maßnahme der Erdölindustrie. Faktenblatt.

Carbon Trust. 2005. The UK Climate Change Programme: Potential evolution for business and the public sector.

Kleemann M. und P. Hansen. 2005. Evaluierung der CO₂-Minderungsmaßnahmen im Gebäudebereich. Schriften des Forschungszentrums Jülich. Reihe Umwelt/Environment. 60 2005.

Ministere de l'écologie et du développement durable. 2004. Le Plan Climat 2004.

Trittin. J 2005. Technologieführer bei Sonne und Wind. Rede anlässlich der Fachtagung Energie als globale Frage – Anforderungen an Forschung und Entwicklung, 15.1.2005. München.

UVEK Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie, Kommunikation. 2005. Klimarappen: Zielvereinbarung unterzeichnet. Medienmitteilung.

Wright P. 2005. Climate Change Agreements – Results from the second target period assessment. AEA Technology.

4 Internationale Trends

4.1 Neuorientierung der internationalen Klimapolitik

Klimapolitischer Paradigmenwechsel

Betrachtet man aktuelle klimapolitische Trends, zeigt sich ein grundlegender Wandel in der klimapolitischen Diskussion. Klimapolitik wird heute durch ein wesentlich breiteres Spektrum von Motiven begründet als noch vor wenigen Jahren.

Gestaltung von Klimastrategien immer stärker im Licht von wirtschaftlicher Innovation

Motivation für Klimaschutzmassnahmen sind nicht mehr nur die für das globale Klimasystem notwendigen Emissionsreduktionen, sondern es stehen verstärkt ökonomische Vorteile, die sich aus Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz und der Innovation in Umwelt- und Klimaschutztechnologien ergeben, im Vordergrund.

First Mover-Vorteile

Zunehmend setzt sich die Erkenntnis durch, dass mit technologischer Innovation „First Mover“-Vorteile verbunden sein können: Dass die frühzeitige Entwicklung von klimafreundlichen Technologien, die andere Staaten letztendlich ebenfalls implementieren müssen, zu Standort- und Wettbewerbsvorteilen führen können und damit verbunden zu verstärkten Wachstumschancen.

Wettbewerb um die Erschließung von Zukunftsmärkten

Aktuelle klimapolitische Entwicklungen zeigen, dass ein globaler Wettbewerb um die Entwicklung von Umwelttechnologien und die Erschließung neuer Märkte für diese eingesetzt hat, in dem sich immer mehr Staaten möglichst gut positionieren wollen.

Flexibilität bei der Erreichung von Reduktionszielen

Ein weiterer Trend ist es, jenen Sektoren der Wirtschaft, denen Reduktionsziele vorgeschrieben werden, Flexibilität bei der Erreichung dieser zu gewähren, beispielsweise über in- und ausländische Offsetmöglichkeiten. Dadurch soll die Wettbewerbsfähigkeit der betroffenen Sektoren gesichert und kostengünstige Innovationspotentiale auch außerhalb dieser Sektoren bestmöglich erschlossen werden.

Erhöhung der Versorgungssicherheit

Gerade vor dem Hintergrund steigender Energiepreise findet man als zusätzliche Motivation, ambitionierte Klimapolitik zu betreiben, immer öfter auch die mit erhöhter Energieeffizienz und dem Ausbau erneuerbarer Energien verbundene Verminderung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen, damit verbundene Kosteneinsparungen sowie die Gewährleistung einer erhöhten energetischen Versorgungssicherheit.

Post-Kyoto-Diskussion von diesem Wandel geprägt

Auch die Diskussion um ein globales Klimaabkommen nach 2012 ist von diesem klimapolitischen Paradigmenwechsel geprägt. Auch wenn sich noch kein klares Bild von einem zukünftigen Übereinkommen abzeichnet, wird bereits jetzt deutlich, dass im Mittelpunkt einer zukünftigen globalen Klimapolitik verstärkt technologische Entwicklungen und ihre Verbreitung stehen werden, statt wie bisher Reduktionsverpflichtungen.

Im Folgenden sollen diese Trends anhand aktueller Klimastrategien und Initiativen aufgezeigt werden.

4.2 Kanadische Klimastrategie

Wettbewerbsvorteile durch technologische Innovation

Die neue kanadische Klimastrategie „Moving forward on Climate Change“ (2005) zielt darauf ab, neben der Erreichung der Klimaschutzziele, der kanadischen Wirtschaft zu mehr Wettbewerbsfähigkeit zu verhelfen, indem die Wirtschaft ermutigt wird, technologische Innovationen durchzuführen.

Breites Portfolio zur Erreichung der Reduktionsziele

Gemäß der neuen kanadischen Klimastrategie können Firmen ihre Reduktionsziele sowohl durch interne Maßnahmen als auch durch Handel im Rahmen eines geplanten nationalen Emissionshandelssystems erreichen. Weiters können sie Zertifikate aus Domestic Offset Projekten erwerben oder sich Reduktionen durch Investitionen in einen „GHG Technology Investment Fund“ anrechnen lassen. Durch dieses breite Portfolio an Möglichkeiten soll die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft gewährleistet und technologische Innovation bestmöglich gefördert werden.

GHG Investment Fund

Der GHG Investment Fund soll Firmen bei Investitionen in klimafreundliche Technologien unterstützen. Firmen, die in diesen Fonds investieren, erhalten Emissionsgutschriften von bis zu neun Millionen Tonnen CO₂, die sie sich für die Erreichung ihrer Reduktionsziele anrechnen lassen können.

Implementierung der besten verfügbaren Technologie

Ein weiterer Eckpunkt der neuen kanadischen Klimastrategie ist die Schaffung eines „Climate Funds“, einer Institution, die im Auftrag der kanadischen Regierung Emissionsgutschriften aus Klimaschutzprojekten ankauft. Bei der Auswahl dieser Projekte soll nur die beste verfügbare Technologie implementiert werden. In erster Linie sollen dabei im Inland generierte Credits erworben werden. Dotiert ist der Climate Fund mit 1 Mrd. Dollar.

Domestic Offset Programm

Im Rahmen eines Domestic Offset Programms soll es sowohl Organisationen als auch Privatpersonen ermöglicht werden, Projekte zu initiieren, bei denen sie die damit verbundenen Emissionsreduktionen an Firmen oder an den Climate Fund verkaufen können. Beispielsweise könnten Unternehmen mit Credits belohnt werden, wenn sie in alternative Transportsysteme investieren oder von Tele-Commuting Gebrauch machen oder wenn bei der Errichtung neuer Gebäude erneuerbare Energiesysteme installiert werden.

Förderung von Innovation in allen Sektoren der Wirtschaft

Durch dieses System sollen Anreize gesetzt werden, die quer durch die gesamte Wirtschaft kostengünstige Reduktionsmöglichkeiten ergreifen und Innovationen durchführen.

Weiterführende Informationen

WebSite

Weiterführende Informationen sind verfügbar auf der WebSite:

http://www.climatechange.gc.ca/kyoto_commitments/brochure/

4.3 US-Bundesstaateninitiativen

Umdenken auf Bundesstaatenebene

Während die US-Regierung verpflichtende Reduktionsziele für Treibhausgasemissionen immer noch ablehnt, gibt es ein Umdenken in einer wachsenden Zahl von US-Bundesstaaten, in denen man beginnt, Klimaschutz als ökologische Notwendigkeit und ökonomische Chance zu betrachten.

Reduktionsziele als Anreiz für Innovation

Sowohl im Nordosten der USA als auch an der Westküste sind regionale Emissionshandelssysteme im Entstehen. Sie basieren auf moderaten Reduktionszielen sowie staatlichen Unterstützungen zur Erreichung dieser Vorgaben. Damit sollen für Firmen Anreize gesetzt werden, Emissionen aus bestehenden Technologien zu reduzieren und neue kohlenstoffarme oder -freie Technologien zu implementieren.

Nordoststaateninitiative

Verschiedene Optionen zur Erreichung der Reduktionsziele

Neun amerikanische Bundesstaaten im Nordosten der USA (Connecticut, Delaware, Maine, Massachusetts, New Hampshire, New Jersey, New York, Rhode Island und Vermont) planen die Einführung eines cap-and-trade-Systems ab 2009. Grundgedanke dabei ist es, dem Energiesektor verpflichtende Reduktionsziele vorzuschreiben, wobei durch Flexibilität die Wettbewerbsfähigkeit des Energiesektors gewährleistet und technologische Innovation gefördert werden sollen.

20% der Allokation für technologische Innovation

Einer der Eckpunkte des geplanten Systems ist die Bereitstellung von etwa 20% der Allokation eines jeden Staates für technologische Innovation, insbesondere für die Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energieträgern sowie für Investitionen in Technologien, die die Emissionen der Energieproduzenten in dem entsprechenden Staat reduzieren.

Offsets: Förderung von Innovation auch außerhalb des Energiesektors

Offsets spielen eine große Rolle im geplanten Emissionshandelssystem: Bis zu 50% der notwendigen Reduktionen können Firmen mit ihrer Hilfe erreichen. Zu den vorgeschlagenen Offsets zählen Projekte wie die Nutzung von Deponiegasen, Aufforstung, SF₆-Projekte und Energieeffizienzprojekte. Sie sollen in erster Linie innerhalb der neun Staaten durchgeführt werden, damit die Region von den Co-Benefits profitieren kann. Mit Hilfe von Offsets soll nicht nur dem Energiesektor geholfen werden seine Reduktionsverpflichtungen kostengünstig zu erreichen, sondern es sollen auch andere, nicht unter das Emissionshandelssystem fallende Sektoren gefördert werden.

Weiterführende Informationen

WebSite

Weiterführende Informationen sind verfügbar auf der WebSite:

www.rggi.org

Gemeinsame Klimaschutzinitiative dreier US-Staaten**Klimainitiative amerikanischer Weststaaten**

Im Jahr 2003 gründeten 3 Staaten an der amerikanischen Westküste - Kalifornien, Oregon und Washington - eine gemeinsame Klimaschutzinitiative, die „**West Coast Governors Global Warming Initiative**“. Im November 2004 beschlossen sie das erste Maßnahmenpaket, das auf einer gemeinsamen klimapolitischen Positionierung dieser drei Staaten beruht („Staff Recommendations to the Governors“). Im Mittelpunkt des Maßnahmenpakets stehen Energieeffizienz, Maßnahmen im Verkehrssektor, erneuerbare Energieträger und die Entwicklung von emissionsarmen Energietechnologien.

Auszüge aus den „Staff Recommendations to the Governors“

- Die globale Erwärmung wird negative Auswirkungen auf Umwelt, Wirtschaft und Gesundheit der Bevölkerung der drei Weststaaten haben. Maßnahmen dagegen bringen substanzielle ökonomische Vorteile mit sich.
- Kurzfristig werden Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz den Konsumenten Milliarden an Energiekosten ersparen und die Region wird von einer reduzierten Volatilität der Energiepreise profitieren.
- Weiters werden Klimaschutzmaßnahmen zahlreiche Co-Benefits im Umwelt- und Gesundheitsbereich mit sich bringen, die die Kosten der Klimaschutzmaßnahmen überkompensieren.
- Auf lange Sicht werden die Weststaaten die globale Führung in der Entwicklung erneuerbarer und energieeffizienter Technologien übernehmen, Technologien, die die Grundlage des Wirtschaftswachstums der Zukunft darstellen. Dieser weltweite Wachstumsmarkt wird um mehr als das Zehnfache auf über 180 Milliarden Dollar jährlich wachsen. Dies wird Investitionsmöglichkeiten, Jobs und Exportchancen für innovative Technologien und Anwendungen schaffen.

Weiterführende Informationen**WebSite**

Weiterführende Informationen sind verfügbar auf der WebSite:

<http://www.climatechange.ca.gov/>

4.4 Asia-Pacific Partnership for Clean Development and Climate**Freiwillige Maßnahmen**

Die USA, Australien, China, Indien, Japan und Südkorea vereinbarten eine Partnerschaft zur Entwicklung und Verbreitung von umwelt- und klimafreundlichen Technologien. Zusammen repräsentieren die sechs Staaten etwa die Hälfte der Weltbevölkerung, des globalen Energieverbrauchs und der globalen Treibhaus-

	gasemissionen. Das Übereinkommen fokussiert auf freiwillige Maßnahmen dieser Länder, verbindliche Reduktionsziele sind nicht vorgesehen.
Schwerpunkt auf Energie	Schwerpunkt des Abkommens ist die Zusammenarbeit in den Bereichen <ul style="list-style-type: none"> • Energieeffizienz • Bioenergie, Solar- und Windenergie • Kohlenstoff- und Methanspeicherung • saubere Kohletechnologien • Land- und Forstwirtschaft sowie • neue Energietechnologien, wie Wasserstoff oder Kernfusion
Positionierung im globalen Wettbewerb bei Umwelttechnologien	Hintergründe dieses Bündnisses sind neben dem Aspekt der Erhöhung der energetischen Versorgungssicherheit, die bestmögliche Positionierung der am Bündnis teilnehmenden entwickelten Länder im internationalen Wettbewerb um neue klimaschonende Technologien sowie die Erschließung neuer Märkte für diese Technologien in Entwicklungsländern.
Erschließung neuer Märkte durch verstärkten Technologietransfer	Die Partnerschaft soll daher nicht nur die Entwicklung neuer umweltfreundlicher Technologien fördern, sondern auch die Barrieren bei der Verbreitung von bestehenden Technologien reduzieren und die institutionellen Voraussetzungen für einen verstärkten Technologietransfer schaffen. Es ergeben sich daher Parallelen zum CDM-Mechanismus, von dem Firmen in Industriestaaten, die das Kyoto-Protokoll unterzeichnet haben, profitieren.
Förderung von nachhaltigem Wachstum in Entwicklungsländern	Ein weiteres Ziel der Initiative ist es, Entwicklungsländer auf dem Weg zu einem nachhaltigen und ressourcenschonenden Wirtschaftswachstum zu unterstützen, wobei vor allem der Technologietransfer im Energiebereich als Schlüsselfaktor angesehen wird.

4.5 Vorschlag der National Commission for Energy Policy in den USA

Reduktionsziele als Marktanreiz	Die National Commission for Energy Policy (NCEP) legte kürzlich einen Vorschlag für ein landesweites US-Emissionshandelssystem vor, das derzeit im amerikanischen Senat diskutiert wird. Das NCEP argumentiert, dass verpflichtende Reduktionsziele in erster Linie darauf abzielen, einen Marktanreiz zur langfristigen Stimulation von klimaschonenden Technologien zu setzen. Das System beruht auf einer moderaten, schrittweisen Reduzierung der Emissionsintensitäten und sieht eine Limitierung der Zertifikatskosten auf 7 Dollar pro Tonne CO ₂ -Äquivalent vor.
Grundlegender Wandel in der Denkweise	Eine Stellungnahme des US-Forschungsinstitutes „Resources for the Future“ (RFF) betont, dass es sich dabei um einen grundlegenden Wandel in der Denkweise handelt, der den Weg für die zukünftige amerikanische Klimapolitik ebnen könnte.

Auszüge aus dem RFF Dokument „Testimony on Senat Amendment 866“:

- Jüngste Politikvorschläge, wie das NCEP, unterscheiden sich dramatisch vom Kyoto-Protokoll. Der NCEP-Vorschlag ist in mehrfacher Hinsicht neu, da er staatliche Unterstützung von innovativen Technologien mit einem Programm verbindet, das Emissionen beschränkt, wobei gleichzeitig die Kosten, die daraus entstehen, beschränkt werden. Im Gegensatz zu Kyoto sieht der NCEP-Vorschlag nur geringe Anfangsreduktionen vor, die Kosten sind daher viel geringer.
- Der NCEP-Ansatz zielt nicht darauf ab, den Klimawandel in den nächsten 20 Jahren zu verhindern. Stattdessen fokussiert er auf die Entwicklung von Technologien, die das Problem in den Jahrzehnten darauf lösen sollen.
- Die Klimadebatte hat sich geändert, in Richtung der Motivation sowohl des öffentlichen als auch des privaten Sektors auf lange Sicht technologische Innovation durchzuführen und auf kurze Sicht billige Reduktionsmaßnahmen zu ergreifen, während gleichzeitig die Wirtschaft vor zu großen Belastungen geschützt wird.

Weiterführende Informationen**WebSites**

Weiterführende Informationen sind verfügbar auf den WebSites:

<http://www.energycommission.org/>

<http://www.rff.org/rff/Documents/RFF-CTs-05-Morgenstern-0920.pdf>

4.6 Strategiepapier des Deutschen Umweltrates**Beibehaltung der Vorreiterrolle Deutschlands**

In seinem im September 2005 vorgelegten Strategiepapier „Kontinuität in der Klimapolitik – Kyoto-Protokoll als Chance“ fordert der Sachverständigenrat für Umweltfragen, Deutschland müsse seine Vorreiterrolle beim Klimaschutz auch aus Gründen ökonomischer Vorteilskalküle im Rahmen von Innovations-, Wettbewerbs- und Industriepolitik beibehalten bzw. weiter ausbauen.

Auszüge aus „Kontinuität in der Klimapolitik – Kyoto-Protokoll als Chance“

- Mittlerweile vollzieht sich ein grundlegender Wandel in der klimapolitischen Ausgangslage. Zu verzeichnen ist der Aufstieg prononciert ökonomischer Interessen an effizienter Energietechnik, die dem Klimaschutz entgegenkommen. Insbesondere die Entwicklung der Energiepreise hat bei wichtigen Akteuren eine eigenständige ökonomische Argumentation entstehen lassen, die mit den Zielen des Klimaschutzes konvergiert.
- Diese teilweise durch regulativen Wettbewerb verstärkte Entwicklung eröffnet in breitem Umfang neue Märkte für klimaverträgliche Energietechnologien. Auch die neue EU-Strategie zur Energieeffizienz (und deren Ein-

bettung in den „Lissabon-Prozess“) ist von diesem Wandel geprägt.

- Insbesondere die hohen Ölpreise und der von ihnen verstärkte Innovationswettbewerb um Technologien mit hoher Energieeffizienz sind für ein entwickeltes Land wie Deutschland eine Herausforderung, die nicht nur einen ambitionierten Klimaschutz rechtfertigt, sondern auch eine Neubestimmung der Führungsposition in diesem Entwicklungsprozess.
- Die Folge wäre eine Ergänzung des zentralen Erfolgsmaßstabes der Erfüllung der Ziele des Kyoto-Protokolls um den Maßstab der Ausschöpfung vorhandener Potentiale profitabler Effizienzsteigerung. In diesem Sinne bieten bisherige Defizitbereiche des deutschen Klimaschutzes eine zugleich auch ökonomische Herausforderung.

Weiterführende Informationen

WebSite

Weiterführende Informationen sind verfügbar auf der WebSite:

<http://www.umweltrat.de>

4.7 Aktionsplan von Gleneagles

Ökonomische und geopolitische Interessen

Auch der **Aktionsplan für Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung**, der am G8-Gipfel in Gleneagles im Juni 2005 beschlossen wurde, spiegelt den Wandel in der klimapolitischen Diskussion wider. Klimaschutz wird dabei in erster Linie aus ökonomischen und geopolitischen Interessen forciert.

Im Mittelpunkt des Aktionsplans stehen Maßnahmen

- zur Verbesserung der Energieeffizienz in Anwendungen und Gebäuden
- zur schnelleren Verbreitung energieeffizienter Technologien auch in Entwicklungsländern
- zur Förderung von Forschung und Entwicklung von Carbon Capture and Storage Technologien sowie von Wasserstoff als Brennstoff
- zur Anpassung an den Klimawandel

All diese Maßnahmen sollen in enger Zusammenarbeit mit der internationalen Energieagentur (IEA) durchgeführt werden, die dabei als wissenschaftliches und technisches Beratungsorgan dienen soll. Der Weltbank wird eine Führungsrolle bei der Schaffung eines neuen Rahmens für saubere Energie und Entwicklung, einschließlich der Finanzierung dieser Maßnahmen, zugeordnet.

Auf dem G8-Gipfel wurde der Aktionsplan als neues **Paradigma der internationalen Kooperation** bezeichnet.

Auszüge aus dem Aktionsplan von Gleneagles:

- Maßnahmen für eine höhere Energieeffizienz bringen Vorteile für ökonomisches Wachstum und Co-Benefits wie Klimaschutz, die Vermeidung von Luftverschmutzung, erhöhte Wettbewerbsfähigkeit sowie positive Auswirkungen auf die Gesundheit und den Arbeitsmarkt.
- Sichere, zuverlässige und kostengünstige Energiequellen sind die Basis unserer Wirtschaft und Entwicklung. Eine steigende Energienachfrage stellt eine Herausforderung für die zukünftige Versorgungssicherheit dar.
- Wir haben jetzt eine gute Gelegenheit zu handeln. In den nächsten 25 Jahren werden etwa 16 Trilliarden Dollar in die globalen Energiesysteme investiert werden müssen. Gemäß der IEA gibt es signifikante Gelegenheiten, dieses Kapital in kosteneffiziente, saubere Technologien und in Energieeffizienz zu investieren. Da heutige Entscheidungen Kapital langfristig binden und Emissionen erhöhen können, ist es sinnvoll, jetzt zu handeln.

Weiterführende Informationen**WebSite**

Weiterführende Informationen sind verfügbar auf der WebSite:

http://www.fco.gov.uk/Files/kfile/PostG8_Gleneagles_CCChange

PlanofAction.pdf

4.8 Post-Kyoto-Strategie der EU**EU Post-Kyoto-Strategie unter Berücksichtigung von Wettbewerbs-Aspekten**

Als Vorbereitung für die Festlegung von mittel- und langfristigen Klimaschutzzielen der EU beauftragte der Europäische Rat die Kommission im Frühjahr 2004 mit einer Analyse der Vorteile und Kosten von Maßnahmen gegen den Klimawandel, die sowohl ökologische Aspekte als auch Fragen der Wettbewerbsfähigkeit der EU berücksichtigen sollte.

Am 9. Februar 2005 legte die Europäische Kommission als Antwort darauf eine Strategie für die künftige EU-Klimapolitik nach 2012 vor (**„Winning the battle against global Climate Change“**).

Diese Strategie betont, dass die Kosten für Maßnahmen zur Bekämpfung der Klimaänderung und die Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit minimal gehalten werden können, wenn

- alle Sektoren und Treibhausgase einbezogen werden
- die Möglichkeiten von Emissionshandel und projektbezogen Mechanismen voll ausgeschöpft werden
- Synergien mit anderen Politikbereichen (z.B. Lissabon-Strategie) optimal ausgenutzt werden

Lissabon-Prozess auch für die EU Post-2012-Positionierung bedeutsam

Kernelemente der EU Post-Kyoto-Strategie

- BREITERE BETEILIGUNG

Die EU plant weiterhin, eine internationale Vorreiterrolle im Klimaschutz einzunehmen, jedoch zielt ihre Verhandlungsstrategie auf einen internationalen Prozess für die Aushandlung von Maßnahmen zur Emissionsverringerung ab, der alle großen Verursacherländer einbezieht und in die Pflicht nimmt.

- EINBEZIEHUNG WEITERER POLITIKBEREICHE

Die EU-Post-Kyoto-Strategie empfiehlt, dass internationale Maßnahmen auf alle Treibhausgase und Sektoren ausgeweitet werden. Besonders die stark zunehmenden Emissionen aus dem Luft- und dem Seeverkehr sollten einbezogen werden.

- VORANTREIBEN DER INNOVATION

Innovation in ressourceneffiziente und klimafreundliche Technologien nimmt einen großen Stellenwert in der neuen EU Strategie ein. Im Kontext der Lissabon-Strategie empfiehlt die Kommission eine Technologiepolitik mit einem optimalen Mix von „Push“- und „Pull“-Instrumenten, um technologische Umstellungen zu unterstützen.

- FORTGESETZTE NUTZUNG DER FLEXIBLEN INSTRUMENTE

Zentrale Elemente des Kyoto-Protokolls werden auch in einem neuen System nach 2012 beibehalten. Dazu gehören der Emissionshandel auf der Grundlage von Emissionsbeschränkungen und projektbezogene Mechanismen als Bausteine eines echten internationalen Kohlenstoffmarktes.

- EINBEZIEHUNG VON ANPASSUNGSSTRATEGIEN

Mehr Ressourcen der EU sollen für die effektive Anpassung an die Klimaänderung bereitgestellt werden. Die Anpassungsanstrengungen der ärmsten und am schwersten betroffenen Länder sollten finanziell unterstützt werden.

Die Herausforderung für die Innovation: Auszug aus der EU-Post-Kyoto-Strategie

„Pull“-Strategien für technologische Veränderungen

- Je genauer die Preise die externen Kosten widerspiegeln und je besser die Nachfrage dem gewachsenen Klimabewusstsein der Verbraucher entspricht, desto mehr werden Investitionen in klimaverträgliche Technologien zunehmen. Die Schaffung eines Marktwertes für Treibhausgase, z.B. durch Emissionshandel oder Besteuerung, wird einen finanziellen Anreiz zur Bremsung der Nachfrage schaffen, den weit verbreiteten Einsatz solcher Technologien fördern und günstige Bedingungen für weitere technologische Entwicklungen schaffen.
- Marktorientierte Instrumente können durch intelligente und kostenwirksame politische Maßnahmen ergänzt werden, die neue Technologien be-

günstigen und ihre rasche Verbreitung fördern – wie bei der Lissabon-Strategie vorgesehen. Sie sind besonders wirksam in einem frühen Stadium der Vermarktung, indem sie dazu beitragen, Einführungshindernisse zu überwinden und die Demonstration zu erleichtern.

- Viele Technologien zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen sind entweder bereits vorhanden oder befinden sich im fortgeschrittenen Pilotstadium. Bei voller Ausschöpfung dieses Potentials könnte der größte Teil der projizierten Baselineemissionen im Jahre 2050 vermieden werden. Fünf der Technologien betreffen die Energieeffizienz. Maßnahmen in diesem Bereich sind eine weitere Ergänzung der Lissabon-Strategie, stärken die Sicherheit der Energieversorgung, sorgen für die Entstehung einer erheblichen Zahl neuer Arbeitsplätze in Europa und fördern eine wettbewerbsfähigere Industrie mit geringerem Energieverbrauch.

„Push“-Strategien für technologische Veränderungen: Investitionen in die wissensgestützte Wirtschaft

- Die in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts auf breiter Basis anzuwendenden Technologien müssen noch entwickelt werden. Daher müssen die Forschungsmittel in den Bereichen Klima, Energie, Verkehr sowie Produktion und Konsum im demnächst beginnenden siebten Rahmenprogramm wesentlich aufgestockt werden.
- Die internationale Zusammenarbeit zur Entwicklung bahnbrechender Technologien muss durch öffentlich-private Partnerschaften ausgebaut werden.

Weiterführende Informationen

WebSite

Weiterführende Informationen sind verfügbar auf der WebSite:

http://europa.eu.int/comm/environment/climat/future_action.htm

4.9 Zweite Phase des EU-Klimaschutzprogramms

ECCP Basis für die Erstellung von EU-Richtlinien in Klimabereich

Das Europäische Klimaschutzprogramm (European Climate Change Programme, ECCP) wurde im Jahr 2000 eingerichtet, um die kosteneffizientesten Maßnahmen zu identifizieren, die geeignet sind, die Maßnahmen der einzelnen Mitgliedstaaten zu ergänzen und um für deren Implementierung einen rechtlichen Rahmen zu schaffen. Die Ergebnisse der verschiedenen Arbeitsgruppen des ECCP dienen in den vergangenen Jahren als Grundlage für die Erlassung von Richtlinien der Kommission im Klimabereich, wie beispielsweise jene zur Einführung des europäischen Emissionshandelssystems oder zur Energieeffizienz von Gebäuden.

Neue Maßnahmen in Synergie mit der Lissabon-Strategie

In der EU Post-Kyoto-Strategie kündigte die Kommission an, neue Maßnahmen in Synergie mit der Lissabon-Strategie zu erarbeiten. Als Teil dieses Prozesses entschied sich die Kommission, eine zweite Phase des ECCP (ECCP II) ins Leben zu rufen, die auf dieser Neuausrichtung beruhen soll.

Die zweite Phase des Europäischen Klimaschutzprogramms wurde am 24. Oktober 2005 im Rahmen einer Stakeholder-Konferenz in Brüssel gestartet.

Themen des ECCP II sind Carbon Capture and Storage, Anpassung an den Klimawandel, Einbeziehung der Luftfahrt in den Emissionshandel, Personenverkehr, Energieeffizienz und Technologiepolitik.

Das ECCP II soll eine Basis für die EU-Gesetzgebung der nächsten Jahre im Klimabereich liefern. Für einige Prioritätsfelder des ECCP wurden eigene Arbeitsgruppen eingerichtet.

Prioritätsfelder des ECCP II

- CARBON CAPTURE AND STORAGE (CCS)

Im Bereich der Entwicklung neuer Technologien räumt die Kommission dem CCS einen sehr hohen Stellenwert ein. Die Arbeitsgruppe CCS soll das Potential, die ökonomischen Risiken, aber auch die regulatorischen Notwendigkeiten und Barrieren, sowie die nachhaltige Implementierung dieser Technologie untersuchen. Für Ende 2006 oder Anfang 2007 plant die Kommission eine Mitteilung zum Thema CCS.

- VERKEHR

Die EU-Kommission sucht im Bereich des Personenverkehrs nach einer integrierten Lösung unter Einbeziehung von Mineralölfirmen, Autoherstellern und öffentlichen Behörden. Die Arbeitsgruppe Verkehr wird bis April 2006 einen ersten Bericht abliefern. Für Mitte 2006 plant die Kommission, dem Europäischen Parlament und dem Rat eine Mitteilung über eine neue Strategie zur Reduktion von Verkehrsemissionen vorzulegen.

- LUFTFAHRT

Diese Arbeitsgruppe soll Möglichkeiten untersuchen, die Luftfahrt in den Europäischen Emissionshandel einzubeziehen. Sie hat u.a. die Aufgabe, eine Bandbreite an Emissionsbegrenzungen für den Luftfahrtsektor zu erarbeiten und die Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit dieses Sektors zu evaluieren. Bis spätestens Ende April 2006 wird diese Arbeitsgruppe ihre Schlussfolgerungen vorlegen.

- ANPASSUNG

Ein weiteres Prioritätsfeld des ECCP II ist die Suche nach Optionen, um die Vulnerabilität der europäischen Gesellschaft zu reduzieren. Kosteneffiziente Anpassungsmaßnahmen sollen in alle relevanten Felder der europäischen Politik integriert werden. Bis September 2006 wird diese Arbeitsgruppe einen Status Report abliefern. Bis Ende 2006 wird die Kommission dann ein „Grünbuch Anpassung“ zur öffentlichen Konsultation vorlegen.

Weiterführende Informationen

Website:

Weiterführende Informationen sind verfügbar auf der WebSite:

<http://europa.eu.int/comm/environment/climat/eccp.htm>

4.10 Internationale Post-Kyoto-Ansätze

Multilaterales Post-2012-Abkommen nicht allein auf Basis von Reduktionszielen erreichbar

Nach Inkrafttreten des Kyoto-Protokolls im Februar 2005 steht die Gestaltung des zukünftigen globalen Klimaregimes in der Zeit nach 2012 im Mittelpunkt der internationalen klimapolitischen Diskussion. Die Klimakonferenz in Montreal im Dezember 2005 hat die Basis für die Gestaltung eines Post-Kyoto-Abkommens geschaffen. Eine Arbeitsgruppe soll zukünftige Reduktionsziele für Industrieländer erarbeiten.

Viele Staaten haben in diesem Zusammenhang indiziert, dass ein zukünftiges Klimaabkommen neben weiteren Reduktionsverpflichtungen auf technologische Innovation abzielen und im Zusammenhang mit Reduktionszielen die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft berücksichtigen sollte.

Großbritannien beispielsweise betonte kürzlich, dass die Entwicklung neuer Technologien sowie eine Einbindung aller Staaten mit stark wachsenden Treibhausgasemissionen in ein zukünftiges Klimaabkommen ein wesentlicher Teil der Lösung des globalen Klimaproblems sei. Ein Post-Kyoto-Abkommen müsse dafür den entsprechenden Rahmen setzen. Ein globales Klimaabkommen, das verstärkt auf die Entwicklung von Technologien setzt, könnte auch die USA wieder an Bord holen, so der Standpunkt der britischen Regierung. Entwicklungsländer, wie Indien und China, die auf Grund des starken ökonomischen Wachstums mit deutlichen Emissionszuwächsen rechnen müssen, könnte man damit verstärkt einbinden und zu nachhaltigen Entwicklungspfaden verhelfen.

In dieselbe Richtung geht **Japan**, das betont, ein neues Klimaabkommen müsse für die Wirtschaft ermutigend sein und alle wichtigen Verursacherländer einbinden, um Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden.

Während **Deutschland** auch für die Zeit nach 2012 ambitionierte Reduktionsziele festlegen möchte, betont die deutsche Regierung die zunehmende Rolle des Technologietransfers mittels der Kyoto-Projektmechanismen. Deutschland, das im Bereich der erneuerbaren Energien einen Vorsprung bei der Entwicklung und der Erschließung neuer Märkte aufgebaut hat, hofft, diesen in einem zukünftigen Klimaabkommen, das verstärkt auf Technologietransfer setzen wird, weiter vergrößern zu können.

Nach Ansicht des US Think-Tanks RFF (Resources for the Future) gäbe es auch Chancen, die **USA**, die verbindliche Reduktionsziele weiterhin ablehnen, in einen globalen Klimavertrag einzubinden, wenn dies im Zusammenhang mit einer großen Bandbreite an Themen geschieht, wie globaler Handel, Entwicklungshilfe und Technologietransfer.

4.11 Zukunftsmärkte für Technologietransfer

Ausweitung des Technologietransfers verschafft heimischen Firmen neue Marktchancen

Es ist absehbar, dass Technologietransfer in einem Post-Kyoto-Abkommen einen wesentlich größeren Stellenwert einnehmen wird, als dies bisher im Rahmen der Kyoto-Projektmechanismen der Fall ist. Es deutet vieles darauf hin, dass es zu einer Vereinfachung und starken Ausweitung des Clean-Development-Mechanismus (CDM) kommen wird, neben verstärkter Implementierung internationaler Technologieverträge und technologischer Kooperationen.

Die österreichische Industrie würde durch eine Ausweitung des CDM zusätzliche Anreize erhalten, kohlenstoffarme Technologien in Zukunftsmärkte zu exportieren. Eine möglichst frühe Entwicklung innovativer Technologien würde österreichischen Firmen einen Vorteil in Zukunftsmärkten verschaffen.

Sprunghaft wachsender Weltmarkt für erneuerbare Energien und energieeffiziente Technologien

In einigen dieser Zukunftsmärkte gibt es schon jetzt bemerkenswerte Klimaschutzinitiativen, die Marktchancen eröffnen.

China beispielsweise peilt an, mit Hilfe seines „Erneuerbare Energiegesetzes“, das im Jänner 2006 in Kraft tritt, bis 2020 etwa 10% seines Stroms regenerativ zu erzeugen. Eine besondere Rolle soll die Windkraft spielen. Die heute installierten knapp 1 Gigawatt Windleistung sollen auf 20 Gigawatt im Jahr 2020 gesteigert werden. Aber auch in den Bereichen Solar, Biogas und Biotreibstoffe, Geothermie, Wasserkraft und Meeresenergien hat China ehrgeizige Ausbaupläne. Weiters plant China die Energieintensität seiner Wirtschaft bis 2020 zu halbieren.

Ebenso hat **Indien** angekündigt, den Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Energieerzeugung bis 2010 auf 10% zu erhöhen. Ein großes Potential gibt es dabei in den Bereichen Windenergie und Biodiesel.

Im Bereich der erneuerbaren Energien und energieeffizienten Technologien entsteht also ein rasch wachsender Weltmarkt mit wachsenden Exportchancen für Umwelttechnikanbieter aus den industrialisierten Ländern.

EU Partnerschaften mit China und Indien

Um diese Märkte besser nutzen zu können, hat die EU sowohl mit China als auch mit Indien Technologiepartnerschaften abgeschlossen.

Eines der Hauptziele der im September mit China vereinbarten Partnerschaft ist die Entwicklung emissionsfreier Kohletechnologien bis 2020. Aber auch die Verbreitung energieeffizienter Technologien und die verstärkte Kooperation über CDM sind wesentliche Teile der Partnerschaft. Eine ähnliche Partnerschaft beschloss die EU im September auch mit Indien.

Auch in Osteuropa große Marktpotentiale

Weitere stark wachsende Märkte für kohlenstoffarme Technologien sind Russland und die südosteuropäischen Staaten. **Russland** wird in den nächsten Monaten einen rechtlichen Rahmen für die Durchführung von JI-Projekten implementieren. Das Reduktionspotential für die Durchführung solcher Projekte ist vor allem im Energie- und Stahlsektor sehr groß. Es wird auf über 200 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente geschätzt.

Auch die **Ukraine** verfügt über ein sehr großes Potential für die Durchführung von JI-Projekten und wird ebenso in Kürze einen rechtlichen Rahmen für die Durchführung dieser Projekte beschließen.

Vorteile auf den Märkten der Zukunft

Die Märkte für klimafreundliche Technologien wachsen rasant. Eine ambitionierte Klimapolitik, die frühzeitig auf technologische Innovation setzt, würde heimischen Unternehmen einen Vorteil auf den Märkten der Zukunft verschaffen.

Weiterführende Informationen**Websites:**

Weiterführende Informationen sind verfügbar auf den WebSites:

http://www.renewableenergyaccess.com/assets/download/China_RE_Law_05.doc

<http://www.teriin.org/renew/renew.htm>

<http://mnes.nic.in/>

4.12 Literatur

Australian Government. 2005. Australia nouns new Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate. Press Release.

Deutscher Umweltrat. 2005. Kontinuität in der Klimapolitik - Kyoto-Protokoll als Chance.

Dimas S. 2005. Developing the European Climate Change Programme. Speech at the ECCP II launch, 24 October 2005 in Brussels.

Mitteilung der Kommission. Winning the Battle Against Global Climate Change. KOM(2005)35 endg.

European Commission. 2005. The India-EU strategic partnership joint action plan. Press Release September 2005.

European Commission. 2005. EU and China Partnership on Climate Change. MEMO/05/298.

Government of Canada. 2005. Moving Forward on Climate Change: A Plan For Honouring Our Kyoto Commitment. Project Green.

ICF Consulting. 2004. Joint Implementation in Russia: Capacity Building Needs and Business Opportunities.

Kruger J. und W. Pizer. 2005. Regional Greenhouse Gas Initiative: Prelude to a National Program? Resources for the Future (RFF).

Morgenstern R. 2005. Testimony on Senate Amendment 866. Prepared for the Senate Committee on Energy and Natural Resources. Resources for the Future (RFF).

National Commission on Energy Policy. 2004. Ending the Energy stalemate. A Bipartisan Strategy to Meet America's Energy Challenges.

People's Republic of China. 2005. The Renewable Energy Law.

Rapsun M. 2005. JI Investment opportunities in Ukraine: current situation and perspective. Japan Carbon Investors Forum March 2005.Tokyo.

Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI). 2005. Revised Staff Working Group Package Proposal.

UNFCCC. 2005. United Nations Climate Change Conference agrees on future critical steps to tackle climate change. Press Release. Montreal.

West Coast Governors' Global Warming Initiative. 2004. Staff Recommendations to the Governors.

Innovative Mobilität

Fakten, Interpretation, Strategien

- **Indikatoren der Verkehrsnachfrage**
zeigen eine extreme Expansion des Straßenverkehrs, ein im internationalen Vergleich hohes Unfallrisiko und eine relativ geringe Inanspruchnahme des öffentlichen Verkehrs.
- **Innovative Versicherungsprodukte**
könnten einen signifikanten Beitrag zur besseren Integration von Individualverkehr und öffentlichem Verkehr leisten.
- **Regionale Entwicklungskonzepte und innovative Technologien**
sind Kernelemente für eine langfristige Neustrukturierung des Mobilitätssystems.

5 Indikatoren der Verkehrsnachfrage in Österreich

5.1 Verfügbarkeit von Verkehrsdatenbasen in Österreich

Datenbasen in Österreich

In Österreich stehen vier unterschiedliche Quellen zu umfassenden Verkehrsdaten zur Verfügung. Diese unterscheiden sich hinsichtlich der Erhebungs- und Berechnungsmethodik, der untersuchten Verkehrsart (Personenverkehr oder Güterverkehr), der Kenngrößen (Verkehrsleistung oder Fahrleistung) und des Zeitraums der Verfügbarkeit.

Die Datenbasen, deren Art der Verfügbarkeit und die zugrunde liegende Methodik werden im Folgenden chronologisch näher beschrieben.

Mobilitätserhebung 1995

- Mobilitätserhebung österreichischer Haushalte 1995

Im Rahmen der Mobilitätserhebung 1995 wurden in Österreich rund 12.500 Haushalte, rund 30.000 Personen und rund 90.000 Wege an einem Stichtag (Werktag) innerhalb eines Erhebungszeitraums von Oktober bis November (teilweise bis Dezember) untersucht. Erhoben wurden neben haushalts- bzw. personenspezifischen Kenngrößen wie Haushaltsgröße, Beruf, Ausbildung, Fahrzeugverfügbarkeit und Alter vor allem wegespezifische Kenngrößen. Diese umfassen neben dem Start- und Endzeitpunkt, Wegezweck, benutzten Verkehrsmittel, Weglänge und -dauer auch eine Gliederung der Wege nach Raumtypen (zentrale -, periphere Bezirke, Großstädte, Wien). Eine Hochrechnung auf ganz Österreich ist durch eine Gewichtung auf Ebene der Wege, der Personen und der Haushalte möglich (Herry und Sammer (1999)).

Die Mobilitätserhebung ist die einzige in Österreich verfügbare repräsentative Erhebung im Personenverkehr. Sie liefert Daten zur Verkehrsleistung in Personenkilometern (P-km) für alle Verkehrsmittel und zur Fahrleistung in Fahrzeugkilometern (Kfz-km) vorwiegend für den motorisierten Individualverkehr.

Umweltbilanz Verkehr (1997, 2006)

- Die Umweltbilanz Verkehr – Österreich 1950-1996 (BMLFUW (1997))

Die Umweltbilanz Verkehr liefert eine lange Zeitreihe zu Verkehrsleistung und Fahrleistung, Energieverbrauch und Emissionen unterschiedlicher Verkehrsmittel und Fahrzeugtypen (z.B. Lkw, leichte Nutzfahrzeuge, Mopeds usw.). Im Personenverkehr wird zwischen Eisenbahn, elektrisch betriebenen öffentlichem Verkehr (ÖV), Pkw, Bus, nicht motorisiertem Individualverkehr (NMIV) und Mofa/Motorrad unterschieden. Der Güterverkehr wird in Straße, Schiene, Wasser und Luft gegliedert. Die Verkehrszahlen basieren auf den Zahlen der in Österreich verkauften Treibstoffe. Da Österreich seit dem Jahr 2000 in zunehmendem Ausmaß ein - im Vergleich zu den Nachbarländern – geringeres Preisniveau für Kraftstoffe aufweist, muss jener Anteil der durch Tanktourismus entsteht, aus der Bilanz gefiltert

werden. Eine diesbezügliche Revision und Erweiterung der Zeitreihen bis 2004 ist derzeit in Arbeit und wird 2006 fertig gestellt sein.

Verkehr in Zahlen

- Verkehr in Zahlen (BMVIT (2002))

Verkehr in Zahlen ist vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie in Auftrag gegebene Studie mit dem Ziel einer umfassenden Sammlung und Darstellung der in Österreich verfügbaren Daten zum Personen- und Güterverkehr zu erarbeiten.

Die Beschreibung der Personenverkehrsdaten basiert auf der oben genannten Mobilitätsenerhebung 1995. Für den Güterverkehr wurden sowohl das Verkehrsaufkommen (in Tonnen) als auch die Verkehrsleistung (in T-km) aus unterschiedlichen Quellen zusammengetragen. Das Transportaufkommen wurde für Binnenverkehr, Quell- und Zielverkehr und Transitverkehr durch eine Abschätzung basierend auf der Güterverkehrsstatistik der Statistik Austria ermittelt. Für den Straßengüterverkehr mussten aufgrund des Wegfalls der Zollkontrollen durch das Schengener Abkommen der EU und damit der Daten für ausländische Lkw mehrere Datenquellen kombiniert, zusätzliche Erhebungen und Schätzungen angestellt werden. Inländische Lkw wurden durch die Statistik Austria erfasst, Kabotageverkehr (Binnenverkehr mit nicht in Österreich gemeldeten Lkw) wurde durch Quellen von Eurostat und der Erhebung Alpenquerender Güterverkehr 1999 (BMVIT) abgeschätzt.

Für den Personenverkehr sind die Verkehrsleistung insgesamt und die Fahrleistung basierend auf Verkehrszählungen nur auf dem höherrangigen Straßennetz dargestellt.

Fahrleistungen für den Güterverkehr (Lkw-km, Zug-km) sind nicht dargestellt.

Verkehrsprognose 2025+

- Verkehrsprognose 2025+ (Käfer et al, im Auftrag von BMVIT, ASFINAG, ÖBB, SCHIG, durchgeführt unter der Konsortialleitung von Trafico Verkehrsplanung und Universität Graz/Institut für Volkswirtschaftslehre, mit ETH Zürich, Joanneum Research, WIFO und Ingenieurbüro Grubits)

Im Rahmen einer neuen Verkehrsprognose für Österreich wird nach Fertigstellung des Generalverkehrswegeplans Österreich (GVP-Ö) im Jahr 2002 nun eine Weiterentwicklung und Aktualisierung der Verkehrsdatenbasis ausgearbeitet, um zukünftige Fortschreibungen des GVP-Ö durch aktuelle Verkehrsdaten und -prognosen absichern zu können. Dabei erfolgt neben einer Verdichtung der Daten auch eine Verlängerung des Prognosehorizontes in einer detaillierten Betrachtung bis 2025 und in einer Betrachtung auf globaler Ebene bis zum Jahr 2050. Der Projektnutzen besteht vor allem darin, dass mit der Verkehrsprognose Österreich 2025+ nunmehr eine unter einheitlichen Annahmen und Berechnungsgrundlagen erstellte und mit den Ländern abgestimmte Verkehrsprognose für das gesamte Bundesgebiet Österreichs vorliegen wird.

In methodischer Hinsicht wurde dafür ein integriertes Verkehrsmodell erstellt, das die Verkehrsinfrastruktur Straße bzw. Schiene und das Verkehrsangebot im ÖV in einem gemeinsamen, integrierten Netzgraphen für alle Prognosehorizonte vorhält, wodurch größtmögliche Konsistenz der Nachfrage- und Umlegungsergebnisse gewährleistet werden soll. Solcherart können bei einem derartigen, erstmals

in Österreich auf dieser Maßstabsebene zur Anwendung kommenden Projektdesign, Abhängigkeiten der Verkehrsträger und Verkehrsmittel untereinander entsprechend abgebildet werden. Aus diesem Grund können die Ergebnisse auch gleichermaßen in unternehmensspezifische Planungen von SCHIG, ÖBB und ASFINAG einfließen.

Die Verkehrsdaten werden sowohl in Form von Globalzahlen für das gesamte Bundesgebiet und in Quell-Ziel-Matrizen dargestellt und zeigen im Falle des Binnenverkehrs Verkehrsrelationen von einem Bezirk in einen anderen Bezirk in Österreich.

Für die Darstellung des Straßengüterverkehrs in Österreich (Binnenverkehr) wurde ein eigenes Gravitationsmodell entwickelt, das Güterverkehrsdaten mit wirtschaftlichen Strukturdaten in Beziehung setzt und so einerseits die Modellierung des Bestands aber auch über Prognosen der Wirtschaftsdaten eine Prognose des Straßenverkehrs ermöglicht. Datenbasis war im wesentlichen die Güterverkehrsstatistik der Statistik Austria, die zusammen mit EUROSTAT-Daten auch Basis für die Darstellung des bilateralen Straßengüterverkehrs ist. Daneben wurden Datenreihen aus weiteren Quellen zum Abgleich herangezogen, wobei erstmals auch die Mautstatistik der ASFINAG einbezogen werden konnte.

Basis für den Schienengüterverkehr bildet die Schienenverkehrsstatistik der Statistik Austria sowie Statistiken der ÖBB.

Für den Personenverkehr wurde ein Verkehrsnachfragemodell entwickelt, das für unterschiedliche verhaltenshomogene Gruppen und deren typische Mobilitätsmuster den Binnen-, Quell-, Ziel- und Transitverkehr nachbildet.

Einen Überblick über die Verfügbarkeit und Art der Verkehrskennzahlen findet sich in Tabelle 5-1.

Tabelle 5-1: Übersicht über die Verfügbarkeit und Methodik der Verkehrsdatenerhebung

	PV		GV		zur Methodik
	Kfz-km	P-km	Kfz-km	t-km	
Verkehrsprognose 2025+ (Auftraggeber BMVIT, ASFINAG, SCHIG, ÖBB)	x	x	x	x	GV: Gravitationsmodell (Verwendung von Strukturdaten) und Netzumlegung PV: Verhaltensparameter aus der Mobilitätserhebung 1995, Hochrechnung mit veränderten Strukturdaten (Bevölkerung, Beschäftigung)
Umweltbilanz Verkehr (BMLFUW, 1997, 2006)	x	x	x	x	Berechnung der Verkehrs- und Fahrleistung nach Treibstoffverbrauch in Österreich (Problem Tanktourismus, Bereinigung der Jahre 1990 bis 2004 in Bearbeitung)
Verkehr in Zahlen (BMVIT, 2002)	(x)	x		x	GV: Statistik Austria (Güterverkehrsstatistik der inländischen Lkw) zusätzliche Erhebungen und Schätzungen (Binnenverkehr: Kabotageverkehr Transit: Erhebung Alpenquerender Güterverkehr (BMVIT 1999)), Bahnstatistik PV: Mobilitätserhebung 1995 Fahrleistung nur auf hochrangigem Straßennetz (mittels Verkehrszählungen)
Mobilitätserhebung 1995 (Herry und Sammer, 1999)	x	x			Befragung von 12.500 Haushalten; 30.000 Personen, 90.000 Wegen (Werktag)

Derzeit verfügbare und veröffentlichte Zahlen

Die derzeit verfügbaren und veröffentlichten Zahlen für die Verkehrs- und Fahrleistung werden im Folgenden für den Güterverkehr und Personenverkehr tabellarisch dargestellt.

Fahr- und Verkehrsleistung im Güterverkehr

Tabelle 5-2: Verkehrsleistung Güterverkehr in Mio. T-km

	Umweltbilanz Verkehr	Verkehr in Zahlen	Verkehrsprognose 2025+ (voraussichtliche Werte)
Straße			
1996	22.164		
1999		26.411	
2002			31.833
Schiene			
1996	14.066		
1999		15.040	
2002			15.679

Quelle: OECD (2005)

Tabelle 5-3: Fahrleistung im Güterverkehr in Mio. Kfz-km bzw. Zug-km

	Umweltbilanz Verkehr	Verkehr in Zahlen	Verkehrsprognose 2025+
Straße			
1996	5.757		
2002			3.962
Schiene			
2002			46

Fahr- und Verkehrsleistung im Personenverkehr

Tabelle 5-4: Verkehrsleistung im Personenverkehr in Mio. P-km

	Umweltbilanz Verkehr	Verkehr in Zahlen	Verkehrsprognose 2025+ ^{*)} (voraussichtliche Werte)
MIV (Pkw)			
1996	65.654		
1999		69.000	
2002			47.396
ÖV (Bahn)			
1996	9.824		
1999		8.166	
2002			6.204
ÖV (Bus)			
1996	12.477		
NMIV			
1996	7.095		
Flugzeug			
1996	6.496		

*) Nur Werktagsverkehr

Tabelle 5-5: Fahrleistung im Personenverkehr in Mio. Kfz-km

	Umweltbilanz Verkehr	Verkehr in Zahlen ^{*)}	Verkehrsprognose 2025+ ^{**)} (voraussichtliche Werte)
MIV (Pkw)			
1996	43.336		
1999		37.400	
2002			37.111
ÖV (Bus)			
1996	495		
1999		400	

*) Nur hochrangiges Straßennetz berücksichtigt

**) Nur Werktag berücksichtigt

Verteilung der Verkehrsleistung auf die Verkehrsträger

Derzeit noch vorläufige Verkehrszahlen

Die derzeit aktuellen jedoch noch vorläufigen Verkehrszahlen aus der „Verkehrsprognose 2025+“ (Käfer et al.) sind im Hinblick auf Verkehrs- und Fahrleistung nach Verkehrsträgern für den Personen- und Güterverkehr in Tabelle 5-6 und Tabelle 5-7 dargestellt.

Tabelle 5-6: Fahr- und Verkehrsleistung im Personenverkehr (2002)

	Fahrleistung (Mio. Kfz-km)	Verkehrsleistung (Mio. P-km)
Straße	37.111	47.396
Schiene		6.204 ^{*)}

*) Eisenbahn ohne U-Bahn und Straßenbahn

Quelle: Käfer et al., vorläufige Werte

Tabelle 5-7: Fahr- und Verkehrsleistung im Güterverkehr (2002)

	Fahrleistung (Mio. Kfz-km bzw. Zug-km)	Verkehrsleistung (Mio.T-km)
<i>Straße</i>	3.962	31.833
Binnen-, Quell- und Zielverkehr	3.295	24.047
Transitverkehr	667	7.786
<i>Schiene</i>	46	15.679
Binnen-, Quell- und Zielverkehr		10.628
Transitverkehr		5.051

Quelle: Käfer et al., vorläufige Werte

**Güterverkehr im Europa-
vergleich**

Während im Personenverkehr der Anteil der Schiene an der gesamten Verkehrsleistung (Schiene und Straße) bei 11,6% liegt (Tabelle 5-6), weist der Güterverkehr in Österreich einen Schienenanteil von 33% auf, bei Berücksichtigung auch von Pipeline und Schifffahrt 26,6% an der gesamten Güterverkehrsleistung im Inland. Der Vergleich mit den europäischen OECD-Staaten zeigt, dass Österreich damit noch im oberen Drittel liegt (siehe Tabelle 5-8).

Tabelle 5-8: Anteil der Bahn am Güterverkehr in OECD Staaten (2002)

	GV-Schiene [Mrd. t-km]	GV-Straße [Mrd. t-km]	GV-Inland gesamt [Mrd. t-km]	Anteil Schiene
Luxemburg	0,6	0,5	1,5	40,0 %
Schweden	19,5	31,8	49,5	39,4 %
Schweiz	9,6	21,9	26,5	36,2 %
Polen	46,6	74,7	143,2	32,5 %
Ungarn	7,8	10,6	24,9	31,3 %
Slowakei	10,4	22,3	33,3	31,2 %
Finnland	9,7	28,1	38,2	25,4 %
Tschechien	15,8	45,1	63,1	25,0 %
Portugal	2,2	8,8	11,0	20,0 %
Frankreich	50,0	188,6	267,5	18,7 %
Deutschland	72,0	285,2	436,6	16,5 %
Italien	23,1	136,1	170,0	13,6 %
Belgien	7,3	53,2	62,3	11,7 %
Großbritannien	18,7	154,0	183,3	10,2 %
Dänemark	1,9	10,9	20,2	9,4 %
Norwegen	1,7	13,6	18,9	9,0 %
Spanien	12,2	179,5	199,6	6,1 %
Niederlande	4,0	30,1	81,0	4,9 %
Irland	0,4	12,4	12,9	3,1 %
Griechenland	0,3	13,8	14,2	2,1 %

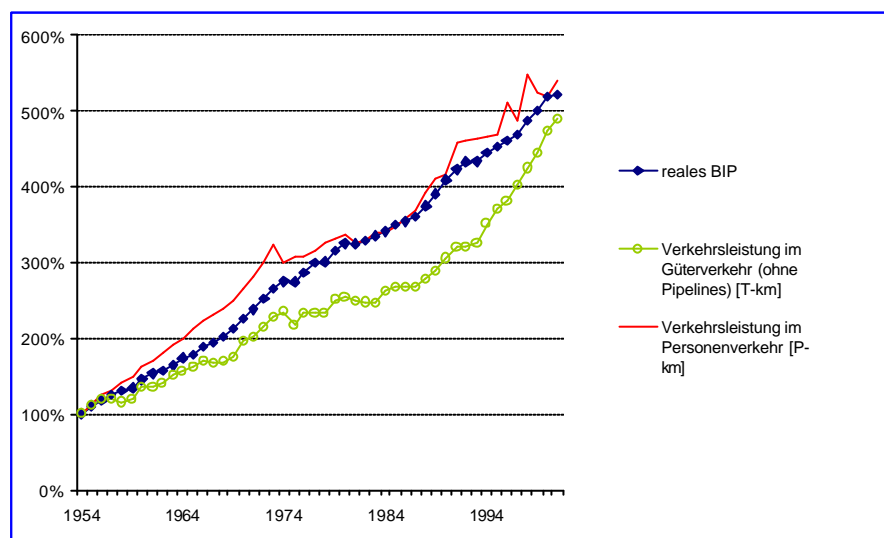
Quelle: OECD (2004)

5.2 Entwicklung der Verkehrsnachfrage

Die Verkehrsnachfrage ist im Zeitraum zwischen 1950 und 2001 mit ähnlichen Wachstumsraten wie das reale BIP gestiegen. Die gesamte Verkehrsleistung im Personenverkehr (in P-km) ist pro Jahr mit einer durchschnittlichen Rate von 3,6% gestiegen (vgl. Abbildung 5-1) und hat 2001 einen Wert von rund 14.500 P-km pro Jahr und Person erreicht.

Entwicklung der Verkehrsleistung im Personen- und Güterverkehr

Abbildung 5-1: Verkehrsleistung im Personenverkehr (Personen-Kilometer) und im Güterverkehr (Tonnen-Kilometer)



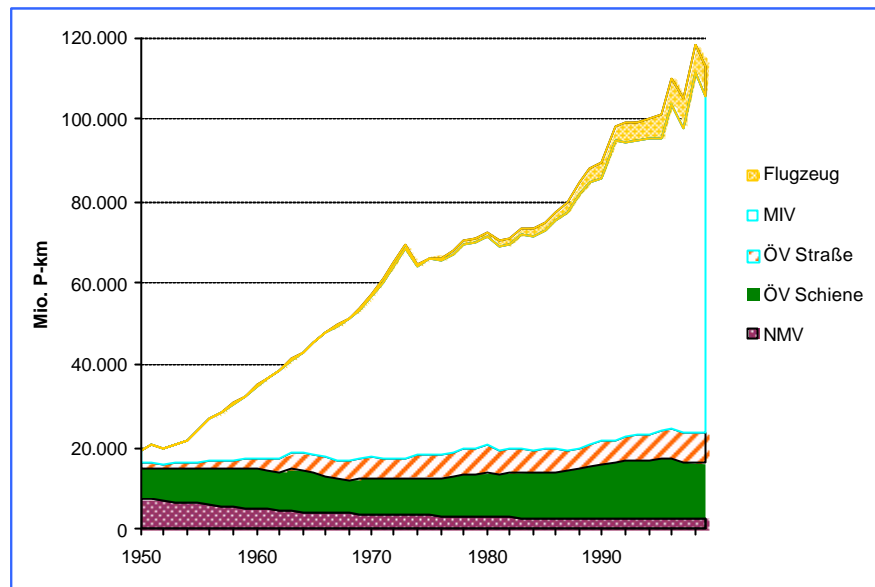
Quelle: Statistik Austria und OECD (2005)

Anmerkung: BIP (zu Preisen von 1995), Index 1954=100

Der wesentlichste Einfluss auf diese Veränderung geht auf den motorisierten Individualverkehr (MIV) und die Zunahme des Flugverkehrs zurück. Der Flugverkehr stieg in dem Beobachtungszeitraum um durchschnittlich 13% pro Jahr. Dieser nimmt jedoch nur einen Anteil von etwa 7% an der gesamten Verkehrsleistung ein. Den dominierenden Anteil bildet der MIV, der zwischen 1950 und 1999 um mehr als 2400% gestiegen ist, wohingegen der nicht-motorisierte Individualverkehr (NMIV) um mehr als 60% in diesem Zeitraum gesunken ist (vgl. Abbildung 5-2 (OECD (2005))).

Entwicklung des Modal Split im Personenverkehr

Abbildung 5-2: Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel (Mio. P-km)

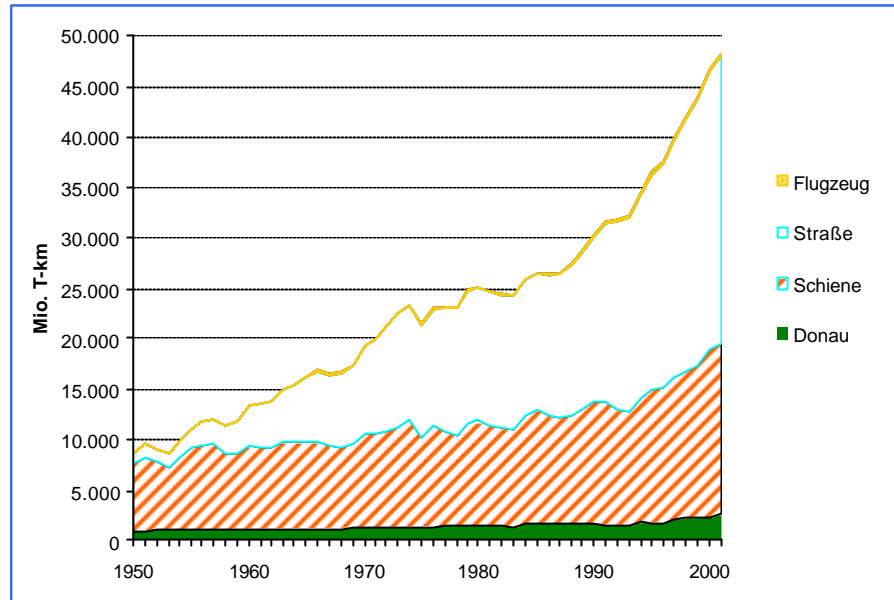


Quelle: OECD (2005)

Das Güterverkehrsaufkommen (in Tonnen) stieg zwischen 1950 und 1990 mit einer durchschnittlichen Rate von 3,2%, in den darauf folgenden 10 Jahren war diese Rate 4,3% und damit zweimal so hoch wie das Wachstum des realen BIP. Ein Anstieg, der durch den EU-Beitritt Österreichs begründet werden kann. Auch im Güterverkehr nimmt der Straßengüterverkehr den größten Anteil ein. Das Straßengüterverkehrsaufkommen stieg zwischen 1991 und 2001 mit einer Rate von 5% pro Jahr, das Aufkommen des Schienengüterverkehrs stieg in diesem Zeitraum um 3% pro Jahr. Unter Beachtung eines enormen Wachstums des Güterverkehrsaufkommens in der Luft von durchschnittlich jährlich 12% zwischen 1950 und 2001 (bei jedoch sehr niedrigem Ausgangsniveau), nimmt der Straßengüterverkehr derzeit einen Anteil von 60% an der gesamten Güterverkehrsleistung ein (vgl. Abbildung 5-3). Der Anteil der Straße am gesamten Binnenverkehr liegt sogar bei 75% (OECD (2005)).

Entwicklung des Modal Split im Güterverkehr

Abbildung 5-3: Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel (Mio. T-km)



Quelle: OECD (2005)

5.3 Verkehrsunfälle in Österreich

Im Jahr 2004 starben auf Österreichs Straßen 878 Personen an den Folgen eines Unfalls. Des Weiteren wurden 55.857 Menschen verletzt, davon waren 7.591 Schwerverletzte (Kuratorium für Verkehrssicherheit (2004 und 2005)).

Die Zahl der in Unfällen Getöteten sinkt in Österreich, dennoch schneidet Österreich im Europavergleich der Pro-Kopf-Unfallzahlen schlecht ab.

Bei Betrachtung der Unfallzahlen zwischen 1993 und 2003 zeigt sich, dass die Zahl der Unfälle mit Personenschäden einen konstanten bis leicht fallenden Verlauf hat. Die Unfalltoten nahmen im selben Zeitraum um über 20% ab. Die Gründe dafür liegen in verbesserter Autotechnologie (z.B. Knautschzonen), dem modernen Rettungswesen sowie der modernen Medizin, nicht im veränderten Verkehrsverhalten.

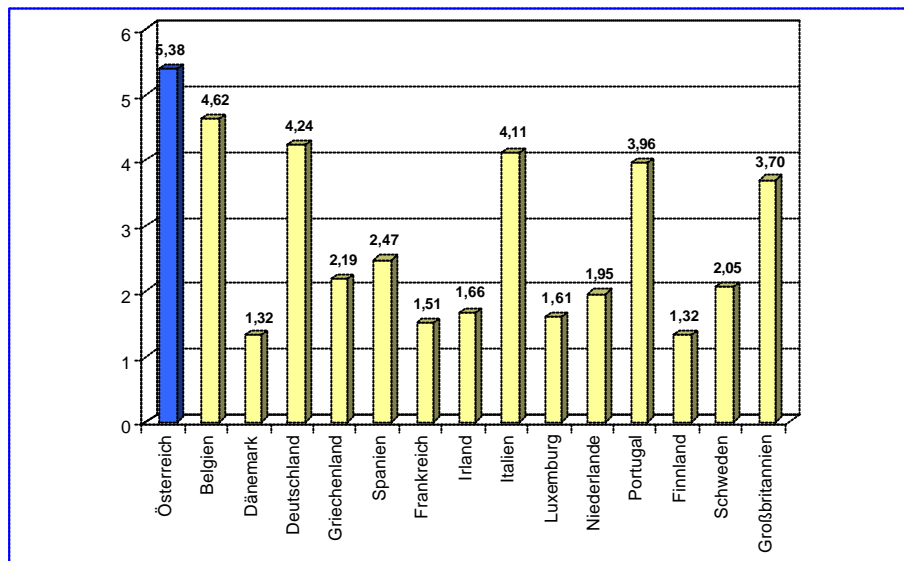
Werden jedoch die Unfallzahlen zwischen den EU-15-Ländern verglichen, fällt auf, dass Österreich mit 5,38 Unfällen mit Personenschaden pro 1.000 Einwohner den schlechtesten Wert aller Länder aufweist (vgl. Abbildung 5-4). Auch bei den in Unfällen Getöteten liegt Österreich mit 11,54 Personen pro 100.000 Einwohner weit über dem EU-Durchschnitt.

Überhöhte Geschwindigkeit als Hauptursache

Überhöhte Geschwindigkeit war 2004 mit 36% die Hauptursache für Verkehrsunfälle mit tödlichem Ausgang (Kuratorium für Verkehrssicherheit (2004 und 2005)). Eine Reduktion der Geschwindigkeit verringert nicht nur die Wahrscheinlichkeit für einen Verkehrsunfall bzw. die Größe seiner Auswirkungen, sondern ist

auch mit einer Vermeidung von Emissionen im Verkehr verbunden (NO_x etwa steigt bei höheren Geschwindigkeiten stark an). Bei einer Steigerung des Tempolimits etwa von 130 km/h auf 160 km/h auf Autobahnen wurden anhand von Fahrzyklen an der TU Graz die Veränderungen der Emissionen abgeschätzt. Danach wurde für Pkw-Dieselfahrzeuge (Euro 2 und Euro 3 Sample) eine Steigerung der CO_2 -Emissionen um 23% errechnet, für NO_x würde sich dadurch eine Steigerung von 65% und für Partikel von 60% ergeben (Hausgerber (2005)).

Abbildung 5-4: Unfälle mit Personenschaden pro 1.000 Einwohner (2003)

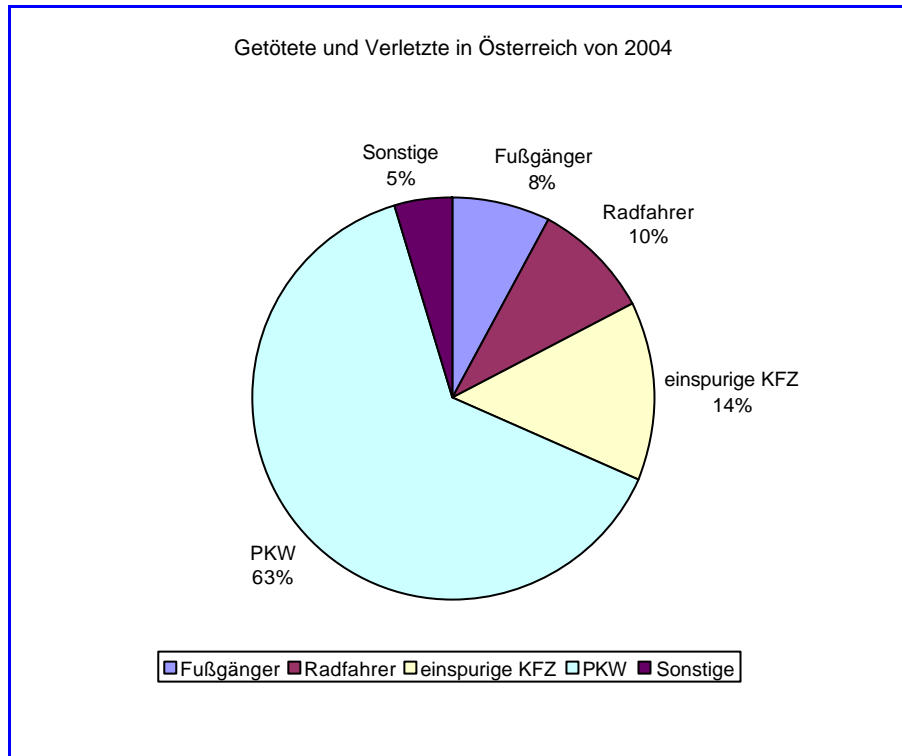


Quelle: Kuratorium für Verkehrssicherheit (2004)

Wie aus Abbildung 5-5 ersichtlich ist, sind absolut gesehen die meisten Verkehrsoffer bei den Pkw-Insassen zu beklagen. Hinzu kommt, dass bei den meisten Unfällen, bei denen Radfahrer und Fußgänger verletzt werden, Pkws beteiligt sind. In der Abbildung 5-5 sind unter dem Begriff 'sonstige' Lkws, Busse, Züge und Straßenbahnen enthalten. Abbildung 5-6 zeigt, dass vor allem die Geschwindigkeit einen Risikofaktor darstellt.

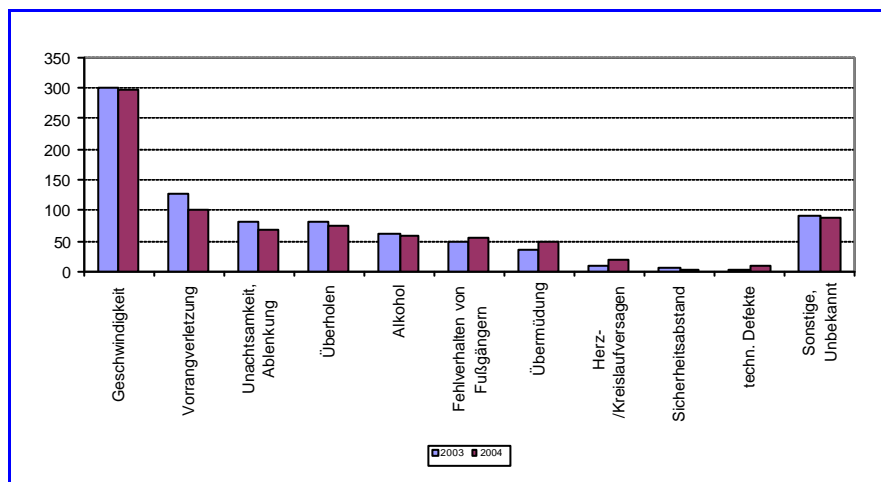
Welche Gründe hinter dem schlechten Abschneiden Österreichs im Vergleich mit den anderen EU-15 Ländern liegen, kann nur schwer ermittelt werden. Ein möglicher Grund könnte das Tempolimit sein, das in Österreich im EU-Vergleich sehr hoch liegt (siehe Abbildung 5-7). So darf einzig auf deutschen Autobahnen schneller gefahren werden, und auch in Bezug auf Landstraßen gibt es kein Land, das höhere Geschwindigkeiten erlaubt. Siehe dazu auch Abbildung 6-2.

Abbildung 5-5: Aufteilung der Getöteten und Verletzten nach Verkehrsbeteiligung



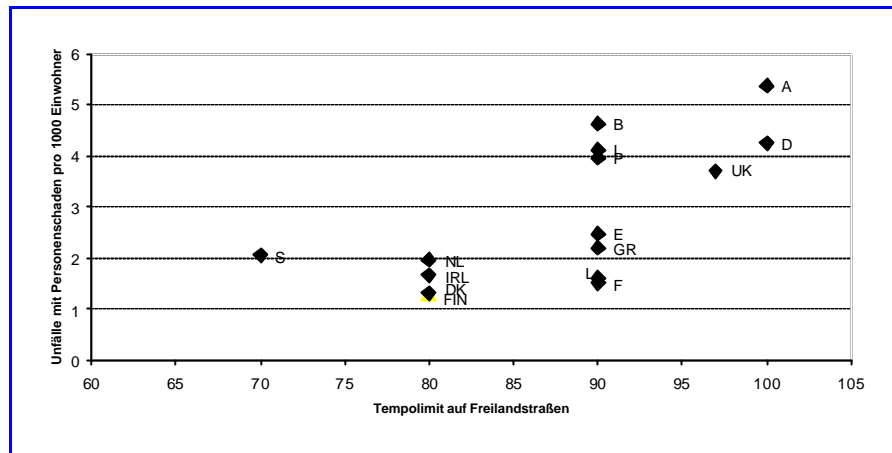
Quelle: Kuratorium für Verkehrssicherheit (2004 und 2005)

Abbildung 5-6: Vermutete Unfallursache für Straßenverkehrsunfälle mit tödlichem Ausgang



Quelle: Kuratorium für Verkehrssicherheit (2004 und 2005)

Abbildung 5-7: Unfälle mit Personenschaden in Abhängigkeit vom Tempolimit auf Freilandstraßen



5.4 Spezifische Aspekte in der Wegestruktur nach Verkehrsmittel

Verhaltensparameter im Personenverkehr

Ein bedeutender Anteil sehr kurzer Wege (weniger als 3 Kilometer) wird mit dem Pkw durchgeführt (siehe Tabelle 5-9). Innerhalb dieses Radius stehen den Verkehrsteilnehmern jedoch auch andere Verkehrsmittel wie Fuß oder Rad zur Verfügung. Darin liegt gerade ein großes Potential, Mobilitätsverhalten nachhaltig zu beeinflussen und Anreize zu schaffen, auf den motorisierten Individualverkehr zu verzichten. Innovative Ideen dazu werden in den folgenden Kapiteln näher beleuchtet. Zuvor soll anhand der verfügbaren Mobilitätsdaten noch näher auf die diesbezüglichen Kenngrößen eingegangen werden.

Verkehrsmittelwahl im Personenverkehr nach Weglänge

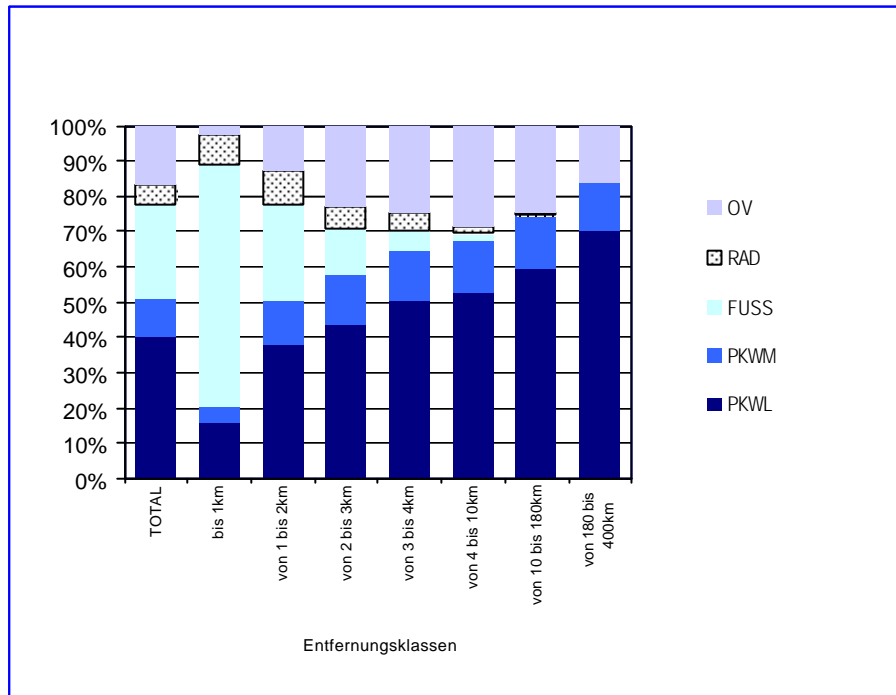
Wege nach Verkehrsmittel

Wird die gesamte Anzahl der in Österreich zurückgelegten Wege betrachtet, werden rund 51% der Wege mit dem Pkw (als Lenker oder Mitfahrer) durchgeführt, der Rest verteilt sich auf Fußwege (27%), Radwege (5%) und den ÖV (17%). Werden diese Anteile nach Weglänge unterschieden betrachtet, so zeigt sich, dass bereits 20% aller Wege bis zu einer Distanz von einem Kilometer mit dem Pkw durchgeführt werden, wohingegen 69% der Wege dieser Weglänge noch zu Fuß zurück gelegt werden. Bereits bei einer Weglänge von bis zu 2 km verschiebt sich dieses Bild und bereits 37% aller Wege mit einer Weglänge von bis zu 4 km werden mit dem Pkw durchgeführt (60% aller Wege fallen in diese Entfernungsklasse). Die Wege je Verkehrsmittel nach Weglänge sind in Tabelle 5-9, Abbildung 5-8 und Abbildung 5-9 dargestellt.

Tabelle 5-9: Wege je Verkehrsmittel nach Weglänge (kumulierte Anteile)

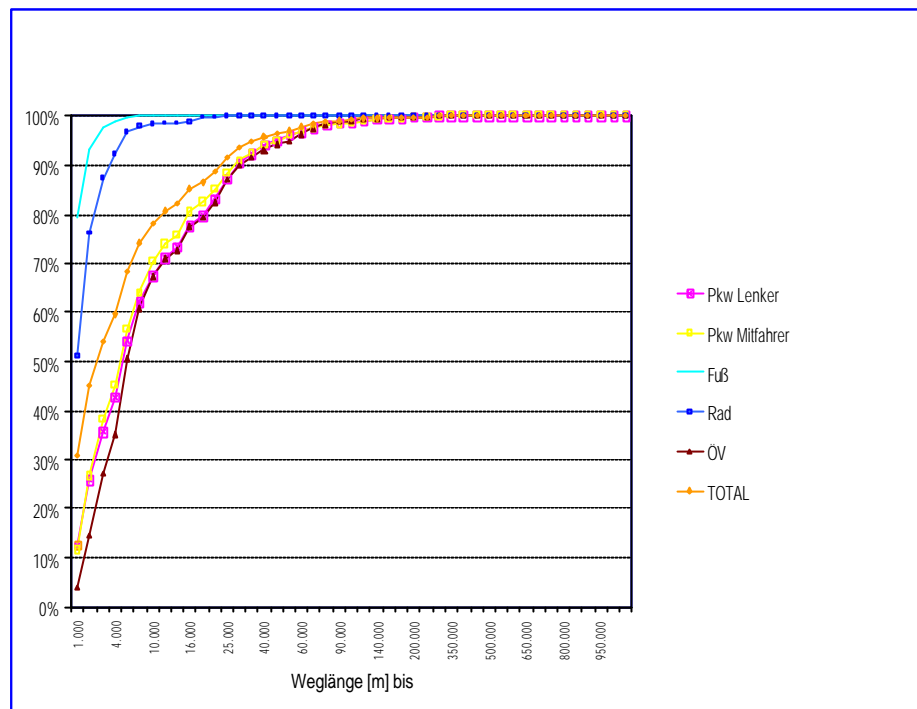
Weglänge in m	Pkw Lenker	Pkw Mitfahrer	Fuß	Rad	ÖV	gesamt
gesamt	40 %	11 %	27 %	5 %	17 %	100 %
bis 1.000	12 %	12 %	79 %	51 %	4 %	31 %
bis 2.000	26 %	27 %	93 %	76 %	15 %	45 %
bis 3.000	36 %	38 %	98 %	87 %	27 %	54 %
bis 4.000	43 %	45 %	99 %	92 %	35 %	60 %
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
bis 180.000	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Abbildung 5-8: Anteile der Verkehrsmittel nach Entfernungsklassen



Quelle: Käfer et al., vorläufige Werte

Abbildung 5-9: Wege je Verkehrsmittel nach Weglänge (kumulierte Anteile)



Quelle: Käfer et al., vorläufige Werte

Verteilung der Wege nach Wegezweck und Weglänge

Wege nach Wegezweck

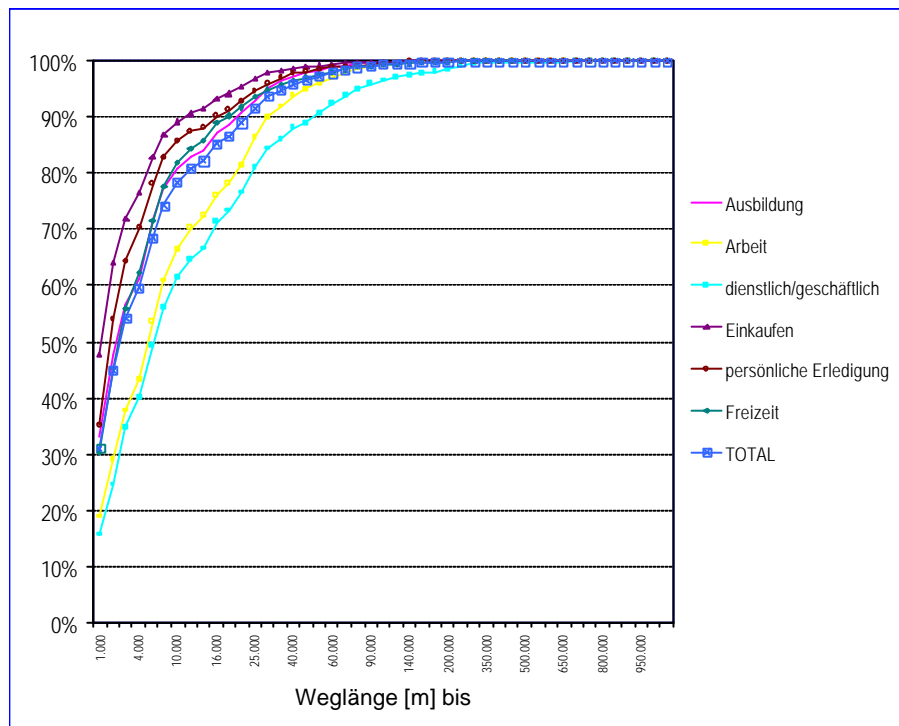
Werden alle Wege unabhängig von der Weglänge betrachtet, so entfällt der größte Anteil mit 24% auf den Zweck Arbeit, gefolgt von 22% Freizeitwegen (nur Werktags) und Einkaufen. 15% der Wege sind Ausbildungswege und 9% bzw. 8% fallen auf die Zwecke dienstlich/geschäftlich und private Erledigungen. Bei Weglängen bis zu einem Kilometer sind vor allem Ausbildungs- und Einkaufswege und persönliche Erledigung vorherrschend, Arbeitswege sind generell länger und deren kumulierte Anteile nehmen mit der Weglänge zu (vgl. Tabelle 5-10 und Abbildung 5-10).

Tabelle 5-10: Wege je Wegzweck nach Weglänge (kumulierte Anteile)

Weglänge in m	Aus- bildung	Arbeit	Dienstlich/ geschäftlich	Einkaufen	persönl. Erledigung	Freizeit	Total
gesamt	15 %	24 %	8 %	22 %	9 %	22 %	100 %
bis 1.000	33 %	19 %	16 %	48 %	35 %	30 %	31 %
bis 2.000	47 %	29 %	25 %	64 %	54 %	45 %	45 %
bis 3.000	57 %	38 %	35 %	72 %	64 %	56 %	54 %
bis 4.000	61 %	43 %	40 %	77 %	70 %	62 %	60 %
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
bis 300.000	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Quelle: Käfer et al., vorläufige Werte

Abbildung 5- 10: Wege je Wegzweck nach Weglänge (kumulierte Anteile)



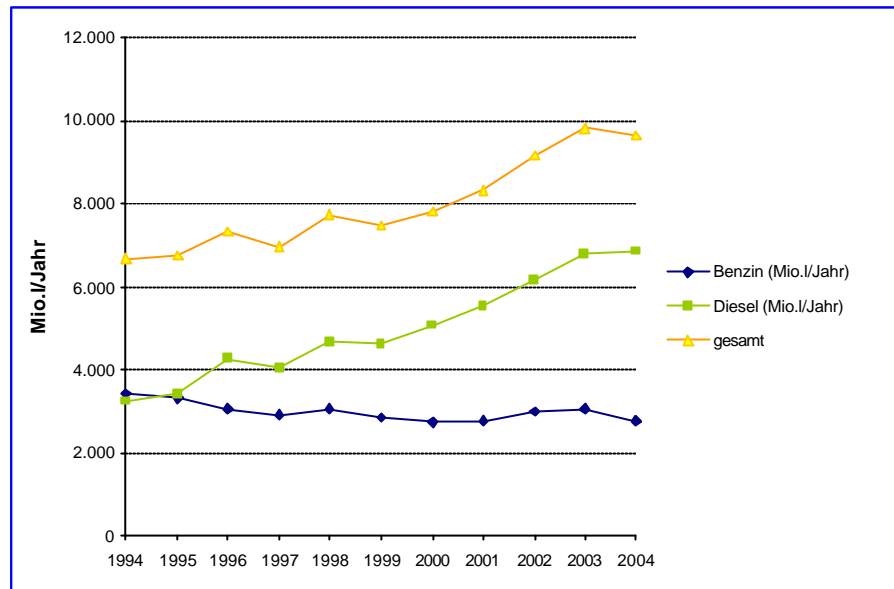
Quelle: Käfer et al., vorläufige Werte

5.5 Treibstoffverbrauch und verkehrsspezifische Abgaben

Stark steigender Treibstoffverbrauch

Die steigende Bedeutung des Straßenverkehrs über die Zeit spiegelt sich auch im stark steigenden Treibstoffverbrauch (vgl. Abbildung 5-11) wider. Ab dem Jahr 2000 sind dabei wachsende Anteile von dem in Österreich getankten und im Ausland verfahrenen Treibstoff schlagend.

Abbildung 5-11: In Österreich getankter Treibstoff 1994-2004



Quellen: WIFO Wirtschaftsdaten und BMWA.

Verkehrsspezifische Steuern in Österreich

Direkte Benützungsgebühren werden in Österreich auf den Mautsonderstrecken, sowie seit 2004 mittels der Lkw-Maut eingehoben. Daneben gibt es eine Reihe von Abgaben für die motorisierten Straßenbenutzer, deren Verwendung jedoch nicht zweckgebunden für die Verkehrsinfrastruktur ist. Tabelle 5-11 gibt einen Überblick über die Erträge aus den verkehrsspezifischen Steuern und Abgaben.

Tabelle 5-11: Erträge aus Kfz-spezifischen Steuern in Österreich (in Mio. €)

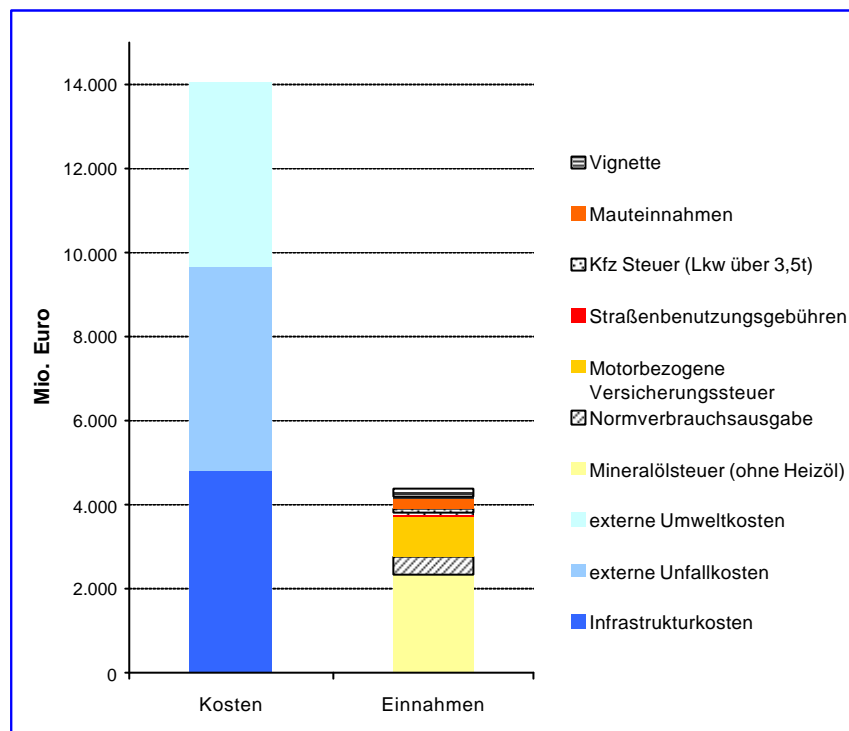
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Mineralölsteuer (gesamt*)	2.317,7	2.344,4	2.504,2	2.731,8	2.939,7	3.225,6
Normverbrauchsausgabe	438,9	433,3	421,0	416,5	458,5	449,7
Motorbezogene Versicherungssteuer	719,5	948,4	1.117,3	1.185,0	1.217,4	1.251,1
Straßenbenutzungsgebühren	77,3	72,7	85,7	87,9	86,3	3,4
Kfz Steuer (Lkw über 3,5t)	128,5	130,8	166,5	201,1	207,3	166,0
Mauteinnahmen	237,6	255,3	256,3	260,6	256,3	111,6
Vignette	191,0	200,0	307,2	310,1	314,4	296,6
Lkw -Mauterlöse						750,5
<i>Summe</i>	4.110,5	4.384,9	4.858,2	5.193,0	5.479,8	6.254,5

Angaben zur Mineralölsteuer beinhalten auch die Steuereinnahmen von Heizölen. Der Anteil des Heizöls wird für 1999 und 2000 mit 14 % angenommen, für 2004 wurde ein Wert von 10,25 % errechnet. Die Anteile der dazwischen liegenden Jahre wurden linear interpoliert, um u. a. der steigenden Bedeutung des Tanktourismus Rechnung zu tragen.

Quellen: Statistik Austria (2005) und ASFINAG (2000, 2001, 2004)

Diese Einnahmen können den volkswirtschaftlichen Kosten des Verkehrs (Umwelt-, Unfall- und Straßeninfrastrukturkosten) gegenübergestellt werden (siehe Abbildung 5-12).¹

Abbildung 5-12: Gegenüberstellung der Verkehrskosten der öffentlichen Hand in Österreich und der verkehrsspezifischen Einnahmen (2000)



Quelle: ASFINAG (2001) und Herry und Sedlacek (2003)

Private Ausgaben für den MIV

Neben den volkswirtschaftlichen Kosten des Verkehrs ist die Verkehrsnachfrage auch mit privaten Ausgaben verbunden, die in fixe und variable Bestandteile gegliedert werden können. Tabelle 5-12 zeigt, dass bei den Kosten für den motorisierten Individualverkehr der Fixkostenbestandteil bestehend aus Anschaffungskosten, Reparatur, Kfz-Steuer, Kfz-Versicherung, etc. mit 77% klar dominiert, während die Ausgaben für Treibstoff und Schmierstoffe, sowie Garagengebühren als variable Bestandteile nur einen Anteil von 23% ausmachen (Statistik Austria (2002)).

¹ Die Unfallfolgekosten im Verkehrsbereich umfassen dabei medizinische Behandlungskosten, Verlust an Leistungspotential, Kosten für Unfalleinsätze für Polizei und Rettung (Datenbasis für diese Kategorien: Metelka et al., 1997, Fortschreibung), sowie Nutzenverluste durch Schmerz oder Leid (Herry und Sedlacek, 2003) und betragen insgesamt für das Jahr 2000 für die Straße in Österreich €4,4 Mrd. Die Vollständigkeit der berücksichtigten Kosten ist über die Quellen stark unterschiedlich. Wenn z.B. die Unfallfolgekosten anderer Bereiche (insbesondere der Heim-, Freizeit- und Sportunfälle) in Bezug gesetzt werden sollen, so weist das Institut Sicher Leben (2004) nur die medizinischen Folgekosten, Versicherungsleistungen, Renten und Pensionen sowie Verwaltungskosten aus.

Tabelle 5-12: Fixe und variable Bestandteile der privaten Ausgaben für den motorisierter Individualverkehr (2000)

	gesamt	Anteile an Ausgaben für MIV
fixe Ausgaben (MIV) [Mio. €Jahr]	11.365	77,3 %
Anschaffung Pkw	6.076	41,4 %
Anschaffungskosten Rest	582	4,0 %
Reparatur, Kfz-Zubehör und Wagenwäsche	2.375	16,2 %
Maut und Vignette	87	0,6 %
Kfz-Steuer	591	4,0 %
Klubbeiträge und sonstige DL	139	0,9 %
Kfz-Versicherung	1.515	10,3 %
variable Ausgaben (MIV) [Mio. €Jahr]	3.329	22,7 %
Treibstoffe und Schmierstoffe	3.281	22,3 %
Park- und Garagengebühren	48	0,3 %

Quelle: Statistik Austria (2002), Konsumerhebung 2000.

5.6 Literatur und weiterführende Informationen

ASFINAG. 2000. Geschäftsbericht 2000. Wien.

ASFINAG. 2001. Geschäftsbericht 2001. Wien.

ASFINAG. 2004. Geschäftsbericht 2004. Wien.

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT). 2002. Verkehr in Zahlen. Wien.

Hausberger S. 2005. Abschätzung der Auswirkungen von Tempo 160 auf Autobahnen auf die Abgasemissionen von Pkw, Ergebnisse einer Modellrechnung des Instituts für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, TU Graz.

Herry M. und G. Sammer. 1999. Mobilitätsenerhebung österreichischer Haushalte, Bundesverkehrswegeplan, Arbeitspaket A3-H2. Im Auftrag des BMWV, Forschungsarbeiten aus dem Verkehrswesen, Band 87.

Herry M. und N. Sedlacek. 2003. Österreichische Wegekostenrechnung für die Straße 2000. Studie im Auftrag des BMVIT.

Institut Sicher Leben. 2004. Unfallstatistik 2004. Wien.

Käfer A. et al. Verkehrsprognose Österreich 2025+. Prognose im Auftrag von BMVIT, AS-FINAG, ÖBB, SCHIG. In Bearbeitung.

Kuratorium für Verkehrssicherheit. 2004. Unfallstatistik 2004. Wien.

Kuratorium für Verkehrssicherheit. 2005. Unfallstatistik 2005. Wien.

Lebensministerium (BMLFUW). 1997. Umweltbilanz Verkehr Österreich 1950-1996. Wien.

Metelka M., P. Cerwenka und B. Riebesmeier. 1997. Österreichische Unfallkosten- und Verkehrssicherheitsrechnung Straße. In Forschungsarbeiten aus dem

Verkehrswesen, Band 97. Wien.

OECD. 2004. OECD in Figures – Statistics on the Member Countries. OECD Observer Supplement 1. Paris.

OECD. 2005. Decoupling Economic Growth and Transport, Case Study Austria. ENV_EPOC_WPNEP_T(2005)4_ENG. Paris: OECD.

Statistik Austria. 2002. Konsumerhebung 1999/2000. Wien.

Strategien und Instrumente

Aus einer Vielzahl von Strategien und Instrumenten im Bereich Mobilität werden im Folgenden jene ausgewählt, die besonders innovativ im Hinblick auf eine kurzfristige und zukunftsorientierte Umsetzung mit Wirtschaftsstrukturwirkung erscheinen und gleichzeitig auch klimarelevant sind. Die Instrumente umfassen Reformen im Bereich verkehrsspezifischer Versicherungen, Maßnahmen zur Attraktivierung des ÖV und Maßnahmen zur Stärkung der regionalen Entwicklung, zum Abbau von Subventionen im Personenverkehr und für eine nachhaltige Distribution. Weiters werden komplementäre innovative Technologien beleuchtet.

6 Innovative Leistungspakete für Versicherungen im Kfz-Bereich

6.1 Auto & Netz

Zielsetzung

Versicherungen profitieren von der Verminderung der Fahrzeugkilometer ihrer Kunden

Versicherungen haben ein Interesse daran, dass ihre Klienten so wenige Unfälle wie möglich verursachen bzw. in so wenige Unfälle wie möglich verwickelt sind. Eine Reduzierung der Unfallzahlen bedeutet für die Versicherungsunternehmen eine Senkung der Schadensfälle bzw. der daraus resultierenden Kosten.

Es ist auf Grund des Problems des Moral Hazard (mit abgeschlossener Versicherung wird risikofreudiger gefahren) bzw. der unvollkommenen Information (nur der/die Versicherungsnehmer/in kennt die eigenen tatsächlich getroffenen Vorsichtsmaßnahmen) unter dem vorherrschenden Versicherungssystem für Versicherungsunternehmen nicht möglich, die Unfallwahrscheinlichkeit jedes Kunden zu kennen. Daher wäre es für Versicherungsunternehmen sinnvoll, Anreize zu schaffen, welche für ihre Kunden generell das Risiko, in einen Unfall zu geraten, senkt.

Eine Möglichkeit, die Unfallzahlen zu reduzieren, ist die Senkung der Fahrzeugkilometer ihrer Kunden. Versicherungsunternehmen könnten dazu beitragen, indem sie Leistungspakete anbieten, die Anreize zur vermehrten Nutzung des öffentlichen Verkehrs inkludieren.

So könnten beispielsweise Bonus-Programme angeboten werden, die einen kostengünstigen Erwerb von Netzkarten für den öffentlichen Verkehr inkludieren. Mindestens drei Elemente würden ein solches erweitertes Leistungspaket tragen:

- Die Versicherungsunternehmen könnten das reduzierte Schadensrisiko aufgrund einer verminderten Nutzung der Kraftfahrzeuge vor allem im schadensanfälligen Nahverkehr in Form eines Bonus für Netzkarten weitergeben.
- Die Versicherungsunternehmen könnten große Kontingente von Netzkarten bei den Verkehrsunternehmen zu einem reduzierten Preis erwerben.
- Die einzelnen Versicherungsunternehmen hätten mit einem solchen erweiterten Leistungspaket ein zusätzliches Instrument zur Imagewerbung und zur Kundenbindung.

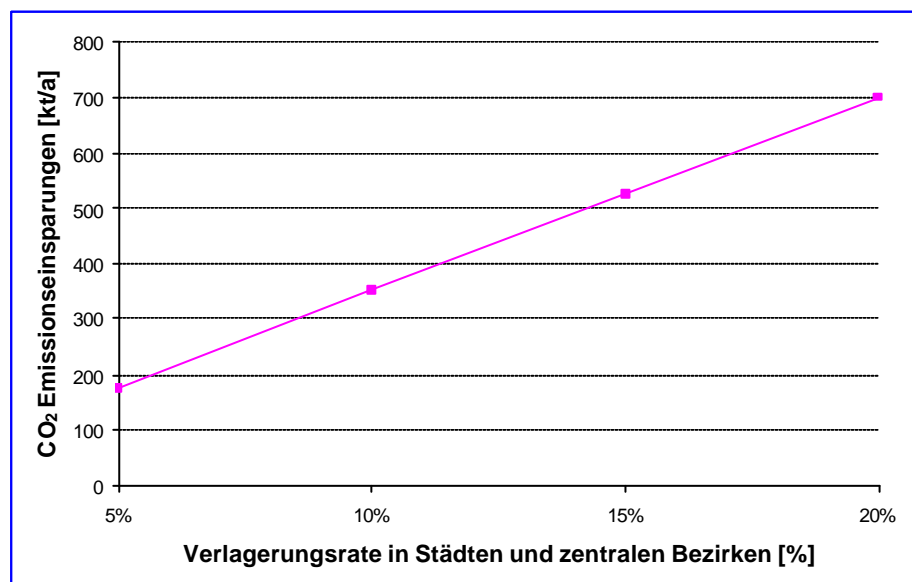
CO₂-Emissionsreduktionspotentiale

Kosten & Nutzen

Die privaten und volkswirtschaftlichen Verkehrskosten in Österreich sinken, Haushalte profitieren von geringeren Prämien oder verbilligten Netzkarten, Versicherungen reduzieren ihre Schadensauszahlungen, der öffentliche Verkehr verzeichnet Zuwächse, die Verlagerung senkt die Emissionen.

In Österreich werden derzeit 64% der gesamten Pkw-Fahrleistung in gut mit dem öffentlichen Verkehr erschlossenen Gebieten erbracht (Städte und zentrale Bezirke) – dies stellt das Ausgangspotential für diese Top-Aktivität dar. Eine Abschätzung der Emissionsreduktion bei Verlagerung des MIV auf die Bahn wurde auf Basis spezifischer Emissionsfaktoren für verschiedene Verlagerungsraten berechnet (siehe Abbildung 6-1).

Abbildung 6-1: CO₂ Emissionseinsparung bei unterschiedlichen Verlagerungsraten



Quelle: Eigene Berechnungen

Vor- und Nachteile

Verminderung der Unfallwahrscheinlichkeit des einzelnen Kunden

Durch die Verminderung der Fahrleistung kommt es bei den einzelnen Kunden, welche Netzkarten kaufen und auch benutzen, zu einer Verminderung der Unfallwahrscheinlichkeit. Dies führt zu geringeren Schadenskosten.

Generelle Reduktion der Unfallwahrscheinlichkeit

Das Verhalten Einzelner hat im Aggregat einen zusätzlichen Synergieeffekt in der Unfallsenkung. Aus dem Umstieg auf den öffentlichen Verkehr resultiert eine Reduktion des Verkehrsaufkommens auf den Straßen, wodurch insgesamt die Unfallwahrscheinlichkeit für alle Straßenverkehrsteilnehmer sinkt. Laut Litman (2005) bewirkt eine 1%ige Verringerung der Fahrzeugkilometer pro Kopf eine 1,4-1,8%ige Reduktion der Unfallwahrscheinlichkeit.

Positiver Image-Effekt für die Versicherungen

Die Umwelt würde von dieser Maßnahme ebenfalls profitieren. Dies könnten Versicherungen nutzen. So könnte eine Versicherung das Zusatzangebot von günstigen Netzkarten zur Imagepflege verwenden. Insbesondere z.B. in mit Feinstaub belasteten Gebieten ist die Bevölkerung sensibilisiert, sodass Kfz-Versicherer ihren Beitrag zur Gesundheitsverbesserung herausstreichen könnten. Neben der Verbesserung der Umwelt sind „Interesse an der Sicherheit ihrer Kunden“ und „Hilfe zum Sparen von Treibstoffkosten“ Themen, die Versicherungen zur Imageaufbesserung aufgreifen und damit ihren Kundenstock erweitern könnten.

Kosten für Versicherungen

Welche Kosten für die Versicherungen entstehen, hängt von den Finanzierungsmodellen ab, mit denen der Erwerb von zusätzlichen Netzkarten attraktiv gemacht wird. Es ist nicht ganz auszuschließen, dass die Versicherung Kfz-Kunden verliert, sollten diese die Vorteile des öffentlichen Verkehrs wahrnehmen und infolgedessen generell auf ihr Auto verzichten.

Beispiele

Bei 1% Reduktion der Fahrzeugkilometer einer Person resultiert ein direkter Nutzen für Versicherungen von 2,33€ pro Jahr für diese Person

Der direkte Nutzen für die Kfz-Versicherung, d.h. die Reduktion der Unfallwahrscheinlichkeit des einzelnen Kunden, hängt davon ab, um wie viel der Kunde nun weniger mit dem Pkw fährt. Laut Daten des VVO muss eine Versicherung mit 0,108 Schäden pro Person und Jahr rechnen, wobei die durchschnittlichen Kosten pro Schaden 2.161 € betragen. Dies führt zu einem erwarteten Schaden von 233 € pro Person und Jahr. Würde nun die Person 1% weniger fahren, würde die erwartete Schadenssumme im Schnitt um 1% (2,33 € pro Person und Jahr) sinken.

Aus 1% Reduktion der Fahrzeugkilometer einer Person resultiert ein Nutzen für die Versicherung von 0,65 – 0,84€ pro Jahr durch generell weniger Unfälle auf den Straßen.

Der Nutzen aus der generellen Senkung der Unfallwahrscheinlichkeit für alle Straßenverkehrsteilnehmer hängt neben der Umstiegsquote auch von dem Marktanteil der Versicherung und der Anzahl der Personen, welche eine Netzkarte kaufen und benutzen, ab.

Bei einem angenommenen Marktanteil von 20% würde pro Person und pro % weniger Fahrzeugkilometer, die diese Person mit dem Pkw fährt, der zusätzliche Synergie-Nutzen für die Versicherung zwischen 0,65 € und 0,84 € betragen.

Je höher der regionale Marktanteil einer Versicherung, umso öfter tritt bei Schadensfällen der für die Versicherung teuerste Fall „eigener Kunde gegen eigenen

Schadenszahlungen im urbanen Raum überproportional – genau dort sind ÖV-Alternativen vorhanden.

Kunden“ auf. Bei unklarer Schuldfrage und allfälliger Rechtsschutzzusatzversicherung sind in solchen Fällen besonders hohe vermeidbare Kosten die Folge. Mit dem regionalen Marktanteil steigt damit zusätzlich der Anreiz für Versicherungsunternehmen, die Unfallwahrscheinlichkeit zu senken.

Die Unfallhäufigkeit und Schadenshöhe differieren regional. In urbanen Gebieten liegt eine höhere Unfallhäufigkeit vor und führt zu insgesamt höheren Schadensauszahlungen pro Versicherungsnehmer. Als Indikatoren dafür können beispielsweise angeführt werden:

- die Generali-Versicherung hat per 1.1.2005 Regionaltarife eingeführt mit höheren Tarifen in Wien, Graz und Linz
- die Grazer Wechselseitige Versicherung übernimmt in den gleichen drei genannten Städten (Wien, Graz, Linz) keine Haftung für Taxis

In diesen urbanen Räumen ist der öffentliche Verkehr deutlich besser ausgebaut, das Instrument „Anreiz zum Umstieg auf ÖV“ kann daher genutzt werden. Die genannten drei städtischen Räume haben derzeit auch das linienübergreifend beste Verbund-Tarif-Angebot in Österreich, auf das die Versicherungen zurückgreifen können.

Offene Fragen

Folgende Themen müssen genauer untersucht werden.

- Es müssten Zielgruppen ausfindig gemacht werden, für welche die Netzkarte eine attraktive Alternative darstellt. Für Kfz-Versicherer von besonderem Interesse sind beispielsweise junge Lenker/innen (18-24 Jährige) als deutlich stärkste schadensverursachende Gruppe. Die Anreize zur Fortführung der ÖV-Affinität dieser Gruppe, die in der Regel als Jugendliche gegeben ist, sind zu prüfen. Ein erfolgreiches Beispiel gibt das Schweizer Kfz-Versicherungsunternehmen „Die Mobiliar“. Mit der „MobiJeunes“ Versicherung für Junge Leute von 18 bis 25 Jahren hat sie ein umfassendes Produkt für Jugendliche in der Schweiz auf den Markt gebracht, das unter anderem eine Kfz-Versicherung enthält, deren Prämie mit der Unfallhäufigkeit, oder dem Ablegen von Fahrkursen variiert.
- Zu klären ist, in welchem Ausmaß eine Verringerung der Fahrzeugkilometer pro Person durch den Besitz einer Netzkarte erreicht werden kann.
- Wesentlich ist auch die Frage der Rückwirkungen, mit denen Versicherungen zu rechnen haben, wie z.B. Entwicklung der Versicherungsprämien der betroffenen Personen (Bonus-Malus).

6.2 Verursachergerechte Gestaltung der Versicherungen

Zielsetzung

Mehr Kostenwahrheit im Verkehr auch im Bereich Kfz-Versicherung

Die externen Kosten des Verkehrs bestehen zu ca. 38% aus Unfallkosten. Die gesamten Unfallkosten betragen für das Jahr 2000 in Österreich rund 4,1 Milliarden Euro (Herry und Sedlacek (2000)). Hiervon sind wiederum 5,2% direkt der medizinischen Versorgung von Unfallopfern zuzurechnen (Pretenthaler et al. (2004)). In Österreich werden 35% der Behandlungskosten nach Verkehrsunfällen nicht von Kfz-bezogenen Versicherungsleistungen gedeckt, sondern aus der allgemeinen Sozialversicherung. Diese verkehrsverbilligende Maßnahme führt zu einer Subventionierung des Kfz-Verkehrs und daher zu einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens.

Eine weitere Charakteristik, welche im Bereich der Unfallkosten auftritt, ist, dass die Versicherungsprämien unabhängig von der Fahrleistung der Person zu bezahlen sind. Somit ergeben sich für den motorisierten Individualverkehr höhere fixe Kosten und geringere variable Kosten. Dies bringt einige Probleme mit sich:

- Marktineffizienz; da die Senkung der Kosten für Verkehr durch Verminderung der Fahrzeugkilometer nicht in einer adäquaten Größenordnung erreicht werden kann.
- Regressive Verteilungswirkung; da Lenker mit geringen Jahreskilometerleistungen benachteiligt werden. Da vor allem die unteren Einkommensschichten weniger fahren, folgt daraus, dass die ärmeren Schichten durch einen fixen Versicherungsbetrag benachteiligt sind.

Durch zwei Maßnahmen, welche in den folgenden Abschnitten beschrieben werden, soll versucht werden, diese Ineffizienzen zu beseitigen bzw. zu minimieren.

Neugestaltung der Haftpflichtversicherung

Die Kosten der Behandlung von Umfallopfern aus dem Straßenverkehr sollen von den Verursachern getragen werden.

- Die Abschaffung der Regelung, dass 35% der Behandlungskosten nicht aus Kfz-bezogenen Versicherungsdienstleistungen, sondern von den öffentlichen Krankenversicherungen getragen werden, würde zu einer Entlastung der Krankenversicherungen um ca. 84 Mio. € pro Jahr führen (Pretenthaler et al.).
- Die gesetzlichen Grundlagen, welche für eine derartige Reform vom Gesetzgeber geändert werden müssten, sind in § 332 ASVG und § 125 BKUVG geregelt.

Versicherungsprämien kilometerabhängig gestalten

Eine kilometerabhängige Versicherungsprämie würde die Kosten im Preis widerspiegeln.

Durch eine Kfz-Versicherung, deren Prämie von der tatsächlichen Nutzung des Fahrzeuges bzw. der erbrachten Kilometerleistung abhängt, können die fixen Kosten des motorisierten Individualverkehrs reduziert und die variablen (kilometerabhängigen) erhöht werden. Dies würde zu mehr Kostenwahrheit beitragen und mehr Anreize schaffen, die individuelle Fahrleistung zu reduzieren.

Dieses Modell des „Pay As You Drive“ wird bereits vom größten britischen Versicherungsunternehmen Norwich Union für 18 bis 23 Jährige seit Anfang 2005 angeboten.

Mit Hilfe einer Navigationsbox werden die Daten zur Kfz-Benutzung (Kilometerleistung und Fahrzeiten) direkt mittels GPS an die Versicherung übertragen, die dann entsprechend die Prämie kalkuliert und monatlich abrechnet. Zusatzfunktionen der Box wie die Routenplanung werden dafür angeboten (Norwich Union (2005)).

In Österreich wird die Umsetzung eines derartigen Versicherungsmodells gerade im Rahmen einer von der Uniqa in Auftrag gegebenen Machbarkeitsstudie geprüft. Ein nächster Schritt wäre ein Pilotprojekt mit einigen hundert Testfahrern. Frühestens 2007 könnte die Versicherung angeboten werden. Zielgruppe sind Autofahrer, die wenig fahren (UNIQA (2005)).

Vor- und Nachteile

Die in der Zielsetzung beschriebene Beseitigung der Subventionierung würde zu einer Verteuerung des motorisierten Individualverkehrs und somit zu einem Anreiz für eine Reduzierung desselben führen. Für die Allgemeinheit würde eine Entlastung resultieren, da die Kosten für die Behandlungen nach Unfällen nun zu 100% von den Verursachern (Kfz-Lenkern) getragen werden müssten.

- Ein wesentlicher Vorteil, der durch die kilometerabhängige Versicherung erzielt werden kann, ist, dass ein Schritt in Richtung Kostenwahrheit im Verkehr unternommen werden könnte.
- Auch könnte die kilometerabhängige Versicherung den Verkehr reduzieren. Personen ziehen bei ihren Entscheidungen über das Transportmittel meist nur die variablen Kosten mit ein. Da durch diese Maßnahme die variablen Kosten steigen (bei gleichzeitigem Sinken der fixen Kosten), könnte somit die Transportmittelwahl öfter auf den öffentlichen Verkehr fallen.
- Auch kann, wie bereits erwähnt, ein verteilungspolitischer Effekt erzielt werden. Personen, die wenig fahren, profitieren von einer kilometerabhängigen Versicherung. Da vor allem ärmere Schichten weniger Kilometer fahren, würden diese somit von dieser Maßnahme profitieren.
- Nachteile könnten sich dadurch ergeben, dass Verwaltungskosten und bei der Überprüfung der Fahrleistung Lücken für Missbrauch entstehen.

Offene Fragen

Folgende Themen sollten weiter erarbeitet werden.

- Die Kontrollmethoden bei der Kilometerüberprüfung sind auf Durchführbarkeit, Praktikabilität, Kosten und Anfälligkeit auf Missbrauch zu prüfen.
- Die Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen und auf die Verteilungsgerechtigkeit sind zu untersuchen.

6.3 Weitere Maßnahmen zur Unfallsenkung – Reduktion des Tempolimits

Neben einer Reform verkehrsspezifischer Versicherungen tragen folgende Ansätze zur Unfallsenkung bei. Aus diesen Maßnahmen wird im Anschluss insbesondere auf das Tempolimit näher eingegangen.

Für eine deutliche Senkung der Unfallkosten ist es notwendig, Maßnahmen zu ergreifen, welche die Sicherheit auf Österreichs Straßen erhöhen.

- Senkung des gesetzlich erlaubten Blutalkoholwertes: Bereits ab einem Blutalkoholwert von 0,03 g/dl steigt die Unfallwahrscheinlichkeit deutlich an. Für unerfahrene junge Lenker besteht bei einem Blutalkoholwert von 0,05 g/dl ein 2,5 Mal höheres Risiko, verglichen mit einem erfahrenen Lenker (Peden et al. (2004)).
- Erhöhung der Gurtanlegequote: Ein Vergleich der Gurtanlegequoten zwischen den Ländern Österreich, Deutschland, Schweiz und Frankreich zeigt, dass Österreich die niedrigste Quote aufweist. Die Unterschiede der Sterbewahrscheinlichkeit zwischen Angegurteten und Nichtangegurteten kann bei Geschwindigkeiten zwischen 80 und 110 km/h bis zu 25% betragen (Ewert und Fitz (2004)).
- Bessere Fahrausbildung und vermehrte Aufklärung über die Auswirkungen zu hoher Geschwindigkeit, Fahren unter Alkoholeinfluss (z.B. senkt die Schweizer Versicherung „MobiJeunes“ die Prämien für Jugendliche Pkw-Lenker, wenn diese auf Alkohol und Drogen verzichten oder ein Fahrtraining absolvieren).
- Durch Geschwindigkeitsanzeiger werden die Personen mit ihrer Geschwindigkeit konfrontiert und es wird ein „sozialer Druck“ auf den Fahrer ausgeübt, da auch die restlichen Verkehrsteilnehmer eine eventuell vorhandene Geschwindigkeitsüberschreitung sehen.
- Neben zu hoher Geschwindigkeit ist zu geringes Abstandhalten eine Ursache für Unfälle (vor allem Auffahrunfälle). Die Abstandsanzeiger, welche gleich wie Geschwindigkeitsanzeiger funktionieren, könnten den betroffenen Fahrern ihr Fehlverhalten bewusst machen und eine unmittelbare Verhaltensänderung herbeiführen.
- Es sollte hier ein Kriterienkatalog ausgearbeitet werden, um in Baustellenbereichen das Unfallrisiko zu verringern.
- Verringerung der Tempolimits.
- Verringerung der Fahrzeugkilometer.

Reduktion der Tempolimits

Wirkung von Tempolimits auf die Durchschnittsgeschwindigkeit

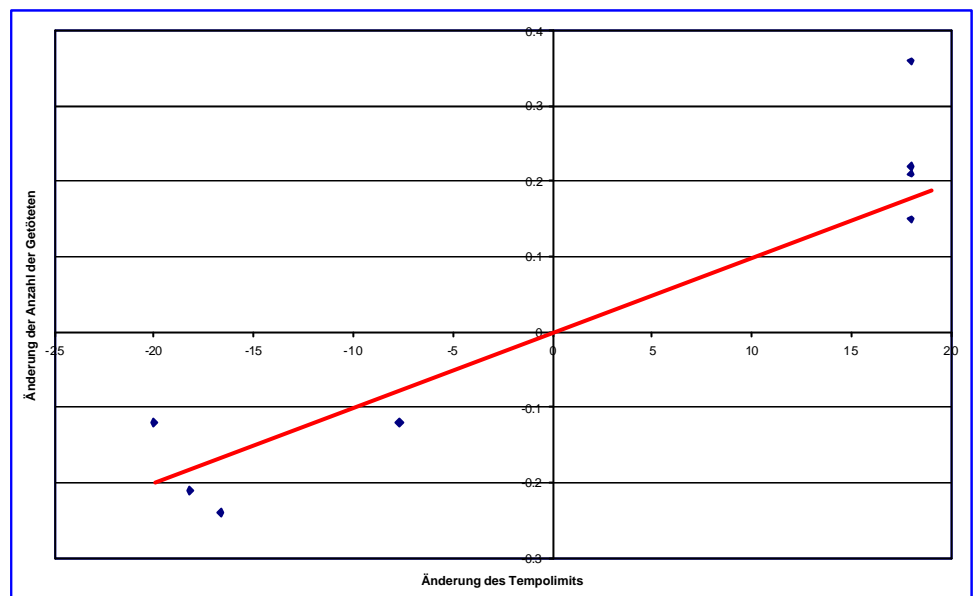
Aus den oben erwähnten Maßnahmen zur Unfallvermeidung wird hier näher auf eine Geschwindigkeitsbeschränkung eingegangen. Dies betrifft einerseits eine generelle Absenkung der Geschwindigkeitsbeschränkungen, es betrifft aber auch eine der jeweiligen Verkehrssituation angepassten, flexiblen Variation des Tempolimits insbesondere mit Hilfe der Verkehrstelematik. Volldynamische Wechselverkehrszeichen sind insbesondere für ein integriertes Leitsystem wesentlich, damit sofort mit den geeigneten Mitteln auf die aktuelle Verkehrssituation reagiert werden kann.

Als eine sinnvolle generelle Tempobeschränkung wird die Reduktion der Tempolimits auf 30/50 – 80 – 100 km/h gesehen. Diese Maßnahme würde jedoch keine Senkung der Durchschnittsgeschwindigkeit um den gleichen Wert mit sich bringen. Einer Untersuchung zur Folge (Finch et al.), beträgt die reale Änderung der Durchschnittsgeschwindigkeit ca. $\frac{1}{4}$ der Änderung des gesetzlichen Tempolimits.

- Für die geforderten Tempolimits bedeutet dies eine Reduktion der Durchschnittsgeschwindigkeit auf Autobahnen von 115 auf 107,5km/h bzw. auf Freilandstraßen von 83 auf 78km/h.
- Für die Auswirkungen der Tempolimits in Ortsgebieten konnte aufgrund der Heterogenität dieser Gebiete keine Aussage getroffen werden. Dennoch soll als Beispiel Graz angeführt werden, wo nach Einführung von 30er Zonen die Durchschnittsgeschwindigkeit von 25,9 auf 23,9km/h gesunken ist (Pischinger et al. (1991)).
- Der Zusammenhang zwischen Verminderung der Geschwindigkeit und der Unfallwahrscheinlichkeit, bzw. den Auswirkungen von Unfällen ist in vielen Studien untersucht worden. Am besten ist der Zusammenhang mit den in Abbildung 6-2 und Abbildung 6-3 angeführten Funktionen zu beschreiben.

Wirkung der verminderten Geschwindigkeit auf die Unfallwahrscheinlichkeit.

Abbildung 6-2: Auswirkungen von Tempolimitreduktionen auf die Anzahl der in Verkehrsunfällen Getöteten

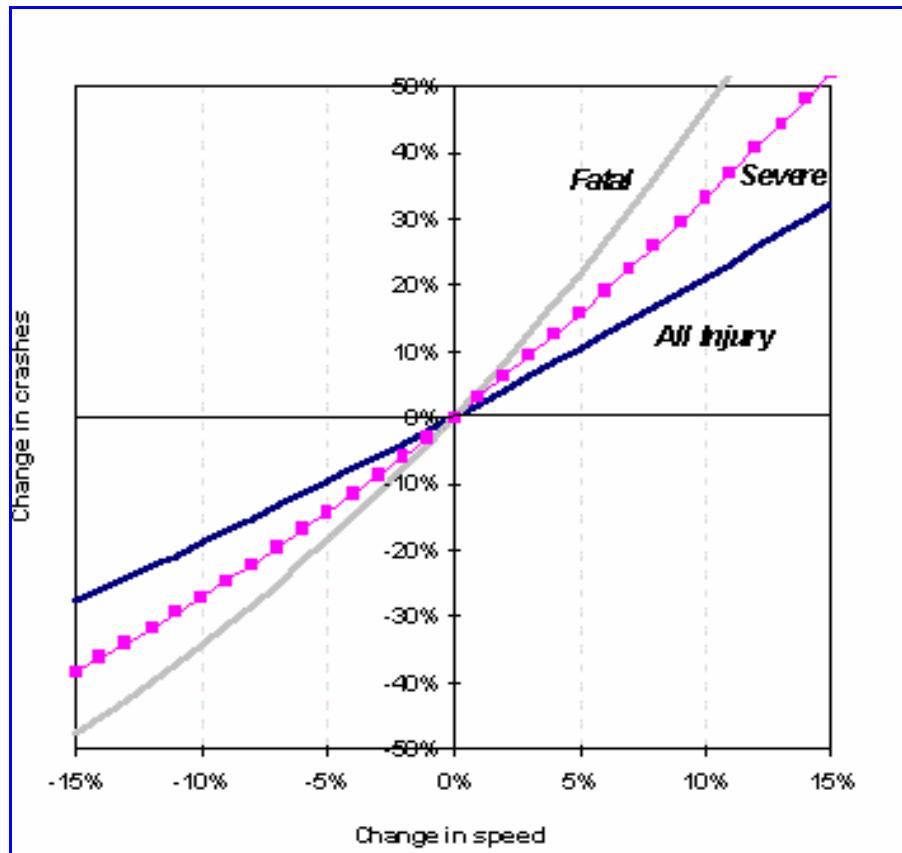


Quelle: Stuster und Coffman (1998)

Wirkung von Temporeduktion 30/50 – 80 - 100

- Überträgt man die Geschwindigkeitsänderungen durch das geforderte Tempolimit auf diese Relationen (Abbildung 6-2 und Abbildung 6-3), so könnte sich in Österreich durch diese Maßnahme auf Autobahnen eine 23-%ige Reduktion der Anzahl der Getöteten und auf Freilandstraßen eine 18-%ige Reduktion ergeben. Für die Verletztzahlen würde die Reduktion auf Autobahnen 20% und auf Freilandstraßen 16,5% betragen.
- Umgelegt auf die Unfallstatistik aus dem Jahr 2004 würde dies bedeuten, dass in diesem Jahr 123 Menschen gerettet und 3.556 Menschen vor Verletzungen bewahrt worden wären.

Abbildung 6-3: Auswirkungen der Reduktion der Durchschnittsgeschwindigkeit auf die Anzahl der Verkehrsunfälle



Quelle: Schopf (1992)

6.4 Literatur und weiterführende Informationen

Allgemeines Sozialversicherungsgesetz Bundesgesetz vom 9. September 1955 über die Allgemeine Sozialversicherung. Allgemeines Sozialversicherungsgesetz - ASVG. BGBl. Nr. 189/1955.

Bundesgesetz vom 31. Mai 1967 über die Kranken- und Unfallversicherung öffentlich Bediensteter. Beamten-Kranken- und Unfallversicherungsgesetz - B-KUVG. BGBl. Nr. 200/1967.

Community Road Accident Data Base (CARE).

[www] http://europa.eu.int/comm/transport/care/index_en.htm.

International Road Traffic Accident Database (IRTAD).

[www] <http://irtad.bast.de/>.

Kuratorium für Verkehrssicherheit. 2004. Unfallstatistik 2004. Wien.

Kuratorium für Verkehrssicherheit. 2005. Unfallstatistik 2005. Wien.

Litman T. 2000. Distance-Based Vehicle Insurance – A Practical Strategy for More Optimal Vehicle Pricing. In Rennings K. et al. Social Costs and Sustainable

Mobility. Heidelberg: Physica-Verlag.

Litman T. 2004a. Evaluating Public Transit Benefits and Costs. Victoria: Victoria Transport Policy Institute.

Litman T., 2004b. Distance-Based Vehicle Insurance as a TDM Strategy. Victoria: Victoria Transport Policy Institute.

Litman T. 2005. Safe Travels: Evaluating Mobility Management Safety Impacts. Victoria: Victoria Transport Policy Institute.

Metelka M. et al. 1997. Österreichische Unfallkosten- und Verkehrssicherheitsrechnung. Wien: BMWV.

Norwich Union. 2005. Pay as You Drive.
[www] <http://www.payasyoudriveinsurance.co.uk/>

Peden M. et al. 2004. World report on road traffic injury prevention. Geneva: WHO.

Prettenthaler et al. 2004. Reform umweltkontraproduktiver Förderungen in Österreich. Graz: Leykam.

Racioppi F. 2004. Preventing Road Traffic Injury: A public health perspective for Europe. Copenhagen: WHO.

Schopf J. M. 1992. Beiträge zu einer ökologischen und sozial verträglichen Verkehrsplanung. Wien: Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Universität Wien.

Stuster J. und Coffman Z. 1998. Synthesis of Safety Research Related to Speed and Speed Management. Santa Barbara: Federal Highway Administration.
[www] <http://www.tfrc.gov/safety/speed/spdtoc.htm>.

UNIQA. 2005.
[www] http://www.uniqagroup.com/uniqagroup/cms/de/press/press_release/archive/pa_novi.jsp.

Verband der Versicherungsunternehmen Österreichs (VVO). 2005.
[www] <http://www.vvo.at>.

7 Tarife und kundenfreundlicher Zugang zum ÖV

Für den großen Anteil der kurzen Wege mit dem Pkw bietet sich als individuell kostengünstigere Alternative grundsätzlich der Umweltverbund (ÖV, Fuß, Rad) an. Es wird somit jene Strategie hervorgehoben, die zu einer Attraktivierung des ÖV beiträgt. Maßnahmen dieser Strategie sind einerseits das BahnTaxi, das die Attraktivität der Bahn durch einen Haus-Bahnsteig- bzw. Bahnsteig-Haus-Transport der Reisenden und ihres Gepäcks gewährleistet, und andererseits das Generalabonnement, das die Benutzung sämtlicher öffentlicher Verkehrsmittel eines Landes erlaubt.

7.1 BahnTaxi

Zielsetzung / Beschreibung

**Taxi-Dienstleistungen
speziell für Bahnkunden**

Bei einem BahnTaxi handelt es sich um ein herkömmliches Service von Taxiunternehmen mit den Unterschieden,

- dass der Fahrgast ein garantiertes Taxi am Bahnhof vorfindet (allenfalls auch samt Gepäck direkt beim Bahnsteig von einem Taxilenker abgeholt wird bzw. bis zum Bahnsteig gebracht wird)
- dass ein Preisvorteil für den Bahnkunden besteht (dieser Unterschied ist derzeit in den Niederlanden, nicht aber in Österreich gegeben)
- dass es eine landesweit einheitliche Reservierungsmöglichkeit gibt.

Attraktivierung des Angebots an öffentlichen Verkehrsmitteln

Um ein interessantes Angebot rund um die Uhr im öffentlichen Verkehr bieten zu können, ist es nötig, bedarfsgesteuerte Verkehrssysteme, wie etwa das Taxi und das Bahn(Sammel)Taxi im Speziellen, sinnvoll und als Ergänzung zu liniengebundenen Bahn- und Busnetzen auszubauen und zu attraktivieren.

Ziel ist es letztlich, dass die Bevölkerung eine regelmäßig bediente Haltestelle des öffentlichen Nahverkehrs in der Nähe aller Ausgangspunkte von Wegen hat. Das gilt insbesondere für Fahrten zu den Arbeitsplätzen und zu den Versorgungseinrichtungen. Kann diese Dienstleistung nicht erbracht werden, sind Zubringersysteme wie das BahnTaxi anzubieten.

Das BahnTaxi kann ein ergänzendes Angebot beispielsweise zu einem preiswerten Generalabonnement darstellen, um einen freien Zugang zu allen öffentlichen Verkehrsmitteln zu bieten und damit die Zugangsbarrieren zum öffentlichen Verkehr insgesamt deutlich zu reduzieren.

Das BahnTaxi ermöglicht es der Eisenbahn, einen möglichst lückenlosen Haus-zu-Haus-Transport durchzuführen und kann sich so gegenüber dem motorisierten

Individualverkehr neue Marktanteile sichern.

Um diese Marktanteile zu generieren, muss jedoch darauf geachtet werden, dass das System Bahn(Sammel)Taxi im Vergleich zu herkömmlichen Taxis billiger und durch zusätzliches Service attraktiver für den Bahnreisenden ist und damit auch angenommen wird.

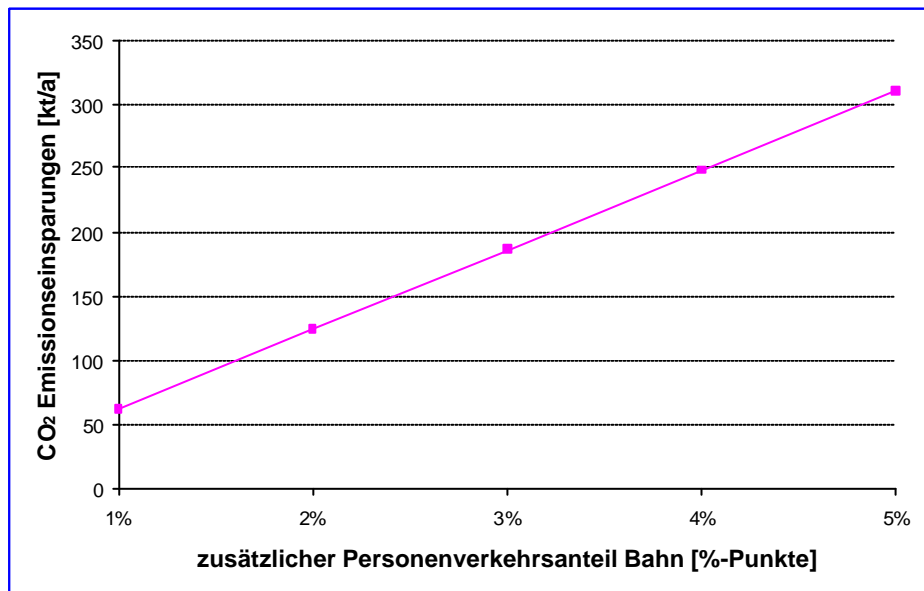
CO₂–Emissionsreduktionspotentiale

Kosten & Nutzen

Das Sammel-Taxi-Konzept senkt die Fahrtkosten „für die letzten Meter“, das Risiko der Kostendeckung wird von ÖBB und Taxi-Unternehmen gemeinsam getragen, die beide mit diesem Konzept attraktiver werden.

In Österreich wurden 2002 6.204 Mio. Personen-km mit der Bahn zurückgelegt (das sind rund 11,6% der gesamten Personen-km in Österreich). Dies stellt den Ausgangswert dar, der durch diese Maßnahme steigerbar ist. Für verlagerte Wege kommt es neben den geringeren gesamtwirtschaftlichen Kosten durch die niedrigeren spezifischen Emissionsfaktoren (durchschnittlich 186g/Kfz-km Pkw versus 30g/P-km mit der Bahn für 2002) auch zu einer Verbesserung der Treibhausgas-Bilanz. Die Auswirkungen einer Steigerung des Bahnanteils im Personenverkehr um 1% bis 5% werden in Abbildung 7-1 gezeigt.

Abbildung 7-1: CO₂ Emissionseinsparungen bei Anhebung des Bahnanteils im Personenverkehr



Vorteile

Vorteile für den Bahnreisenden

Für den Bahnreisenden bietet ein BahnTaxi folgende Vorteile:

- Österreichweit einheitliche Telefonnummer zur Bestellung rund um die Uhr
- Bequemer und unkomplizierter Transport vom Bahnsteig zum Zielort oder

umgekehrt

- Keine Wartezeiten auf ein Taxi, da dieses bereits am Bahnsteig auf den Kunden wartet.
- Keine zusätzlich entstehenden Kosten durch Abholung direkt am Bahnsteig im Vergleich zu einem herkömmlichen Taxiservice. Das bedeutet, dass nur die offiziellen Taxitarife verrechnet werden bzw., wie es in Holland der Fall ist, günstigere Tarife angeboten werden.
- Es besteht die Möglichkeit eines Gepäckservice vom und zum Bahnhof

Vorteile für die beteiligten Taxiunternehmen

Für die beteiligten Taxiunternehmen bedeutet ein derartiges Projekt die Erschließung neuer Kunden- und Marktsegmente und somit eine potenzielle Ertragssteigerung.

Vorteile für die Bahn

Der Eisenbahn ermöglicht der Einsatz von BahnTaxis die Erweiterung ihres Marktanteils auf Kosten des motorisierten Individualverkehrs und die Möglichkeit, einen lückenlosen Haus-zu-Haus-Transport durchzuführen.

Beispiel Treintaxi (NL) und SorglosTaxi (A)

Treintaxi in den Niederlanden

Das in den Niederlanden angebotene Treintaxi ist preiswerter im Vergleich zu den üblichen Taxifahrten. Dies ergibt sich daraus, dass das Fahrzeug mit mehreren Fahrgästen geteilt wird (Sammeltaxi).

Der dafür zu bezahlende Fahrpreis beläuft sich derzeit auf 4,10 € pro Fahrt und Person und dies ungeachtet der zurückgelegten Distanz, sofern ein definiertes Gebiet nicht überschritten wird. Die dafür notwendige Fahrkarte ist an den Fahrkartenautomaten zu erwerben. Wird die Fahrkarte direkt beim Fahrer gekauft, sind dafür fünf Euro zu bezahlen.

Das befahrene Treintaxi Areal wird an den Taxiständen am Bahnhofsareal ausgewiesen.

Für das Treintaxi sind spezielle Halteplätze eingerichtet, die durch eine blau-gelbe Säule am Bahnhofseingang gekennzeichnet sind. Um mit dem Treintaxi mitfahren zu können, muss dies durch das Drücken des Rufknopfes an der Säule signalisiert werden oder man wendet sich direkt an den Fahrer, sollte ein Treintaxi vor Ort sein. Interessant ist auch, dass das Treintaxi maximal zehn Minuten auf Mitpassagiere wartet. Das bedeutet, dass auch wenn kein anderer Passagier mehr kommt lediglich 10 Minuten gewartet werden muss und trotzdem nur die Gebühr von rund vier Euro anfällt. Wenn man von der Wohnung zum Bahnhof gebracht werden will, muss man dies mindestens 30 Minuten vor Abholung unter der in den ganzen Niederlanden einheitlichen Telefonnummer (0900-8794682) bekannt geben. Das Treintaxi verkehrt von und zu 110 Bahnhöfen in den Niederlanden.

SorglosTaxi 1718 in Österreich

Das BahnTaxi, nunmehr SorglosTaxi 1718, wird in Österreich seit Mai 2001 als Kooperation der Taxiunternehmung „60160 Taxi“ mit der Österreichischen Bundesbahn betrieben und soll dem Reisenden per Bahn mehr Komfort bieten. Das SorglosTaxi 1718 wird in Österreich an nunmehr 169 Standorten angeboten. Für die Darstellung der genauen Standorte siehe „Weiterführende Informationen“.

Ein SorglosTaxi kann unter der österreichweit einheitlichen Telefonnummer 01-1718 rund um die Uhr bestellt werden und auch die Bestellung eines BahnTaxis über das Internet (www.taxi60160.at) ist möglich. Die Abholung erfolgt von der Haustüre des Kunden, bei der Abholung vom Bahnhof werden die Kunden vom Taxilenker mit einem Schild, auf dem der Name steht, direkt am Bahnsteig erwartet.

Bei der Bestellung sind die gewünschte Abholzeit bzw. die Ankunftszeit des Zuges, die Zugnummer sowie der Bahnsteig anzugeben, um eine korrekte Abwicklung zu ermöglichen. Es ist darauf zu achten, dass die Reservierung des BahnTaxis zumindest zwei Stunden vor der gewünschten Abholung geschieht.

Es ist auch darauf hinzuweisen, dass nur die herkömmlichen offiziellen Tarife verrechnet werden, und dass durch das gebotene Service keine Mehrkosten entstehen. Sollte ein Zug mehr als eine halbe Stunde Verspätung haben, wird die darüber hinaus laufende Wartezeit dem Kunden verrechnet.

Offene Fragen

Ein BahnTaxi auf Basis eines Sammeltaxis ist die einzige rentable Form, um günstige Tarife, wie sie etwa in den Niederlanden zur Anwendung kommen, anbieten zu können und gleichzeitig durch diesen niedrigen Tarif die Nachfrage zu halten bzw. zu erhöhen.

Der Vorteil eines Sammeltaxis für das betreibende Taxiunternehmen ist klar offensichtlich, da mehrere Fahrgäste zugleich befördert werden. Allerdings ist der Komfort für den Fahrgast um einiges minimiert, da er nicht alleine und "über Umwege" an sein Ziel befördert wird.

Optimal für den Fahrgast wäre ein BahnTaxi, das ihn direkt an sein gewünschtes Ziel bringt und gleichzeitig auch noch günstige Tarife anbieten kann. Jedoch ist die Finanzierung eines solchen Systems schwierig und müsste etwa als Serviceangebot der Bahn aufgefasst werden und von dieser auch mitfinanziert werden.

Auch das wirtschaftliche Verlustrisiko bei fixen Pauschal-Preisen pro Person, das für hohe Anteile von 1-Fahrgast-Fahrten in - auf Sammeltaxi-Basis kalkulierten - Konzepten schlagend wird, kann zur Sicherung niedriger kundenfreundlicher Tarife wohl nicht gänzlich an das Taxiunternehmen weitergegeben werden (das Beispiel des deutschen Bahntaxis ist aus diesem Grund für einige Taxi-Unternehmen unattraktiv geworden). Vielmehr kann auch hier eine Mitfinanzierung durch die Bahn erfolgen. Für - von der Bahn an Zugreisende verkaufte und danach benutzte - BahnTaxi-Fahrkarten könnten etwa die Taxi-Unternehmen ihrerseits bei der Bahn fixe Vergütungen lukrieren.

7.2 Generalabonnement

Zielsetzung / Beschreibung

Einfache Nutzbarkeit des gesamten ÖV-Angebots

Ein Generalabonnement stellt ein Abonnement dar, mit dem der Großteil des öffentlichen Verkehrsmittelangebots eines Landes bzw. einer Region benutzt werden kann. Es soll ein freies Fahren auf den Netzen von staatlichen und privaten Bahnunternehmen und die Benutzung des städtischen Nahverkehrs wie etwa Straßenbahnen oder Bussen, aber auch von Schiffen oder Bergbahnen mit einer einzigen Fahrkarte ermöglichen.

Vor- und Nachteile

Vorteile für den Fahrgast

Die Vorteile der Einführung eines Generalabonnements im öffentlichen Verkehr für den Fahrgast ergeben sich durch die Einbeziehung aller im öffentlichen Verkehr tätigen Verkehrsunternehmen, einen einheitlich günstigen Tarif für Bahn und Bus, die Ausgabe einer einheitlichen gemeinsamen Fahrkarte, die Angebotsverbesserung, die Kooperationsbereitschaft der beteiligten Verkehrsunternehmen und durch eine freie Verkehrsmittelwahl.

Da die Notwendigkeit besteht, für den Kunden ein bundesweit einheitliches Tarifsystem zu schaffen, welches bereits im ÖPNRV-G 1999 (§ 15 Z2) explizit verankert ist, bietet sich das Generalabonnement als ein richtungsweisender Schritt an. Zumindest scheint es wichtig, dass eine Neuordnung der Verbundsgrenzen in Österreich nach Verkehrsströmen (z.B. Pendlerströmen) geschieht, um der Nachfrage zu entsprechen.

Ein preiswertes Generalabonnement soll freien Zugang zu allen öffentlichen Verkehrsmitteln bieten und damit die Zugangsbarrieren zum öffentlichen Verkehr deutlich reduzieren. Von Vorteil wäre, wenn ergänzende Angebote wie etwa das BahnTaxi oder CarSharing in die Tarife integriert werden.

Vorteile für das Verkehrsunternehmen

Die sich ergebenden Vorteile für die verbundenen Verkehrsunternehmen sind ein kooperatives Zusammenarbeiten auf Verbundebene bei einer weitergeführten Selbstständigkeit und Selbstverwaltung der beteiligten Verkehrsunternehmen, sowie Rationalisierungsvorteile durch eine gemeinsame Angebotsoptimierung und der Anreiz zur Entwicklung neuer Märkte.

Es kommt zu einer klaren Aufgabenverteilung und -zuordnung und hinsichtlich des Angebots, der Nachfrage und Finanzierung wird eine bessere Transparenz geschaffen. Durch die Kooperationen kann es zu einer ständigen Angebotsverbesserung im öffentlichen Verkehr durch einen optimierten Einsatz von Ressourcen kommen.

Durchtarifierungsverlust	Ein Nachteil der Einführung eines Generalabonnements sind die den Verkehrsunternehmen entgehenden höheren Tarife auf den Anfangskilometern. Es kommt hier durch den Wegfall des degressiven Tarifgestaltungsspielraums zu den so genannten „Durchtarifierungsverlusten“ für die beteiligten Verkehrsunternehmen. Durch konsensual abgestimmte Rechenmodelle kann dem geeignet entgegen getreten werden, sodass alle beteiligten Akteure (und die Gesellschaft über eine verbesserte Umwelt) profitieren.
Verlust problemnaher Kenntnisse	Wenn die Finanzierung und Bestellung von Leistungen des öffentlichen Personenverkehrs in kleinen Einheiten zusammengefasst wird, hat dies den Vorteil, dass problemnahe Kenntnisse der jeweiligen Verkehrssituation gegeben sind und somit ein effizienteres Angebot an gemeinwirtschaftlichen Leistungen geschaffen werden kann. Auch der Rechnungshof fordert in diesem Sinne die Schaffung klarer Verantwortungsstrukturen und drängt auf die Entflechtung der Eigentümer- und Bestellerfunktion des Bundes (Bundesrechnungshof (2005)). Dies erschwert jedoch die Einführung eines Generalabonnements.

Beispiel schweizerisches Generalabonnement

Das schweizerische Generalabonnement stellt ein derartiges Abonnement dar, mit dem der Großteil der öffentlichen Verkehrsmittel in der Schweiz benutzt werden kann. Es ermöglicht freies Fahren auf dem Netz der Schweizerischen Bundesbahnen AG und auf den meisten Strecken von Privatbahnen, die Benutzung des städtischen Nahverkehrs wie etwa Straßenbahnen, Bussen, Schiffen und auch Bergbahnen. Bei einigen Verkehrsbetrieben wird die Verrechnung des halben Preises angeboten.

Sortiment und Preise

Sortiment	Von der Schweizerischen Bundesbahnen AG werden unterschiedliche Abonnements angeboten. Hierzu zählen unter anderem das Generalabonnement, das Halbtaxabonnement, welches den Bezug der Fahrkarten um 50% des Normalpreises erlaubt und das so genannte Gleis 7, mit welchem die Benutzung bestimmter Strecken ab 19 Uhr ermöglicht wird. Je nach Zielgruppe werden unterschiedliche Möglichkeiten eines Generalabonnements (GA) angeboten, wie beispielsweise das Generalabonnement für Erwachsene, das GA Junior, das GA Senior, das GA Familia oder auch das Generalabonnement für Firmen, welches auf beliebig viele Personen übertragbar ist. Für weitere Information siehe „Weiterführende Informationen“.
Preise	Der Preis eines Generalabonnements für Erwachsene liegt derzeit für die 2. Klasse bei CHF 2.990 pro Jahr (rund 1.950 €) und für die 1. Klasse bei CHF 4.700 pro Jahr (rund 3.050 €). In Österreich kostet die am ehesten vergleichbare Österreich-Card der ÖBB in der 2. Klasse 1.690 € und in der 1. Klasse 2.190 € pro Jahr. Inkludiert sind hier das Netz der Österreichischen Bundesbahnen und jenes der österreichischen Privatbahnen. Im Unterschied zur Schweiz können mit

dieser Karte jedoch nicht das öffentliche Busliniennetz und die jeweiligen städtischen Nahverkehrsbetriebe benutzt werden, es besteht jedoch die Möglichkeit durch den Besitz einer Österreich-Card für diese Verkehrsmittel einen vergünstigten Bezugspreis zu erhalten.

Eine weitere Form des schweizerischen Generalabonnements ist das Generalabonnement-Plus Familia Kind oder GA-Plus Familia Jugend, welches eine Erweiterung zum Generalabonnement eines Elternteils darstellt. Bei diesem Generalabonnement erhalten Kinder und Jugendliche von 6 bis 16 Jahren bzw. von 16 bis 25 Jahren, die mit ihren Eltern im selben Haushalt leben, das GA mit starker Vergünstigung, sofern ein Elternteil ein Basis-GA besitzt. Für ein solches Generalabonnement fallen Kosten in der Höhe von CHF 600 (rund 390 €) für Kinder bzw. CHF 800 (rund 520 €) für Jugendliche an.

Es ist auch möglich, das schweizerische Generalabonnement im Abo zu beziehen, das bedeutet, dass monatlich ein kleiner Teil bezahlt wird und so der gesamte Betrag nicht zur Gänze vorgeschossen werden muss. Das Generalabonnement kann auch für einen Tag erstanden werden und wird dann als Tageskarte verkauft.

Kennzahlen des schweizerischen Generalabonnements

Gute Zuwachsraten

Laut Geschäftsbericht der Schweizerischen Bundesbahnen stieg die Zahl der Generalabonnements von 2003 auf 2004 um rund 6,5%. Mit Ende des Jahres 2004 wurde die Rekordzahl von 280.930 Generalabonnements erreicht. Bezüglich des Ertrages aus dem Generalabonnement war ein Wachstum von 7,6% auf CHF 425,2 Mio. im Jahr 2004 zu verzeichnen. Für 2005 wird im Personenverkehr mit einem weiteren Zuwachs gerechnet.

Hoher Anteil der Generalabonnements

Aus einer im Jahr 2005 durchgeführten Umfrage geht hervor, dass 45,2% ein Generalabonnement besitzen. Diese Personen weisen also eine hohe Kundenbindung auf und haben ein großes Interesse an der Qualität der Dienstleistung.

Offene Fragen / Hürden einer Umsetzung

Tarifzuschüsse der Gebietskörperschaften

Als problematisch wird angesehen, dass die an einem Verkehrsverbund beteiligten Verkehrsunternehmen, wie es bei der Einführung eines Generalabonnements der Fall wäre, zum Teil einen fixen Anteil vom Gesamtzuschuss durch die Gebietskörperschaften erhalten. Der einzige sich daraus ergebende Vorteil besteht in der relativ einfachen Ermittlung der Zuschüsse, was jedoch den Nachteil hat, dass die Verteilung etwaiger Mehr- oder Minderzuschüsse zwischen den Verkehrsunternehmen nicht geklärt ist. Dies führt dazu, dass die in einem Verbund beteiligten Verkehrsunternehmen auf derselben Strecke unterschiedlich hohe Zuschüsse erhalten. Ein weiteres Problem ist jenes, dass bei einem Markteintritt eines neuen Verkehrsunternehmens oder bei einer Leistungsänderung auf Grund des starren Verteilungsprinzips komplizierte Neuregelungen notwendig werden.

Eine mögliche Lösung dieses Problems wäre die Einführung einer Zuschussform, bei der die Ermittlung des Zuschusses je Strecke und Fahrkartengattung erfolgt.

Finanzierung gemeinwirtschaftlicher Verkehrsdienste

Bei einer drastischen Nachfrageänderung werden die Zuschüsse an die Verkehrsunternehmen mit Bewertungsfaktoren angepasst, um eine Finanzierungssicherheit zu gewährleisten. Dieses Tarifmodell sichert somit dieselben Zuschüsse für das Unternehmen für einen zusätzlichen Fahrgast auf einer bestimmten Strecke (mit demselben Verkehrsmittel).

Zwei Probleme treten bei der Finanzierung eines gemeinwirtschaftlichen Verkehrsdienstes auf. Einerseits muss eine Vielzahl von Verkehrsunternehmen innerhalb eines Verkehrsunternehmens koordiniert und bestellt werden und andererseits muss die Finanzierungssicherheit über einen investitionsrelevanten Zeitraum gewährleistet werden. Dies funktioniert am besten über Verbundorganisationsgesellschaft (laut ÖPNRV-G).

Bekanntnis der Gebietskörperschaften zum öffentlichen Verkehr

Der österreichischen Bundesregierung ist es ein Anliegen, den öffentlichen Personennahverkehr zu stärken und zu fördern. Die in den §§ 24 und 26 des ÖPNRV-G vorgesehenen Mittel sind nicht gesetzlich festgelegt, sondern werden entsprechend der budgetären Situation eingesetzt. Sollte im Bereich der Bundesnahverkehrsförderung eine Kürzung erfolgen, würden die Zuschüsse an die Länder und Städte um mehr als die Hälfte gekürzt werden und der verkehrspolitische Handlungsspielraum deutlich eingeschränkt werden.

Deshalb ist es entscheidend, dass die Finanzierungserfordernisse des österreichischen öffentlichen Verkehrs zumindest im bisherigen Ausmaß gedeckt sind und es zu keinen Kürzungen in der Finanzierung des ÖPNRV kommt.

Aktuelle Entwicklung Schweiz

Auch in der Schweiz ist es so, dass im Rahmen von Entlastungsmaßnahmen des Bundes der öffentliche Verkehr unverhältnismäßig hohe Abstriche machen muss, wodurch vor allem der regionale flächendeckende öffentliche Personenverkehr gefährdet ist.

Die Kantone sind aber nicht in der Lage, die dadurch entstehende finanzielle Lücke zu füllen, wodurch die Qualität und das Angebot auf dem bestehenden Netz im öffentlichen Personenverkehr gefährdet ist. Wenn es zu derartigen Mittelstreichungen kommt, wird die Bereitstellung von Infrastruktur verhindert und damit die Chance, im nationalen und internationalen Standortwettbewerb zu bestehen, untergraben.

Zersplitterte Aufgaben in Österreich

In Österreich führen zersplitterte Aufgaben und Finanzierungsstrukturen im Leistungssektor öffentlicher Personennah- und Regionalverkehr zu einer Unübersichtlichkeit und zu Effizienzverlusten beim Einsatz von finanziellen Mitteln für den ÖPNRV. Es ist vor allem problematisch, dass die Finanzierungsaufgaben des Bundes auf mehrere Bundesministerien und Organisationseinheiten verteilt sind, wodurch eine Steuerung von Maßnahmen und eine gewisse Transparenz der Tätigkeiten verhindert werden. Mit dem im Jahr 1999 eingeführten ÖPNRV-Gesetz wurden zwar die Länder und Gemeinden in die Planung und Finanzierung des öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs stärker eingebunden, jedoch wurde versäumt, eine dem Aufgabenumfang entsprechende Finanzierungsverantwortung zu übertragen.

7.3 Literatur und weiterführende Informationen

Amt für öffentlichen Verkehr des Kantons Bern. 2005. Bericht zur Bevölkerungsumfrage 2005 über die Zufriedenheit mit dem öffentlichen Verkehr.

[www.] http://www.bve.be.ch/site/bve_aev_pdf_bevoelkerungsumfrage-oev-2005-d.pdf.

Bundesgesetz über die Ordnung des öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs. Öffentlicher Personennah- und Regionalverkehrsgesetz (ÖPNRV-G) 1999. BGBl. I Nr. 204/1999.

Bundesrechnungshof. 2005.

[www] http://www.rechnungshof.gv.at/Berichte/Bund/Bund_2005_08/Bund_2005_08.pdf#xml=http://www.rechnungshof.gv.at/temp_dir/hltdD163721.pdf.

Geschäftsbericht der Schweizerischen Bundesbahnen 2004.

[www] http://212.254.205.12/geschaeftsbericht/pdf/Geschaeftsbericht_d.pdf.

Generalabonnement Schweiz:

[www] <http://mct.sbb.ch/mct/reisemarkt/abonnemente.htm>.

Hensle A. 2004. Verkehrsverbünde im Spannungsfeld zwischen Aufgabenträger und Verkehrsunternehmen am Beispiel des Verkehrsverbundes Steiermark. Vortrag im Rahmen der Veranstaltung Position der Akteure des ÖV zum ÖPNRV-G, 26. Mai 2004. St. Pölten.

Niederlande, Treintaxi:

[www] <http://www.treintaxi.nl/> und <http://www.holland.com/de/index.html?page=http://www.holland.com/de/alginfo/reisen/treintax.html>

Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr (Litra). 2005.

[www] http://www.litra.ch/Ausw_D/AVP/PM040708_1.htm und

[www] http://www.litra.ch/Ausw_D/AVP/PM040630.htm.

Sorglostaxi Österreich: <http://www.oebb.at>

Österreich, Bahntaxi 1718: <http://www.taxi60160.at>

8 Verkehrssparende Regionalentwicklung - nachhaltige Distribution

Die zunehmende Verschlechterung der Lebensqualität in den Städten, nicht zuletzt aufgrund der hohen Emissionen und der Versiegelung durch den Verkehr führt dazu, dass immer mehr Menschen in das Umland der Städte „flüchten“. Gerade ländliche Regionen zeichnen sich durch eine schlechte Anbindung an den öffentlichen Verkehr aus, vor allem abseits der Hauptverkehrsrouten. Dadurch fällt die Verkehrsmittelwahl wiederum auf den Pkw. Unterstützt wird dieses Verhalten auch durch Subventionen im Personenverkehr, die reformbedürftig sind. Um diesen Kreis zu durchbrechen, werden im Folgenden innovative Maßnahmen beschrieben, die einerseits zu einer wirtschaftlichen Stärkung der Regionen beitragen und andererseits zusätzlich den motorisierten Individualverkehr vermeiden.

Während das Potential für eine Effizienzsteigerung im Sinne einer Vermeidung von schlecht koordinierten Wegeketten und damit vermeidbaren Emissionen im Personenverkehr besonders groß ist und wenig Anreize für eine eigeninitiierte Effizienzsteigerung gegeben sind, werden im Bereich des Güterverkehrs zahlreiche effizienzsteigernde Maßnahmen aus Kosten- und damit Wettbewerbsgründen auch individuell ergriffen. Maßnahmen im Bereich der Rahmenbedingungen im Sinne einer nachhaltigen Distribution bestehen aber auch im Güterverkehr und werden deshalb in diesem Abschnitt kurz angerissen.

8.1 Pendler und Pauschale: Reformbedarf

Gesetzliche Grundlagen

Einkommenssteuergesetz

Im § 16 Abs. 3 Einkommenssteuergesetz ist vorgesehen, dass die Aufwendungen für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte vom Steuerpflichtigen abgesetzt werden können (Werbungskostenpauschale). Wenn die einfache Fahrtstrecke weniger als 20 km beträgt, werden die Ausgaben pauschal durch den Verkehrsabsetzbetrag i.H. von 290,7 € pro Jahr abgegolten. Bei Streckenlängen über 20 km und Zumutbarkeit der Benützung öffentlicher Verkehrsmittel wird die kleine Pendlerpauschale gewährt (§ 16 Abs. 1 Z 6, siehe Abbildung 8-1).

Ist die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel aufgrund der benötigten Zeit (mehr als 1,5 Stunden pro Fahrtrichtung) oder einer Gehbehinderung unzumutbar oder gänzlich unmöglich, so kann die große Pendlerpauschale von der Einkommenssteuer abgesetzt werden. Die Beträge staffeln sich je nach Entfernung zwischen Arbeits- und Wohnort. Die aktuellen Sätze wurden zuletzt im Jahre 2004 rückwirkend mit 1.1.2004 um 15% bis 17% (je nach Stufe) auf die angegebenen Werte erhöht.

Tabelle 8-1: Pendlerpauschalsätze nach Entfernung (in €)

Entfernung	Kleines Pendlerpauschale (pro Jahr in €)	Großes Pendlerpauschale (pro Jahr in €)
2-20 km	450	243
20-40 km	891	972
40-60 km	1.332	1.692
über 60 km		2.421

Werte nach EstG 1998

Wirkungsweise

Zersiedelung

Die Auswirkung dieser Fördermaßnahme besteht in einer tendenziellen Förderung eines ohnehin schwer aufzuhaltenden Trends mit negativen Umweltauswirkungen: Der Zersiedelung des ländlichen Raumes und der immer längeren Pendlerdistanzen aufgrund der Wohnsitzwahl. Die Höhe der Pendlerpauschale trägt unter Umständen dazu bei, die Distanz zum Arbeitsort – und damit auch die Verkehrskosten – bei der Wohnsitzwahl nicht (oder nur geringer) mit in Betracht zu ziehen.

Verkehrliche Wirkung

Die Hypothese, dass die Pendlerpauschale zur Erzeugung von Pendlerströmen beiträgt, muss in ihrer Größenordnung auch verglichen werden mit der intendierten Wirkung dieser Maßnahme, der teilweisen Kompensation von Kosten für Dienstnehmer aus einkommensschwachen Regionen. Durch die höheren Fördersätze für Pendelwege, die aufgrund einer schwer kontrollierbaren „Unzumutbarkeit der Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel“ mit dem Auto zurückgelegt werden, gibt diese Abstufung in der Maßnahme jedoch einen eindeutigen Anreiz zur Anschaffung bzw. Benutzung eines Pkw.

Abschätzung des Fördervolumens

Quantitative Bedeutung

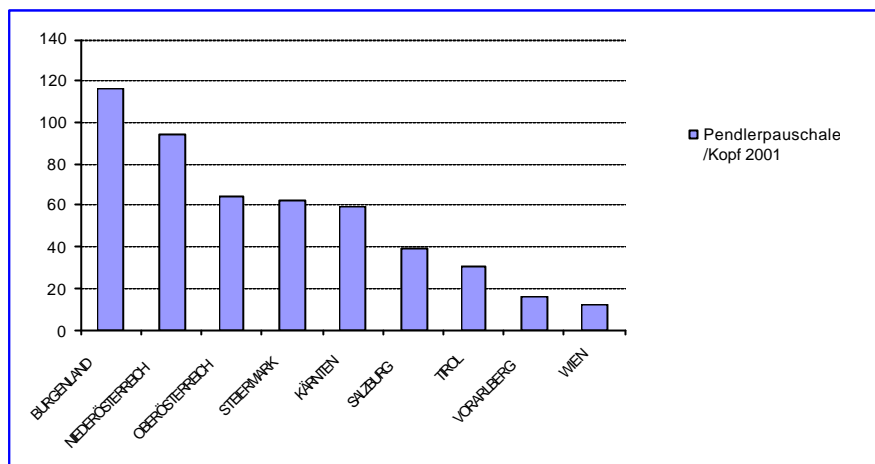
1999 wurden von 630.000 Personen rund 356,1 Mio. € an Pendlerpauschale geltend gemacht (BMF (2005a)).

Unterschiede nach Bundesländern

Regionale Unterschiede in der Weglänge für den Wegzweck Arbeit lassen sich anhand der von der Statistik Austria in einer Sonderauswertung verfügbar gemachten regional gegliederten Statistik der Pendlerpauschale erkennen. Es zeigen sich relativ große Differenzen in der Höhe der Pendlerpauschale pro Kopf (bezogene Pendlerpauschale gesamt durch Einwohner) zwischen den Bundesländern. Im Burgenland entfielen 2001 durchschnittlich rund 115,90 € auf jede/n einzelne/n Bewohner/in². Im Vergleich dazu entfielen im selben Jahr 16,20 € auf jede/n Vorarlberger/in (vgl. Abbildung 8-1).

² Volkszählung 2001 (Wohnbevölkerung)

Abbildung 8-1: Verteilung der Pendlerpauschale pro Kopf nach Bundesländern in EUR/Jahr



Quelle: Sonderauswertung Statistik Austria

Dass Wien eine sehr geringe Pro-Kopf-Pendlerpauschale hat, liegt an der allgemeinen Nähe zwischen Wohnort und Arbeitsstätte in Ballungsräumen. Es zeigt sich weiters, dass die Bezirke im (auch weiteren) Umkreis von Wien (wie einige im Burgenland oder in Niederösterreich) hohe Pro-Kopf-Pauschalen haben, da vielfach aus diesen Regionen nach Wien gependelt wird.

In Oberösterreich und der Steiermark sind es vor allem die auf einzelne Räume begrenzten Industrien und Gewerbezentren (Statistik Austria (2002)), die einen starken berufsbedingten Verkehr verursachen. Dies ist auch Ergebnis der Raumplanung, die eine Zersiedelung verstärkt und zu einer weiteren Zunahme des Pendlerverkehrs führt. Zwischen 1995 und 2003 ist die Summe der Pendlerpauschale in Österreich nominell um 27,7% gestiegen.

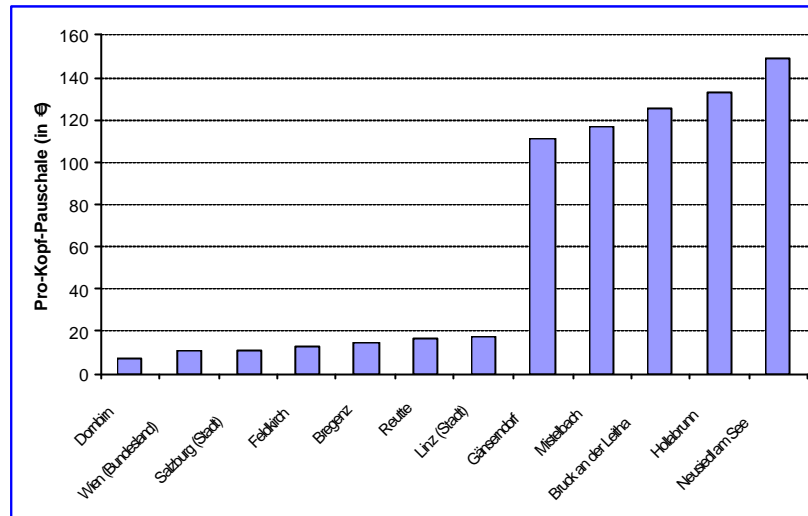
Salzburg und Tirol weisen aufgrund ihrer alpinen Lage eine relativ klare Raumstruktur auf. So verteilen sich sowohl Industriezonen als auch Ballungsräume entlang der großen Flüsse. Demzufolge betrug in Salzburg die Pendlerpauschale pro Kopf nur rund 39,40 € und in Tirol 31,10 €.

In Vorarlberg entfielen nur 16,20 € Pendlerpauschale auf jede/n Bewohner/in. Auch hier ist der Grund die alpine Lage dieses Bundeslands wie auch die gute Erschließung mit öffentlichem Verkehr, wobei sich in diesem Land die Bevölkerung sowie Industrie und Gewerbe auf die Ballungsräume in Feldkirch und Bregenz zentrieren.

Bezirke mit den höchsten Pendlerpauschalen

Zu den fünf Bezirken mit dem höchsten Pendlerpauschale pro Kopf gehören die Bezirke Neusiedl am See (149 €/Kopf), Hollabrunn (133 €/Kopf), Bruck an der Leitha (126 €/Kopf), Mistelbach (117 €/Kopf) und Gänserndorf (111 €/Kopf). Am niedrigsten liegt die Pendlerpauschale/Kopf in Wien (Bezirk Innere Stadt mit 7,2 €/Kopf) oder Dornbirn (7,8 €/Kopf). Tabelle 8-2 zeigt die Werte jener politischen Bezirke mit den niedrigsten und höchsten Pro-Kopf-Pendlerpauschalen in Österreich (wobei Wien nur als Bundeslandschnitt ausgewiesen ist).

Abbildung 8-2: Pendlerpauschale pro Kopf in ausgewählten Bezirken



Quelle: Statistik Austria (2002 und 2005)

Tabelle 8-2: Pendlerpauschale pro Kopf und Jahr in ausgewählten Bezirken

Bezirkscodes	Bezirksname	Pro-Kopf-Pendlerpauschale
803	Dornbirn	7,8
501	Salzburg (Stadt)	11,3
9	Wien (Bundesland)	10,6
804	Feldkirch	13,2
802	Bregenz	14,5
708	Reutte	17,0
401	Linz (Stadt)	17,6
...
308	Gänserndorf	111,0
316	Mistelbach	116,5
307	Bruck an der Leitha	125,8
310	Hollabrunn	133,2
107	Neusiedl am See	149,1

Quelle: Statistik Austria (2002 und 2005)

Für den Einnahmefall durch die Pendlerpauschale liegen in Köppl und Steininger (2004) Schätzungen des BMF für zuletzt 1997 bis 1999 vor. Der Einnahmefall betrug 1997 und 1998 je rund 32,7 Mio. €, 1999 rund 36,34 Mio. €. Dieser Betrag stellt die vom Finanzministerium geschätzte über diesen Titel gewährte Förderhöhe dar, die sich aus den, von den Steuerpflichtigen geltend gemachten Beträgen mal einem durchschnittlichen Grenzsteuersatz von 30% errechnet und wovon jene Ausgaben, die sonst über andere Titel vom Steuerpflichtigen geltend gemacht werden könnten (rund 70%), noch abgezogen werden.

Reformoptionen

Verwaltungsvereinfachung

Eine Verwaltungsvereinfachung würde die Streichung der großen Pauschale und die gleichzeitige Anhebung der kleinen Pauschale bringen. Eine solche Maßnahme wäre auch deshalb zu begrüßen, weil die derzeitige Regelung die unterschiedlichen Verkehrsmittel ungleich behandelt und die Verwendung des privaten Pkws bevorzugt, die aus Überwachungsproblemen nicht unbedingt an tatsächliche Unzumutbarkeiten im öffentlichen Verkehr gekoppelt ist. Es muss jedoch zur Sicherung der Verfassungskonformität gewährleistet sein, dass ein Arbeitnehmer bei nachweislich höheren Pendlerkosten, die nicht von der Pauschale abgedeckt sind, diese steuerlich geltend machen kann.

Verknüpfung mit Netzkarte für den öffentlichen Verkehr

Selbst wenn diese Verwaltungsvereinfachung derzeit nicht durchgeführt wird, ist der Anreiz zur Nutzung des öffentlichen Verkehrs im Falle der kleinen wie großen Pendlerpauschale zentral und kann folgendermaßen eingeführt werden:

- Bezieher der kleinen Pendlerpauschale (für das die Benutzung des Öffentlichen Verkehrs zumutbar ist) erhalten die nunmehr 10-%ige Erhöhung nur, wenn sie den Besitz von Zeitkarten (zumindest 6 Monatskarten, Halbjahreskarte, Jahreskarten) durch Beilage derselben zum Antrag (bzw. durch Angabe der Kenn-Nummer des Verkehrsunternehmens auf der elektronischen Beantragung (Formular L34) nachweisen.
- Bezieher der großen Pendlerpauschale (für das nach Angaben des Antragstellers für den überwiegenden Teil des Arbeitsweges die Benutzung des ÖV nicht zumutbar ist) erhalten eine umfangreichere Erhöhung im Falle des Nachweises einer Zeitkarte des ÖV für eine Teilstrecke des Arbeitsweges, ansonsten eine kleinere (oder keine) Erhöhung. Für Bezieher der großen Pauschale ist zwar nach eigenen Angaben der überwiegende Anteil des Arbeitsweges nicht mit dem ÖV zumutbar, vielfach sind jedoch bedeutende Teilstrecken nicht nur zumutbar, sondern einfach und gut möglich.

Am Beispiel eines Arbeitnehmers aus dem Umland einer größeren Stadt würde durch eine solche Regelung der Anreiz geschaffen, eine Jahreskarte für jene Verkehrsmittel anzuschaffen, die in ausreichender Intervalldichte und Betriebszeitlänge verkehren, und nur bis zu deren Einstiegsstellen mit dem Pkw anzufahren. Eine Entlastung der urbanen Straßenverkehrsnetze wäre das Ergebnis, verbunden mit sinkenden individuellen und sozialen Kosten:

- Verringerung der Unfallfolgekosten im schadensanfälligen Bereich Stadt
- Verringerung der Schadstoffbelastungen
- Verringerung der Staukosten für Personen- und Güterverkehr, etc.

8.2 Reform des amtlichen Kilometergeldes

Gesetzliche Grundlagen

**Einkommensteuergesetz
und Reisegebührenver-
ordnung des Bundes**

Die rechtliche Grundlage ist eine zweifache. Unter § 26 EStG können Steuerpflichtige „Leistungen des Arbeitgebers, die nicht unter Einkünfte aus nichtselbständiger Arbeit fallen“ von der Einkommensteuer absetzen. Darunter fallen insbesondere Beträge, die für Dienstreisen oder beruflich veranlasste Fahrten gezahlt werden. Bei Verwendung des eigenen Pkw sind derzeit (bis zu 30.000 km pro Jahr) pro gefahrenem Kilometer 0,36 € steuerfrei (nach der Reform im Herbst 2005 0,38 €). In der Höhe dieses Satzes nimmt die Steuergesetzgebung dabei Bezug auf die Reisegebührenverordnung, die als zweite rechtliche Grundlage in diesem Bereich unabhängig von der Anwendung dieser Bestimmung in der Finanzverwaltung ist und ursprünglich nur der Regelung der Reisekostenansprüche von Bundesbediensteten diente. Meist orientieren sich zudem auch Dienstgeber in der Privatwirtschaft in von ihnen gewährten Kostenersatz an den Kilometergeldsätzen dieser Verordnung, vermutlich nicht zuletzt aufgrund der steuerlichen Behandlung derselben.

Die Reformmöglichkeiten zum Instrument „amtliches Kilometergeld“ sind daher zu unterteilen einerseits in den Bereich, der stärker auf die öffentlich Bediensteten abzielt (amtlich festgelegter Dienstreisekostenersatz – allenfalls mit Beispielwirkung für die Privatwirtschaft) und andererseits Jenen, der die steuerliche Behandlung und damit alle Steuerpflichtigen insgesamt betrifft.

Quantitative Bedeutung

**Steuerentfall von rund
180 Mio. €**

Nach einer Schätzung des Finanzministeriums (BMF (2005b)) beträgt der jährliche Steuerentfall aufgrund des amtlichen Kilometergeldes rund 180 Mio. €. Bei Anwendung eines adäquaten Grenzsteuersatzbereiches entspricht dies einem Absetzbetrag von rund 480 bis 720 Mio. € (Mittelwert 600 Mio. €). Dieser Betrag entspricht einer Fahrleistung von 1.360 bis 2.040 Mio. verrechneten Kilometern (Mittelwert 1.700 Mio. verrechnete Kilometer). Gemessen an der gesamten jährlichen Fahrleistung von rund 44,9 Mrd. Pkw-Kilometern (1995) entspricht der geschätzte Mittelwert der Kilometerleistung, für die jährlich die Absetzbarkeit in der Höhe des amtlichen Kilometergeldes in Anspruch genommen wird, rund 3,8%.

Wirkungsweise und Verkehrswirkung

**Anreiz für vermehrten
motorisierten Individual-
verkehr**

Die Verwendung des Pkw für Dienstreisen ist auch zulässig, wenn öffentliche Verkehrsmittel zur Verfügung stehen. Da der amtliche Kilometersatz von 0,36 €/km, bzw. mittlerweile 0,38 €/km, auch die anteiligen Fixkosten eines Pkw abdeckt,

haben Arbeitnehmer ein klares Interesse, ihren auch für private Zwecke genutzten Pkw über Dienstreisen und das amtliche Kilometergeld bzw. die Steuerabsetzbarkeit in dieser Höhe zu finanzieren. Somit stellt die geltende gesetzliche Regelung eine Unterstützungsmaßnahme zugunsten des motorisierten Individualverkehrs dar.

Ein Beispiel: Ein Gewerbetreibender mit einem Pkw mittleren Alters überlegt, ob er diesen als Firmenauto oder als Privat-Pkw (dann mit beruflicher Mit-Nutzung) führen soll. Im ersten Fall sind für ihn die tatsächlichen Kosten als Werbungskosten absetzbar, im zweiten Fall das pauschalierte Kilometergeld. Im Regelfall werden für einen solchen Pkw (ohne Voll-Kasko-Versicherung) die tatsächlichen Fahrzeugkosten deutlich geringer sein als jener Betrag, der über die Variante pauschaliertes Kilometergeld abzugsfähig wird. Der Pkw wird also als Privat-Pkw geführt und über die dienstliche Nutzung wird ein Kostenersatz erzielt, der höher liegt als die tatsächlichen Kosten der dienstlichen Nutzung. Zudem verschiebt sich dadurch nun die Anreizstruktur, den Pkw nun für möglichst viele dienstliche Fahrten zu nutzen (und möglichst nicht ein ebenso verfügbares öffentliches Verkehrsmittel zu wählen – besonders für längere Strecken, wo der öffentliche Verkehr ansonsten vielfach im Vorteil wäre). Die Folge:

- Dem Fiskus entgehen Steuern, da mehr als die tatsächlichen Kosten als Werbungskosten geltend gemacht werden.
- Die öffentliche Hand hat erhöhte zusätzliche Aufwendungen (externe Kosten des Straßenverkehrs), die nicht (oder geringer) anfallen würden, wäre der öffentliche Verkehr gewählt worden
- Dem öffentlichen Verkehr entgehen (bei hohen Fixkosten und geringen variablen Kosten) Kunden.

Anreiz für verstärkte Zersiedelung

Auch langfristig wirkt diese Finanzierungsmöglichkeit des Pkw verzerrend: Zum Beispiel steht eine Familie vor der Wohnortwahl „zentral mit teurem Wohnraum und guter ÖV-Anbindung“ oder „fernab von ÖV-Haltestellen, billig, aber angewiesen auf den Pkw“. Durch die teilweise Finanzierungsmöglichkeit des Pkw über Dienstreisen verschiebt sich der Anreiz hin zur zweiten Option. Die Folge ist eine Verstärkung der Zersiedelung, wesentlich höhere Anschließungskosten in diesem Fall, sowie eine Verstärkung der Verkehrsströme mit dem Pkw, deren Kosten wieder zu einem wesentlichen Teil die Allgemeinheit trägt.

Während für den Pkw pauschaliert pro km 0,36 € (bzw. 0,38 €) steuerfrei sind, können im System „öffentlicher Verkehr“ nur die tatsächlichen Kosten im öffentlichen Verkehr in der Höhe von 0,07 – 0,14 €/km als Werbungskosten geltend gemacht werden. Durch diese Differenz hat die steuerliche Absetzbarkeit in Höhe des amtlichen Kilometergeldes eine kontraproduktive relative Förderung des motorisierten Individualverkehrs zur Folge.

Abschätzung des Fördervolumens

Wenn man den Fixkostenanteil am Kilometergeld mit rund 0,22 € annimmt, so setzen Autofahrer rund 0,37 Mrd. € ihrer Fixkosten jährlich steuerlich ab, was bei

einem Grenzsteuersatz von 30% eine im Systemvergleich jährliche Förderung des motorisierten Individualverkehrs von rund 0,11 Mrd. € ergibt.

Reformoption für die Reisekostenansprüche von Bundesbediensteten (und in Anlehnung daran getroffene Regelungen in der Privatwirtschaft)

Mietwagen für längere Distanzen verpflichtend

Durch das in Österreich sehr hohe Kilomergeld ist es für Betriebe billiger, für längere Dienstreisen anstelle der Verwendung des privaten Pkw mit Kilometergeldabrechnung die Verwendung eines Mietwagens vorzuschreiben. Die Wirtschaftskammer Österreich etwa hat für Dienstfahrten über 100 km aus Kostengründen eine solche Regelung eingeführt.

Die Reisegebührenverordnung könnte somit kostensenkend für die öffentliche Hand reformiert werden, indem für längere Dienstreisen anstelle des Kilometergeldes die Kosten eines Mietwagens übernommen werden. Die Rahmenabkommen mit Mietwagenunternehmen für größere Dienstgeber werden einen entsprechend lukrativen Preis erzielen.

Eine Reihe von nicht-öffentlichen Dienstgebern trägt die derzeitige Situation insofern Rechnung, als nur ein Teil des amtlichen Kilomergeldes (z.B. die Hälfte) an die Dienstnehmer für Dienstreisen ausbezahlt wird.

Reformoption für die Reisegebührenverordnung in Verbindung mit der steuerlichen Geltendmachung

Unterschiedliche Abgeltung bzw. Geltendmachung von variablen und fixen Kosten

Unbestritten ist, dass Mobilitätsausgaben bzw. deren Vergütung für dienstlich motivierte Fahrten weiterhin von der Steuer absetzbar sein sollen. Jeder Dienstnehmer kann durch Nachweis seiner Kosten alle tatsächlichen dienstlichen Mobilitätsausgaben absetzen. Das Wesen der Pauschalierung in der Konstruktion über das Kilomergeld dient der vereinfachten Abwicklung. Eine Reform der derzeit bestehenden Regelung dieser vereinfachten Abwicklung sollte aber dazu führen, dass nicht länger die relativ umweltschädlicheren Verkehrsarten begünstigt werden. Daher ist eine Form der Vergütung wünschenswert, welche zwischen der Abdeckung von Fixkosten und von variablen Kosten unterscheidet. Weiters sollte die Abdeckung der Fixkosten, wenn überhaupt, pauschaliert erfolgen, um den Anreiz auszuräumen, durch eine größere Anzahl von Dienstfahrten einen höheren Anteil der Fixkosten des privaten Pkw abdecken zu können.

Eine radikale Veränderung des Kilomergelds könnte lauten, nur mehr die variablen Kosten abzugelten bzw. steuerlich geltend machen zu können.

Internationale Vergleiche

Im Vergleich zu Österreich sieht etwa die deutsche Regelung vor, dass Bedienstete, die ihre Fahrzeuge auch dienstlich benutzen, nur dann einen Ersatz der Fixkosten (zu 50%) bekommen, wenn ihre Fahrzeuge als überwiegend dienstlich genutzt „anerkannt“ sind. Dies trifft nur für eine Jahresfahrleistung zwischen 6.000 und 10.000 Kilometer zu. Auch wenn eine Einführung dieser Regelung in Österreich aufgrund des höheren Verwaltungsaufwandes kritisierbar ist, könnte doch die Anregung übernommen werden, die Grenze, ab der das Kilomergeld nicht

mehr ausbezahlt wird bzw. als Werbungskosten geltend gemacht werden kann (derzeit 30.000 km) zu senken, zum Beispiel auf das deutsche Niveau von 10.000 km.

Bereits mit dem derzeit geltenden Satz für das amtliche Kilometergeld liegt Österreich im internationalen Vergleich im obersten Drittel. In Österreich scheint das Kilometergeld in seiner Funktion als Reisekostenersatz in der öffentlichen und privaten Wirtschaft als Lohnbestandteil wahrgenommen zu werden, was bei der geltenden Höhe und Ausgestaltung des Kilometergeldes argumentierbar ist. Nimmt man diese Sichtweise als Ausgangspunkt für eine umweltkonforme Reform, könnte man an der steuerlichen Behandlung des pauschalierten Kilometergeldes ansetzen und jene, über die variablen Kosten hinausgehenden Teile des pauschalierten Kilometergeldes als einkommensteuerpflichtiges Einkommen behandeln. Dadurch würde der Anreiz zur (überhöhten) Nutzung des Pkw verringert werden.

Die Reformoptionen

Kurz zusammengefasst daher noch einmal die Reformoptionen

- Die Höhe des amtlichen Kilometergeldes (Reisegebührenverordnung) könnte sich in Zukunft nur mehr an den variablen Kosten orientieren (Maximalvariante).
- Fixkosten könnten pauschaliert abgegolten werden (unter Abwägung des Verwaltungsaufwandes).
- Die maximale Kilometergrenze für Auszahlung und Absetzbarkeit von der Einkommensteuer könnte gesenkt werden.
- Die einkommensteuerliche Behandlung könnte von der Reisegebührenverordnung abgekoppelt werden, wobei steuerlich nur mehr jener Satz, der sich an den variablen Kosten bemisst, als Werbungskosten absetzbar gemacht würde. Dies bedeutet, jene Teile des Kilometergeldes, die über den variablen Kosten liegen, unterliegen der Einkommensteuer (Minimalvariante).

8.3 Infrastrukturausbau in ländlichen Regionen

Zielsetzungen

Wohnbauförderungsmittel für den Infrastrukturausbau im Verkehr

Seit der Novellierung des § 1 Zweckzuschussgesetz 2001 steht es den Ländern offen, Wohnbauförderungsmittel auch für den Infrastrukturausbau „in verstärktem Ausmaß für Zwecke der Erreichung des Kyoto-Zieles Österreichs“ zu verwenden. Dies ermöglicht zentrale Verbesserungen und Innovationen auf der lokalen Ebene, zu der neue Gestaltungselemente der Wohnbauförderung der Länder beitragen können.

Kurze Pkw-Wege ersetzen

Die Analyse der Wegestruktur der Österreicher/innen zeigt einen großen (und stark wachsenden) Anteil an kurzen Wegen mit dem Pkw. Vielfach (wenn auch nicht durchgehend) sind diese Wege mit dem Umweltverbund (und insbesondere mit dem Rad) ersetzbar. Dem stehen oft nicht vorhandene oder schlechte Abstellmöglichkeiten für Fahrräder bei Mehrfamilienwohnhäusern, ein lückenhaftes oder unzureichendes Netz an Radwegen, fehlende regengeschützte und diebstahlsichere Abstellmöglichkeiten an Zielorten im öffentlichen Raum, etc. entgegen.

Ausschreibung durch das Land für Gemeinden um Mittel zur Verbesserung der Infrastruktur im Bereich Radfahren

Vorschlag für eine Maßnahme: Das Land widmet einen Teil der Wohnbauförderungsmittel für „Infrastrukturmaßnahmen für den Radverkehr“. Den Gemeinden wird die Möglichkeit gegeben, an einer Ausschreibung für diese Förderungsmittel teilzunehmen. Die Bewerbung enthält eine Bestandsaufnahme (vorhandene relevante Infrastruktur) sowie die konkreten geplanten infrastrukturellen Maßnahmen (z.B. Schaffung eines Radnetzes, Radständer, bessere Übergänge für Radfahrer, Ampelregelung, diebstahlsichere und überdachte Abstellmöglichkeiten, etc.) und die zu erreichenden Ziele (z.B. Eine Reduktion des MIV um 4%). Erhält eine Gemeinde den Zuschlag, so werden die Förderungsmittel in Form eines Budgets (für 4 Jahre) mit einer Basisfinanzierung, und für besonders ambitionierte Projekte mit einer erfolgsabhängigen Zusatzfinanzierung bereitgestellt. Um diese Erfolgskomponente zu bestärken, wird von den Ländern ein Preis für die erfolgreichste Gemeinde ausgeschrieben.

Vor- und Nachteile

Aufgrund der hohen Kosteneffizienz von Maßnahmen im Radverkehr/Langsamverkehr überwiegen positive Effekte.

- Maßnahmen im Radverkehr bzw. allgemein im Langsamverkehr weisen bessere Kosteneffizienz auf als Maßnahmen im MIV und ÖPNV.
- Die Förderung der kurzen Wege stärkt die regionale Wirtschaft. Mittelständische Unternehmen und gastronomische Stätten aus der Region können dadurch ihre Position stärken. Kurzfristig erhöht die Maßnahme die regionale Baunachfrage ähnlich wie in der direkten Verwendung im Wohnbau.
- Attraktivierung für den Tourismus / Imageaufwertung.

- Ausbaupotential in der Kombination mit ÖPNV, vor allem im städtischen Bereich. Weitere Kombinationsmöglichkeiten bestehen z.B. mit „Car Sharing“ oder „Rent A Bike“.
- Weitere Effekte und Synergien, wie etwa Lärmreduktion, Besserung der Luftqualität, Minderung der Feinstaubbelastung und Gesundheitsförderung durch mehr Radfahren.
- Keine zwangsweise Einschränkung für Autofahrer, vielmehr Freiwilligkeitsprinzip.
- Um wesentliche Verlagerungen im Modal Split durch Maßnahmen im Radverkehr zu erreichen, ist ein ganzheitlicher Zugang mit entsprechender Bewusstseinsbildung nötig. Der Bau von einem Radweg ist ohne entsprechende Begleitmaßnahmen vielfach nicht zielführend.

Solche flankierenden Maßnahmen müssen insbesondere auch Sicherheitsmaßnahmen umfassen, da Radfahren im Allgemeinen mit einem höheren Unfallrisiko verbunden ist.

Beispiel

**Best Practice Beispiel
Langenlois**

2 % der Wohnbauförderungsmittel für Radverkehrsinfrastruktur

Im Modellprojekt „Verkehrssparen Langenlois“ konnte mit Hilfe weniger, aber gezielter Maßnahmen („Gute Ideen statt hoher Kosten“) der Anteil der Autofahrten an allen Wegen der Bevölkerung ab 18 Jahren von 63% auf 54% gesenkt werden. Der Anteil der Radfahrten stieg hingegen von 3% auf 14%. Die Mobilität der Bevölkerung insgesamt stieg (von 2,9 Wegen pro Tag vor der Maßnahme auf 3,2 Wege danach). Das finanzielle Äquivalent der Maßnahmenkosten Langenlois (5,50 € pro Einwohner) würde übrigens im bundesweiten Durchschnitt eine Kostenübernahme im Ausmaß von 2% der Wohnbauförderungsmittel der Länder bedeuten.

Offene Fragen

**Gute Ausgangslage von
Langenlois**

**Kreativität in den
Gemeinden ist zu wecken**

Modellprojekte wie in Langenlois (und auch im Wienerwald) weisen auf die beachtlichen Potentiale derartiger Ansätze hin. Langenlois ist jedoch insofern spezifisch, als eine intakte regionale Versorgung im Ortskern existiert.

Für Gemeinden mit einer ähnlichen Infrastruktur können die Ergebnisse aus diesem Modellprojekt übertragen werden, für andere Gemeinden wird es an der Kreativität der antragsstellenden Gruppen (aus Bürger/innen der Gemeinden) liegen, welche Verlagerungspotentiale und damit Wohlfahrtsgewinne erzielbar sind. Der Wettbewerbscharakter der Ausschreibung soll diese Kreativität herausfordern.

In Bezug auf größere Gemeinden und Maßnahmen für ganze Regionen werden auch die Ergebnisse des Modellprojekts Wienerwald als Ideengeber von Bedeutung sein.

8.4 Bus-Zubringer-Verkehr im Umland

Zielsetzungen

Ländliche Regionen oder Regionen außerhalb der Ballungszentren sind zumeist von einer schlechten Bedienung mit dem ÖV gekennzeichnet. Meist liegen die Hauptverkehrsrouten zu weit entfernt und diese werden nur zu den Stoßzeiten gut bedient. Durch ein kundenfreundliches System, das präzise Logistik und neuen Technologien nutzt, können auch dünn besiedelte ländliche Räume angemessen durch den ÖV bedient werden, also auch außerhalb der Stoßzeiten oder Schülerverkehrszeiten.

Beispiel

Rufbus Erdinger Landkreis (nahe München)

Ein Beispiel dafür stellt das im Rahmen des Projekts MOBINET erprobte System des Rufbusses dar. Innerhalb eines Landkreises wurde die Zahl der Haltestellen erhöht. Einen Teil der Haltestellen fährt der Rufbus regelmäßig an, die anderen werden nach vorheriger Anmeldung durch die Fahrgäste bedient. Diese kann telefonisch, aber auch mit dem Busfahrer persönlich erfolgen. Der Bus fährt damit nicht auf einer fixen Strecke, sondern einem festgelegten Richtungsband. Die damit verbundene Variation der Fahrzeit erfordert eine Integration in den Fahrplan und eine Sicherstellung der Anschlüsse durch die Zentrale, die die Fahrtroute ständig aktualisiert. Die Fahrgäste melden ihre Fahrtwünsche in der Zentrale, dort wird eine Route festgelegt und dem Busfahrer über den Bordcomputer mitgeteilt. Neue dem Busfahrer mitgeteilte Fahrtwünsche können vom Bordcomputer auch an die Zentrale geschickt werden, die wiederum die Route aktualisiert.

40.000 Berufsfahrten pro Jahr mit dem Rufbus

In der Region Erding (nahe München) nahm die Anzahl der Passagiere um 20% zu, was vor allem auf eine Zunahme im Berufsverkehr zurückzuführen ist (40.000 Berufsfahrten mehr pro Jahr seit der Einführung). Ausschlaggebend für den Umstieg waren die Qualitätsverbesserung und die gute zeitliche Abstimmung mit S-Bahn und Regionalbahn nach München. Da sich auch die Anzahl bzw. die Größe der Fahrzeuge dem Angebot anpassen, kann dieses System wirtschaftlicher betrieben werden, als der herkömmliche Linienverkehr. Die Betriebskosten sanken im Vergleich zum herkömmlichen Linienverkehr um 25% (Landeshauptstadt München (2003)).

8.5 Nachhaltige Distribution durch Logistik

Während der Fokus dieses Projekts auf den Maßnahmen im Personenverkehr liegt, da in diesem Bereich sehr große Potentiale zur Erreichung einer nachhaltigen Raumstruktur und zur Reduktion der CO₂-Emissionen genutzt werden können, soll hier dennoch auf die bereits intensiven Bemühungen im Güterverkehr eingegangen werden, die Effizienz und Umweltverträglichkeit zu steigern.

Logistik Austria Plus

Im Rahmen des Strategieprogramms des BMVIT "Intelligente Verkehrssysteme und Services" (IV2S) soll die Programmlinie Logistik Austria Plus (LAP) dazu beitragen, den österreichischen Güterverkehr effizienter, ökologischer und sozialverträglicher zu gestalten. Das Programm mit der Laufzeit 1999-2003 hat zahlreiche Studien und Pilotprojekte in den Bereichen Greenlogistics, eBusiness in der Logistik, Logistik Infrastruktur und SupplyChainManagement hervorgebracht. Wichtiger Schwerpunkt war der intermodale Verkehr und die verstärkte Einbindung umweltverträglicher Verkehrsträger in der Transportkette. Im Bereich eBusiness geht es um die Veränderung von Verteilungs- und Lieferstrukturen durch die elektronische Abwicklung von Geschäftsbeziehungen. Auch die Infrastruktur selbst und die Umschlags- und Lagersysteme können effizienter ausgerichtet werden. Die Optimierung von Güterströmen durch eine gesamtheitliche Betrachtung der Transportkette war zentrales Anliegen von Studien und Projekten im Bereich Supply Chain Management. Durch Greenlogistics wird nicht nur eine betriebliche, sondern auch eine volkswirtschaftliche Optimierung im Güterverkehr angestrebt und umfasst Intermodalität und Ressourcenmanagement, Regionallogistik, Citylogistik, Entsorgungslogistik, etc.

Ziele der Güterverkehrslogistik sind:

- Die Vermeidung von Leerfahrten auf der Straße und der Schiene,
- Maßnahmen im Bereich der City Logistik Konzepte, die v.a. auch im Stande sind, Klein- und Mittelbetriebe einzubinden,
- die Optimierung der Ver- und Entsorgung von Großbaustellen, inkl. alternativer Verkehrsträger und Software-Lösungen (Europabahnstation Wien-Mitte) in der Bauleistik und
- bahngerechte Bestellverfahren: Modelle für zeitgerechte Bestellungen, die eine Bahnlieferung ermöglichen (z.B. Anreiz über Tarifmodell).

GüterBim

Im Folgenden sei aus den zahlreichen Initiativen, die vor allem vom Markt und dessen Anreiz zur Kostenersparnis getrieben werden, ein Beispiel für die Citylogistik genannt: **Güterverkehr mit der Straßenbahn**. Ein Konzept für Güterstraßenbahnen, die Handelsketten und Lebensmittelbetriebe beliefern sollen, wird durch die Stadt Wien verfolgt. Durchgeführt werden die Transporte durch Sonderfahrzeuge der Wiener Linien, und können sowohl das Straßenbahn- und U-Bahnnetz als auch eingeschränkt das Vollbahnnetz befahren.

Das Projekt **GüterBim** wurde durch das österreichische Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) im Rahmen des Förderprogramms „I2-Intelligente Infrastruktur“ unterstützt und auf Machbarkeit überprüft und ist seit 31.8.2005 vorerst für den internen Gütertransport der Wiener Linien über das Netz des Personennahverkehrs im Einsatz (<http://www.gueterbim.at>).

Das Konzept "Gütertransport mit Straßenbahnen" wird bereits seit einigen Jahren erfolgreich in Dresden und Zürich praktiziert. Die Cargotram in der Züricher Innenstadt wird zur Entsorgung von Sperrmüll eingesetzt (Zürcher Verkehrsbetriebe, <http://www.vbz.ch>).

8.6 Literatur und weiterführende Informationen

Beurle L. und G. Prieler. 2004. Wie viel darf der Radverkehr kosten? Studie der Initiative Fahrrad ÖÖ. Linz.

Bundesgesetz vom 7. Juli 1988 über die Besteuerung des Einkommens natürlicher Personen. Einkommensteuergesetz (EStG) 1988. BGBl. Nr. 400/1988.

Bundesgesetz vom 29. November 1988, mit dem den Ländern Zweckzuschüsse des Bundes für die Förderung des Wohnbaues und der Wohnhaussanierung gewährt werden. Zweckzuschussgesetz 2001. BGBl. Nr. 691/1988.

Bundesministerium für Finanzen (BMF). 2005a. Persönliche Auskunft Mag. Rainer Pilz.

Bundesministerium für Finanzen (BMF). 2005b. Persönliche Auskunft von Dr. Anton Rainer.

Friedl B. und K.W. Steininger. 2004. Private Konsumausgaben Österreichischer Haushalte: Die Verwendungszwecke Verkehr, Bildung und Kinder im Vergleich. Research Memorandum 0401. Graz: Institut für Volkswirtschaftslehre, Universität Graz.

Frick R. et al. 2003. Effizienz von öffentlichen Investitionen in den Langsamverkehr. Bern: ASTRA.

Herry M. und Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV). 2002. Pilotprojekt "Verkehrspargemeinde Langenlois" - Mobilitätsanalyse und Verkehrserhebungen. Endbericht. Wien.

[www] <http://www.vspar.at>.

Köppl A. und K.W. Steininger. 2004. Reform umweltkontraproduktiver Förderungen in Österreich. Graz: Leykam.

Landeshauptstadt München (Hrsg.). 2003. Mobinet Abschlussbericht 2003, 5 Jahre Mobilitätsforschung im Ballungsraum München.

Planersocietät und ISUP GmbH. 2000. Förderung des Rad- und Fußverkehrs – Ein Leitfaden für die kommunale Praxis in kleineren und mittleren Kommunen, Studie. Dortmund und Dresden.

9 Komplementäre innovative Technologien

Als weitere Maßnahmen, die als komplementär zu den bisher genannten Maßnahmen betrachtet werden können, sind innovative Technologien von zentraler Bedeutung. Dazu zählen alternative Antriebe für Kraftfahrzeuge sowie der Einsatz von Verkehrstelematik, deren Möglichkeiten und Potentiale im Folgenden näher beschrieben werden.

9.1 Verkehrstelematik

Zielsetzung

Begriff Verkehrstelematik

Unter Verkehrstelematik werden alle Anwendungen zusammengefasst, welche die Werkzeuge der Informations- und Kommunikationstechnologie zur Erfassung, Übermittlung, Aufbereitung und Nutzbarmachung von Verkehrsinformationen kombinieren. Beispiele für Anwendungen sind dynamische Leitsysteme oder Verkehrsdatenerfassung. Der Einsatz von Verkehrstelematik kann informierend, steuernd und beeinflussend angewendet werden.

Rasch wachsender Markt in Europa

Der Markt für Fahrzeugtelematik, der die Telematikplattformen und -dienste umfasst, wächst rasch. Die jährlichen Einnahmen dieser Industrie in Europa werden einigen Marktforschungen zufolge von 1 Mrd. € im Jahr 2000 bis zum Jahr 2007 auf 8,5 Mrd. € steigen. Da der mit Telematik ausgerüstete Fahrzeugpark wächst, wird sich die Nachfrage zu den Dienstleistungen verschieben (Europäische Kommission (2003)), womit die Integration des Automobilmarkts mit zwei anderen industriellen Schlüsselsektoren in Europa - Mobilkommunikation und Informationstechnologie - weiter vorangetrieben wird.

Die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) hat einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung der intelligenten Fahrzeuge der Zukunft. Der Trend wird durch die kommende Generation mobiler Kommunikationstechnologie weiter verstärkt.

Intelligente Infrastruktur ausbauen, um Integration der Verkehrsträger zu verbessern

Ergänzend zu diesen Aussichten hat die Analyse der österreichischen Verkehrssituation ergeben, dass eine Integration der Verkehrsträger (MIV, ÖV, u. a.) ein wesentliches Ziel ist. Bis jetzt wurde in diesem Bereich hauptsächlich in den Bereich motorisierter Individualverkehr (MIV) investiert. Der Ausbau „intelligenter Infrastruktur“ soll gefördert werden, um Menschen dazu zu bewegen, auf den ÖV umzusteigen. Es soll ein Bewusstsein für Mobilität geschaffen werden und dafür vor jedem Weg jenes Verkehrsmittel zu wählen, das gerade das sinnvollste zur Fortbewegung ist. Beispiele dafür sind etwa Bedarfshaltestellensysteme, Einsatz von Chipkarten im ÖV oder Fahrgastinformationen an Haltestellen.

Vorteile

Das übergeordnete Ziel des Verkehrssystems ist es, den Zugang zu Gütern, Dienstleistungen und anderen Personen zu gewährleisten und zwar unter möglichst geringen Belastungen für die Einzelne und den Einzelnen sowie der Umwelt bzw. der Gesellschaft. Die Verkehrstelematik kann dazu einen wesentlichen Beitrag leisten. Besonders deutlich wird dies im Hinblick auf die Gewährleistung eines höheren Gesundheits- und Sicherheitsniveaus im zukünftigen österreichischen Verkehrssystem bei Betrachtung nachfolgender kritischer Bevölkerungsgruppen:

- Kinderbetreuende

Die in jüngerer Zeit starke Zunahme der kurzen Wege mit dem Pkw ist insbesondere auf diese Mobilitätsgruppe zurückzuführen, mit all ihren Folgewirkungen für das Gesamtverkehrssystem (wie Motorisierungsgrad, spezifische örtliche und zeitliche Überlastungen). Die Mobilitätsbedürfnisse dieser Gruppe unterscheiden sich deutlich von jenen anderer Bevölkerungsgruppen, und es kann durch Weiterentwicklungen einer intelligenten Verkehrstechnologie (Verkehrstelematik) zur Sicherung der Chancengleichheit beigetragen werden.

Kinderbetreuende sind im Sinne der Chancengleichheit deswegen besonders zu untersuchen, weil sie keine autonomen Mobilitätsentscheidungen treffen können, da sie stets die Mobilitätsbedürfnisse ihrer Kinder mitberücksichtigen müssen:

- Transport von Kinderwägen, etc.;
- hohes Aufkommen an Hol- und Bringwegen zu räumlich verstreuten Zielpunkten (Ausbildungs- und Betreuungseinrichtungen sowie Freizeiteinrichtungen für die Kinder);
- Planungsunsicherheit durch kurzfristige Bedürfnisänderung der Kinder (Krankheit, etc.).

- Jugendliche

In keiner anderen Mobilitätsgruppe verändern sich die Mobilitätsbedürfnisse stärker als bei Jugendlichen am Ende ihrer Schul- bzw. Ausbildungszeit. Genau in dieser Entwicklung aber liegt die Chance, ein nachhaltiges Verkehrssystem zu etablieren. Es gilt auf die Frage nach den spezifischen Hintergründen einzugehen, warum diese Mobilitätsgruppe zu einem großen Teil von einer Nutzung des Umweltverbundes auf eine Nutzung motorisierter Individualverkehrsmittel wechselt.

Die Gruppe der Jugendlichen verdient als Verkehrsteilnehmer der Zukunft besonders untersucht zu werden,

- da sie eine hohe Affinität zu neuen Technologien aufweist.
- da sie neue Verhaltensmuster schneller erwirbt und die Verwendung neuer Technologien leichter erlernt.
- da bei ihr eine wesentliche Grundlage für zukünftige Verhaltensänderungen gelegt werden kann.

Ziel ist es, einen Weg im Bereich der Verkehrstelematik zu finden, der den steigenden Ansprüchen der Jugendlichen an das herrschende Verkehrssystem auf möglichst umweltschonende Weise entspricht.

Intelligente Infrastruktur für ein wirksames Verkehrsmanagement

Der Ausbau „intelligenter Infrastruktur“ ist somit Voraussetzung für ein wirksames Verkehrsmanagement und hat den Vorteil, Verkehrsinformationen in Echtzeit bereitzustellen. Die herkömmliche Methode zur Sammlung von Verkehrsdaten besteht darin, an kritischen Punkten im Straßennetz Sensoren in die Fahrbahn zu installieren. Gegenwärtig werden verstärkt Videosysteme installiert und die damit gewonnenen Daten mit Hilfe von Bildverarbeitungstechnologien ausgewertet. Die Systeme der nächsten Generation, die sich auf Floating Vehicle Data (FVD) stützen, für die beispielsweise anonym Fahrzeugpositionen und Geschwindigkeitsinformationen erfasst werden, werden für einen Bruchteil der Kosten umfassendere Verkehrsinformationen liefern. Weitere Fortschritte in den mobilen Kommunikationstechnologien, der Verkehrssteuerung sowie in den Verkehrsinformations- und Ortungstechnologien werden es ermöglichen, Engpässe in der Datenermittlung und Verarbeitung zu vermeiden und die Verkehrslenkung neu zu gestalten (Europäische Kommission (2003)). Die Inbetriebnahme des Satellitennavigationssystems GALILEO stellt hier einen Meilenstein dar.

Weitere Vorteile liegen in einer Erhöhung der Gesamtleistungsfähigkeit des Verkehrssystems und möglicherweise auch in der Senkung der Anzahl der Verkehrskosten (siehe Abschnitt zum Telematikrahmenplan und Abbildung 9-1).

Beispiele**Verkehrstelematikinitiative ITS**

Durch die EU Osterweiterung ist Österreich noch stärker in das Zentrum Europas gerückt. Eine entschlossene und aktive Verkehrspolitik ist Grundvoraussetzung, um den zu erwartenden Anstieg des Verkehrsaufkommens bewältigen zu können.

Telematikrahmenplan

Das Basisinstrument der Verkehrstelematikinitiative ITS Austria des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie ist der Rahmenplan, der Richtlinien für zukünftige Telematikanwendungen in Transport und Verkehr in Österreich vorgibt (ITS Austria (2005)). Zur Darstellung des Potentials dieser Technologie sind im folgenden Abschnitt die Ziele und Auswirkungen des Telematikrahmenplans kurz zusammengefasst.

Telematikrahmenplan**ZIELSETZUNG**

Verbesserung des österreichischen Verkehrssystems durch

- gezielten Einsatz der Telematik.
- maximale Ausschöpfung der Wirkungspotentiale der Telematik (im integrierten Verkehrsnetz).

- Verknüpfung der Verkehrsträger (GV und PV).
- Berücksichtigung der Rahmenbedingungen (aufwandsreduzierend, stimulierend, EU-weit).
- nachvollziehbare (volkswirtschaftliche) Kosten/Nutzen-Effekte.

AUSWIRKUNGEN

- Instrument der (integrierten) Verkehrspolitik
- Erhöhung der Gesamtleistungsfähigkeit des Verkehrssystems
- Ein verstärkter und koordinierter Einsatz von Telematik kann einen Umstieg vom motorisierten Individualverkehr zum öffentlichen Personennahverkehr von bis zu 10% bewirken.
- Durch Einsatz der Telematik kann im Straßenverkehr durch geänderte Routenwahl eine Zeitersparnis von 3% bis 6% erzielt werden.
- Der Einsatz der Telematik erhöht die Sicherheit und führt zu
 - >30 Tote pro Jahr weniger und
 - >650 Verletzte pro Jahr weniger.
- Durch Anlagen zur Linienbeeinflussung, Erhöhung der Kapazität der Autobahnen bis zu 10%.
- Durch Störungsmanagement Stauzeiten bis zu 3% verringern.
- Erhöhung der Kapazität im Schienenverkehr bis zu 20%.
- Erhöhung der Verkehrsleistung des Bahngüterverkehrs durch kombinierten Verkehr (Straße/Schiene) bis zu 18%.

eSafety

Erhöhung der Verkehrssicherheit

eSafety ist eine gemeinsame Initiative der Europäischen Kommission, der Industrie (Automobil, Versicherungen, Telekommunikation) und anderer Interessensgruppen (z.B. Straßenbetreiber, Straßen- und Sicherheitsbehörden) mit dem Ziel, die Entwicklung, Implementierung und den Einsatz von „Intelligent-Integrated-Safety-Systems“ zu beschleunigen. Dadurch soll die Verkehrssicherheit erhöht und die Anzahl der Unfälle auf europäischen Straßen reduziert werden, z.B. durch Anti-Kollisions-Systeme (siehe Abbildung 9-1:).

Teilprojekt

- eCall Driving Group (eSafety working group (2005))

Das Ziel der eCall Driving Group ist der Aufbau eines paneuropäischen Notrufs (Emergency Call – eCall) der auf dem europäischen Notruf 112 basiert. eCall hat ein großes Potential im Hinblick auf sozio-ökonomische Vorteile wie z.B. Verringerung der tödlichen Verletzungen bei Verkehrsunfällen im Ausmaß von 5-10%, weiters ein Nutzen/Kosten-Verhältnis von 1,3-8,5 (eSafety working group (2005)). Die Architektur und das Funktionsmodell von eCall sind bestätigt und das eCall Memorandum of Understanding (MoU) der Europäischen Kommission, ACEA

und ERTICO vom August 2004 ist inzwischen von vielen Interessensgruppen in der EU unterzeichnet worden. Einige Mitgliedstaaten haben bereits begonnen, ihre Public Service Access Points (PSAPs) für Notrufe anzupassen, um eCall implementieren zu können. Das Ziel ist es, in allen 25 Mitgliedstaaten die PSAPs bis 2009 eCall tauglich zu machen.

Simulation zum Thema Anti-Kollisions-System

Abbildung 9- 1: Anti-Kollisions-System



Quelle: eSafety working group (2005)

9.2 Alternative Antriebstechnologien

Ziel der Forschung und des Einsatzes von alternativen Antriebstechnologien ist es, einerseits die Abhängigkeit der begrenzten Ressource Erdöl als Energielieferant für Kraftfahrzeuge zu verkleinern und damit den Ausstoß der Emissionen, insbesondere der CO₂-Emissionen, zu minimieren. Dafür wurden bereits intensive Anstrengungen für die Bereiche Ergasfahrzeuge (Compressed Natural Gas, CNG), Elektrofahrzeuge und Hybridfahrzeuge, sowie Wasserstofftechnologien unternommen. Der Einsatz von Erdgas und Brennstoffzellen für mobile Anwendungen wird im Kapitel „Energie und Industrie“ näher beleuchtet. Hier soll daher zusätzlich nur auf die wachsende Bedeutung von Hybridfahrzeugen näher eingegangen werden.

Hybridfahrzeuge

Hybridfahrzeuge bestehen aus einem herkömmlichen Verbrennungsmotor samt zusätzlichem Elektromotor und Akku. Dies bietet die Möglichkeit, kleinere und sparsamere Verbrennungsmotoren einzusetzen, da das benötigte Drehmoment gemeinsam mit dem Elektroantrieb erreicht werden kann. Durch Kombination der beiden Motoren kann das Fahrzeug um etwa 10–20% schneller beschleunigen, da durch den Elektromotor das volle Drehmoment sofort verfügbar ist. Beim Bremsen wird ein Teil der Bremsenergie in die Batterie zurückgeführt. Insbesondere im Stadtverkehr und bei bergabwärts Fahrten trägt die Rückgewinnung zur Verbesserung der Energienutzung bei und hat nachfolgende Vorteile:

Vorteile

- effizienter Elektroantrieb im Stau und Stadtverkehr
- keine direkten Emissionen beim Elektroantrieb
- kein Energieverbrauch im Stand beim E-Antrieb

- gewohnte Leistung im Verbrennungsantrieb (Landstrasse, Autobahn)
- Kraftstoffersparnis von bis zu 15% möglich (häufiger Stadtverkehr)

Nachteile

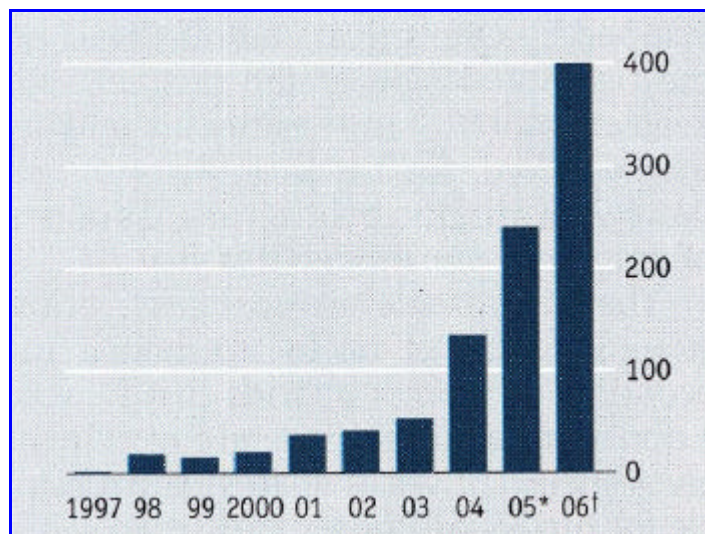
Nachteile:

- höheres Leergewicht aufgrund der schweren zusätzlichen Batterien
- wesentlich aufwendigere Motorenkonstruktion und Komplexität
- hohe Anschaffungskosten ³

Beispiel: Toyota Prius

Der Toyota Prius wird seit 1997 serienmäßig hergestellt und enthält einen Benzin- und Elektromotor. Im Stadtverkehr, in dem die Verbrennungsmotoren nur geringe Wirkungsgrade aufweisen, übernimmt der Elektromotor die Arbeit. Die Energieeinsparung bei dem derzeitigen Modell des Prius (NHW20) gegenüber Fahrzeugen mit Benzinmotoren der gleichen Fahrzeugklasse beträgt rund 40%. Der Treibstoffverbrauch und die Abgaswerte bei Hybridfahrzeugen liegen generell unter jenem eines Fahrzeuges der Klasse Euro 4 (Victoria Transport Policy Institute)⁴. Toyota plant, 2006 ca. 400.000 Hybridfahrzeuge (siehe Abbildung 9-2) zu verkaufen. Derzeit muss man nach Bestellung ca. 18 Monate auf ein Fahrzeug warten (The Economist, 21.1.2006).

Abbildung 9-2: Verkäufe von Hybridfahrzeugen von Toyota (weltweit in tausend)



* Schätzung, † Prognose

Weitere Hersteller von Hybridfahrzeugen

Eine Übersicht der aktuell verfügbaren Hybridfahrzeuge ist auf folgender Website verfügbar: http://www.hybrid-autos.info/Hybridautos_Ueberblick.html

Ökonomischer und ökologischer Vergleich

Granovskii et al. (2006) vergleichen in einer Studie unterschiedliche Antriebs-technologien in Bezug auf Wirtschaftlichkeit und ökologische Indikatoren. Die Studie zeigt, dass Elektro- und Hybridfahrzeuge einen Vorteil gegenüber der

³ <http://www.alternativ-fahren.de>

⁴ Victoria Transport Policy Institute 2005, <http://www.vtpi.org>.

Förderung von alternativen Antrieben

Brennstoffzelle und konventionellen Antrieben haben, dass jedoch der ökonomische und vor allem ökologische Impact wesentlich von der Erzeugung des Stroms abhängt. Wenn die Elektrizität durch erneuerbare Energie erzeugt wird, haben Elektromotoren einen Vorteil gegenüber Hybridantrieben. Wenn Elektrizität allerdings mittels fossiler Energie erzeugt wird, dann werden andere Antriebe attraktiver. Bei einer Gegenüberstellung der Emissionswerte ist es also notwendig, die Emissionen in der Erzeugung mit zu berücksichtigen. Auch ist nach der Technologie innerhalb der Antriebsarten zu unterscheiden. Das Deutsche Umweltbundesamt hat in einem ähnlichen Vergleich etwa eine Reduktion der CO₂-Emissionen von einem parallel-elektrischen Betrieb eines Dieselmotors mit Direkteinspritzung und einem Benzin-Fahrzeug mit Direkteinspritzung von 6-9% ausgewiesen (Deutsches Umweltbundesamt (2006)).

Um den Einsatz alternativer Antriebstechnologien zu fördern und Anreize zu schaffen, könnten diese Fahrzeuge steuerlich begünstigt werden (beispielsweise über die NoVa oder die Kfz-Steuer). Die Nutzung von Busspuren oder Taxistreifen für diese Fahrzeuge stellt ebenfalls eine anreizgebende Maßnahme dar. In **London** bezahlt man bei Stadtfahrten mit einem Hybridfahrzeug keine City-Maut. In den Niederlanden und in mehreren Schweizer Kantonen wird die Motorfahrzeugsteuer ganz oder teilweise erlassen.

9.3 Literatur und weiterführende Informationen

eSafety working group. 2005. Final Report.

[www]http://europa.eu.int/information_society/activities/esafety/esafety_before_2005/esafety_2002/index_en.htm.

Granovskii M, I. Dincer und M.A. Rosen. 2006. Economic and environmental comparison of conventional, hybrid, electric and hydrogen fuel cell vehicles, Journal of Power Sources xxx, forthcoming.

ITS AUSTRIA. [www] <http://www.its-austria.info/>.

ITS AUSTRIA. 2005. [www] <http://www.its-austria.info/index.php?id=179>

Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Informations- und Kommunikationstechnologien für sichere und intelligente Fahrzeuge. KOM(2003)542 endg.

Pfliegl R. 2004. Präsentation des Telematikrahmenplans für Österreich. Zielsetzungen – Ergebnisse – Auswirkungen, 15. Oktober 2004. Wien.

[www] <http://www.donau-uni.ac.at/> - Verkehrstelematik Management

Umweltbundesamt Deutschland. 2006. Umwelt und Verkehr – alternative Antriebstechnologien.

[www] <http://www.umweltbundesamt.de>.

Energie und Industrie

Fakten, Innovationen, neue Trends

- **Neue Technologien**
für kohlenstoffarme Energiesysteme könnten die bisherigen Erfolge der österreichischen Umweltindustrie weiter erhöhen.
- **Die marktorientierten Instrumente**
der Klimapolitik, wie der EU-Emissionshandel, verdienen intensive Diskussionen zur Verbesserung ihrer Effektivität.
- **Technologien zur Kraft-Wärme-Kopplung**
offerieren vor allem in neuen Anwendungsbereichen ein weithin ungenütztes Potential zur Verbesserung von Effizienz und Versorgungssicherheit des Energiesystems.

10 Neue Technologien

10.1 Die österreichische Umwelttechnikindustrie

Die Produktion von Umwelttechnologien kann einen bedeutenden wirtschaftlichen Faktor darstellen, sowohl was das Beschäftigungspotential als auch die Frage der Wettbewerbsfähigkeit und Innovationsstärke betrifft. Aus umweltpolitischer Sicht spielt die Frage nach technologischen Lösungen von Umweltproblemen eine wichtige Rolle.

WIFO – Studien zur Umwelttechnikindustrie

Das Angebot an Umwelttechnologien in Österreich wurde vom WIFO (Köppl (2000) und Köppl und Pichl (1995)) in der Vergangenheit bereits zweimal analysiert. Die erste Studie wurde im Jahr 1995 durchgeführt und bezog sich auf Unternehmensdaten aus dem Jahr 1993, die zweite Untersuchung wurde im Jahr 2000 fertig gestellt, mit Unternehmensdaten für das Jahr 1997. Parallel zur vorliegenden Studie wurde im Jahr 2005 (Köppl (2005)) neuerlich das Angebot an österreichischen Umwelttechnologien analysiert. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchung werden im Folgenden zusammengefasst.

Da die Umwelttechnikindustrie eine typische Querschnittsbranche ist, ist sie in herkömmlichen Wirtschaftsstatistiken nicht identifizierbar. Abschätzungen über ihre Wachstums- und Beschäftigungspotentiale gestalten sich demgemäß schwierig. Unternehmen mit verschiedenartigen wirtschaftlichen Schwerpunkten und technologischen Kompetenzen sind auf dem Markt für Umweltschutzgüter und -dienstleistungen tätig.

Unter Umwelttechnikindustrie wurde in den Untersuchungen der Kernbereich des Umwelttechnikangebots verstanden. Darunter sind die Produzenten sauberer und nachsorgender Technologien zu verstehen, Umweltdienstleistungen waren nicht Gegenstand der Analysen.

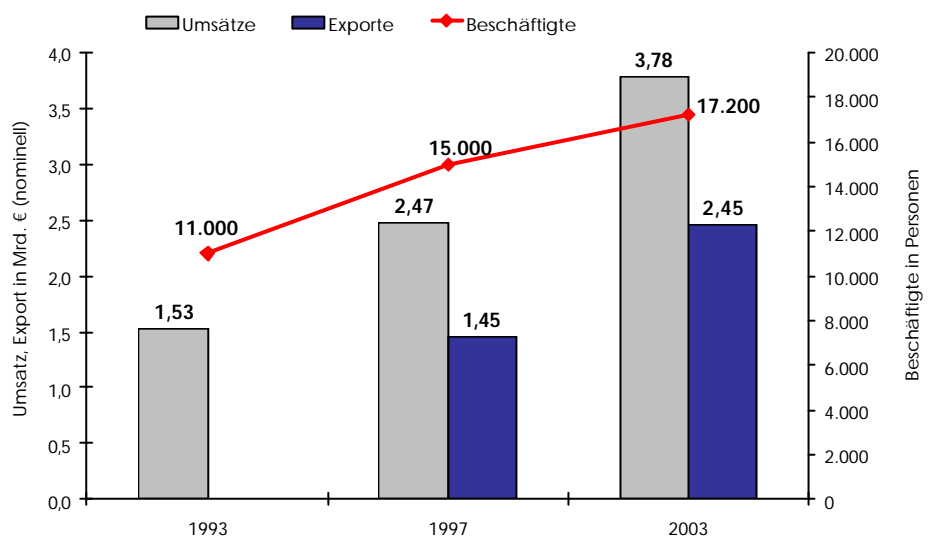
Veränderte Rahmenbedingungen für Umwelttechnologien

Seit den Analysen des Umwelttechnikangebots aus den Jahren 1995 und 2000 haben sich die Bedingungen für die Produzenten von Umwelttechnologien verändert. Dies drückt sich darin aus, dass sich Prioritäten in der nationalen Umweltpolitik verschoben haben und umweltpolitische Rahmenbedingungen auf nationaler und auf europäischer Ebene gesetzt werden. So stellt in der politischen Diskussion der Klimaschutz ein vordringliches Thema dar, in der Diskussion über die Instrumente der Umweltpolitik werden anreizkompatible Instrumente, im Gegensatz zur reinen ordnungsrechtlichen Regulierungspolitik, in den Vordergrund gerückt. Einhergehend mit dieser Verschiebung in der Fokussierung der Umweltpolitik ist eine zunehmende Bedeutung von integrierten Technologien und insbesondere auch von sauberen Energietechnologien innerhalb des österreichischen Angebots von Umwelttechnologien zu beobachten. Auch der Wettbewerb hat sich für die Anbieter von Umwelttechnologien durch die stärkere Integration der nationalen und der EU-Umweltpolitik geändert.

Umwelttechnikindustrie – eine Branche mit wachsender Bedeutung

Mit den vorliegenden drei Analysen der österreichischen Umwelttechnikindustrie kann die Bedeutung dieses Wirtschaftsbereichs über eine Zehnjahresperiode dargestellt werden. Die Entwicklung der Umwelttechnikindustrie im Zeitraum 1993 bis 2003 ist in Abbildung 10-1 illustriert. Für die Exporte liegt für 1993 aufgrund von Datenrestriktionen keine Hochschätzung vor. Aus der Abbildung wird die positive Entwicklung des Wirtschaftssektors Umwelttechnik deutlich. Einschränkend ist hinzuzufügen, dass Umsatz- und Exportzahlen auf nomineller Basis dargestellt sind. Aber nicht nur Umsatz- und Exportvolumen sind gestiegen, sondern auch die Zahl der Beschäftigten weist über die Zeit einen klar positiven Trend auf. Innerhalb der Umwelttechnikindustrie gibt es Verschiebungen in der Bedeutung von einzelnen Segmenten der österreichischen Umwelttechnikproduktion (Tätigkeits- und Umweltschutzbereiche), insgesamt aber zeichnet die Entwicklung ein positives Bild.

Abbildung 10-1: Entwicklung der österreichischen Umwelttechnikindustrie - Hochschätzung



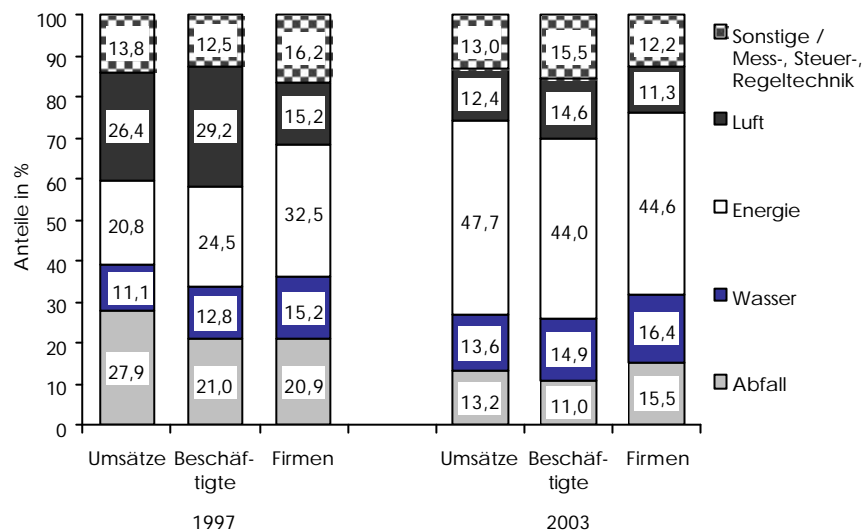
Quelle: Köppl (2005)

Die relative Bedeutung und die Dynamik der Umweltindustrie im Zeitverlauf zeigen sich an der Entwicklung ihres Beitrags zum BIP bzw. ihres Anteils am Umsatz und der Beschäftigung der Sachgütererzeugung. Der BIP-Beitrag lag 1993 bei 1%, stieg 1997 auf 1,4% und erreichte 2003 1,7%. Gemessen am Umsatz der Sachgütererzeugung stieg der Anteil der Umwelttechnikindustrie von 2,1% im Jahr 1993 auf 3,7% im Jahr 2003. Der Anteil an der Beschäftigung der Sachgütererzeugung entwickelte sich ebenfalls dynamisch und erreichte im Jahr 2003 einen Anteil von 3,3%. Im Jahr 2003 ist die Umwelttechnikindustrie gemessen an ihrem Umsatz auf NACE-Zweisteller mit den Wirtschaftsbereichen "Verlagswesen, Druckerei, Vervielfältigung" und der "Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren" vergleichbar. Insgesamt erwirtschaftete die österreichische Umwelttechnikindustrie im Jahre 2003 einen Umsatz von 3,78 Mrd. € und beschäftigt 17.200 Personen.

Verschiebungen innerhalb der Umwelttechnikindustrie

Innerhalb der Umwelttechnikindustrie hat es Verschiebungen zwischen Tätigkeits- und Schutzbereichen gegeben. Im Zeitverlauf hat der Tätigkeitsbereich integrierte Technologien zulasten von nachsorgenden Umwelttechnologien an Bedeutung gewonnen. Insbesondere ist das Gewicht von sauberen Energietechnologien im Angebot österreichischer Umwelttechnologien stark gestiegen. Die Strukturverschiebung hin zu integrierten Technologien und sauberen Energietechnologien weist darauf hin, dass österreichische Produzenten von Umwelttechnologien wichtige Themen der letzten Jahre aufgegriffen haben. Dazu zählen die Klimapolitik, Aktivitäten im Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung und Rahmenbedingungen, die auf nationaler und EU-Ebene den Anteil von Ökostrom in der Elektrizitätsversorgung heben wollen. Auch die im Vergleich zur Vergangenheit hohen Preise für fossile Energieträger wirken tendenziell positiv.

Abbildung 10-2: Bereiche der Umwelttechnikproduktion



Quelle: Köppl (2005)

Abbildung 10-2 zeigt, dass die Bedeutung von sauberen Energietechnologien seit 1997 zugenommen hat und im Jahr 2003 beinahe die Hälfte des gesamten Umsatzes der Umwelttechnikindustrie umfasst.

Innovationskraft der Umwelttechnikindustrie

Die aktuelle Studie bestätigt die Ergebnisse der früheren Studien, dass Unternehmen im Umwelttechnikbereich überdurchschnittlich innovativ im Vergleich zu Unternehmen der Sachgütererzeugung insgesamt sind. Die Untersuchung aus dem Jahr 2005 zeigt, dass dies in einem besonderen Maß auf die Produktion von Abfalltechnologien zutrifft. Produzenten von Umwelttechnologien sehen Innovationen vor allem als wichtige Voraussetzung für die Erschließung neuer Märkte und als Absicherung ihrer Wettbewerbsfähigkeit. Auf eine steigende internationale Innovationskraft der österreichischen Produzenten von Umwelttechnologien deutet der steigende Anteil an branchenweiten Innovationen hin.

Österreichische Umwelttechnikanbieter setzen in ihrer Produktionspalette zu einem guten Teil auf das Angebot von sauberen Technologien, d.h. Technologien

Bedeutung der umweltspezifischen Rahmenbedingungen

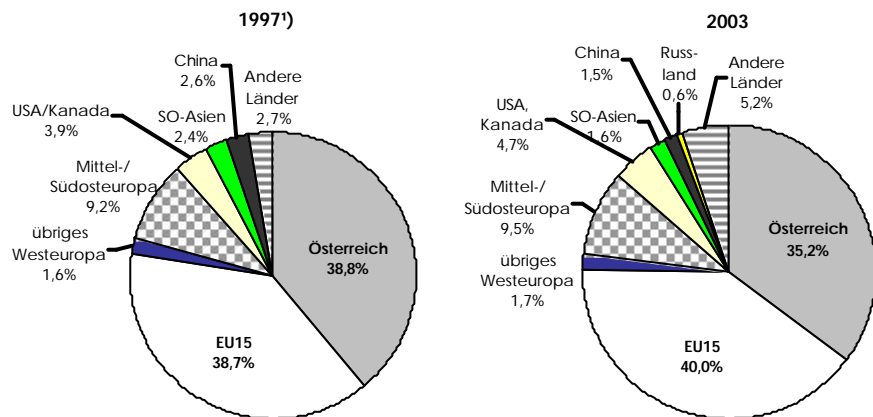
die Produktionsprozesse ressourcen- und energieeffizienter gestalten.

Wie schon in der Vergangenheit wird auch gegenwärtig das Angebot an Umwelttechnologien stark von wirtschaftlichen und umweltspezifischen Rahmenbedingungen geprägt. In den letzten Jahren stellte die Klimapolitik für die österreichische Umwelttechnikindustrie ein richtungweisendes Umfeld dar. Auf der wirtschaftspolitischen Ebene nimmt die Lissabon-Strategie, mit der Zieldimension, Europa zu einer innovativen Wirtschaftsregion zu machen, und der in diesem Bericht bereits erwähnte Environmental Technologies Action Plan der europäischen Kommission eine bedeutende Rolle ein. Die Analysen zur österreichischen Umwelttechnik lassen den Schluss zu, dass die österreichische Umwelttechnikindustrie einen Beitrag zur Integration dieser – auf den ersten Blick widersprüchlichen - Ziele leistet. Vor allem der Anteil an sauberen Energietechnologien von fast der Hälfte des Gesamtumsatzes der Umwelttechnikindustrie und die hohe Innovationskraft dieses Teilbereichs der Umwelttechnikindustrie dokumentieren Schritte in Richtung Integration wirtschaftlicher Ziele mit klimapolitischen Anliegen.

Exportorientierung und Wettbewerbsfähigkeit

Die österreichische Umwelttechnikindustrie zeichnet sich durch eine zunehmende Außenorientierung aus, was sich im Zeitablauf durch steigende Anteile der Exporterlöse am Umsatz widerspiegelt. Wie aus Abbildung 10-3 ersichtlich, ist die Exportorientierung stark auf die Länder der EU ausgerichtet.

Abbildung 10-3: Absatzmärkte für Umwelttechnologien nach Anteilen an den Erlösen 1997 und 2003



Quelle: Köppl (2005)

Neue Märkte für Umwelttechnikindustrien

Mitte der 1990er Jahre wurden etwa 50% des Umsatzes mit Umwelttechnologien auf dem österreichischen Markt erwirtschaftet, 50% wurden exportiert. 1997 liegt die Exportquote über 60%. 2003 konnte der Anteil der Exporte noch einmal auf rund 65% gesteigert werden. Allein auf dem deutschen Markt erzielen österreichische Umwelttechnikanbieter 22% ihres Umsatzes. Mittel- und Südosteuropa haben 2003 einen vergleichbaren Umsatzanteil (9,5%) wie 1997 (9,2%). USA und Kanada als wichtige Absatzmärkte für Umwelttechnologien weltweit, haben einen Anteil am Umsatz der Unternehmen im vorliegenden Sample von 4,7%. China hat in der jüngsten Analyse der Umwelttechnikindustrie einen geringeren Umsatz-

Gute Wettbewerbsposition

anteil (1,5%) als in früheren Untersuchungen. Ähnlich hoch wie der Anteil Chinas sind die Umsatzerlöse der österreichischen Unternehmen in Südost-Asien.

Im internationalen Vergleich ist die österreichische Umwelttechnikindustrie gut positioniert. Als kleine offene Volkswirtschaft liegt der Welthandelsanteil in einer ähnlichen Größenordnung wie für Dänemark und Schweden. Der Welthandelsanteil Österreichs mit Umwelttechnologien liegt knapp über dem österreichischen Welthandelsanteil der gesamten Güterexporte. Österreichische Anbieter von Energietechnologien behaupten sich im internationalen Wettbewerb in Relation zu anderen Umwelttechnikern besonders gut.

Die österreichische Umwelttechnikindustrie hat eine gute Wettbewerbsposition erreicht. Es ist davon auszugehen, dass in den kommenden Jahren einerseits neue Absatzmärkte entstehen, andererseits neue Konkurrenten zu einem verstärkten Wettbewerb führen. Die günstige Ausgangsposition der österreichischen Umwelttechnikern lässt hoffen, dass die strukturellen Änderungen erfolgreich gemeistert werden. Der Politik kommt in diesem Zusammenhang eine bedeutende Rolle in der Gestaltung der Rahmenbedingungen und einer verstärkten Berücksichtigung der Umwelttechnik in der Forschungspolitik zu.

10.2 Carbon Capture and Storage

Ausgangslage

Hintergrundinformation und Motivation

Internationale Studien über die zukünftige Entwicklung des weltweiten Energiesystems zeigen, dass der Übergang zu einer klimaverträglichen Energieversorgung nur durch die starke Reduzierung des Einsatzes von fossilen Energieträgern realisiert werden kann.

Kohle, ein Brennstoff mit hohem Kohlenstoffgehalt, ist jedoch auch gleichzeitig der Energieträger mit den größten Reserven, die zudem global breit verteilt sind. Vor diesem Hintergrund und insbesondere unter Berücksichtigung des verstärkten Kohleeinsatzes (z.B. in China, Indien) wird die Frage diskutiert, wie fossile Energieträger in Zukunft klimaverträglich eingesetzt werden können. Neben der Weiterentwicklung von Kraftwerkstechnologien und damit verbundenen Effizienzsteigerungen (z.B. durch hocheffiziente KWK-Anlagen) kann die Kohlendioxidabscheidung und -speicherung einen Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen leisten. Die erfolgreiche Umsetzung von Carbon Capture and Storage (CCS) Technologien könnte fossile Energieträger zu CO₂-freien Energieträgern wandeln, wobei die Erzeugung von Elektrizität und Wasserstoff als universell einsetzbare bzw. speicherbare Energieträger von besonderer Bedeutung ist.

Selbst wenn kurz- bzw. mittelfristig Technologien zur vollständigen nachhaltigen Energieversorgung aus erneuerbaren Energieträgern zur Verfügung stehen sollten, wäre aufgrund des bestehenden Kraftwerkparcs ein signifikanter Anstieg der Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre die Folge (Righi (2004)).

Die Kohlendioxidabtrennung und -speicherung ist aus heutiger Sicht noch mit einigen zu klärenden Fragen verbunden. Dies betrifft insbesondere die verfügbaren Lagerstätten für die dauerhafte Speicherung und die korrespondierenden Kosten und Risiken. Ziel der aktuellen Forschungen ist, CCS als technologische Option zu minimierten ökologischen Risiken und zu akzeptablen Kosten zu entwickeln, und somit einer neuen Technologie zum Durchbruch zu verhelfen, die unter den gegebenen Rahmenbedingungen einen entscheidenden Beitrag zur Erreichung der Kyoto-Ziele leisten kann.

Des Weiteren sind die rechtlichen Rahmenbedingungen und die im Zusammenhang mit dieser neuen Technologie stehenden sicherheitstechnischen und lagerstättentechnischen Herausforderungen zu klären. Die betroffenen legislatischen Materien sind insbesondere das Bergrecht und das Wasserrecht.

Phase 1: Abtrennung von CO₂

Die Abtrennung von CO₂ nach der Verbrennung kann technisch in der Nachrüstung von bestehenden Anlagen zur Anwendung gelangen, jedoch ist die ökonomische Effizienz dieser Maßnahme genau zu analysieren. Der Einsatz dieser Technologie ist für Kraftwerke wie auch für industrielle Anlagen denkbar (z.B. Zement-, Stahlindustrie, Raffinerien, vgl. Ecofys (2004)).

Post-Cobustion

Bei der post-combustion-Technologie wird CO₂ in niedriger Konzentration aus dem Rauchgas abgeschieden, wobei der energetische Aufwand mit sinkender CO₂-Konzentration steigt. In der folgenden Tabelle werden durchschnittliche CO₂-Konzentrationen verschiedener Kraftwerkstechnologien aufgelistet.

Tabelle 10-1: CO₂-Konzentrationen im Rauchgas

Technologie	Typische CO ₂ -Konzentration im Rauchgas
NGCC: Natural Gas fired Combined Cycle	3%
IGCC: Integrated Coal fired Combined Cycle	6%
Gas Power Plant	8%
Coal Power Plant	15%

Quelle: Ecofys (2004)

Da die CO₂-Rauchgaskonzentration mit 3-15% sehr gering ist, muss ein großes Volumen an Rauchgas behandelt werden. Da für post-combustion-Technologien große Mengen an Chemikalien und Energie (endothermer Prozess) sowie große Lagerstätten erforderlich sind, resultieren daraus hohe Kosten und ein reduzierter Wirkungsgrad der Anlagen.

Der Hauptvorteil von post-combustion-Technologien besteht darin, dass in den eigentlichen Verbrennungsprozess nicht direkt eingegriffen wird. Allerdings verringert sich der Wirkungsgrad durch die Implementierung dieser Technologie um etwa 9-14 Prozentpunkte.

Pre-Combustion

Bei der Pre-Combustion Technologie wird vor der Verbrennung CO₂ aus dem Brenngas entfernt (Brenngas Dekarbonisierung). Im Vergasungsschritt (Kohle) entsteht ein Synthesegas, bestehend aus CO, CO₂ und Wasserstoff. Bei Erdgas gefeuerten Anlagen kann ein vergleichbarer Prozess über die Dampfreformation

erfolgen. In der anschließenden Shift-Reaktion wird CO mit Wasserdampf zu CO₂ und zusätzlichem Wasserstoff umgewandelt. In einem nächsten Schritt werden CO₂ und Wasserstoff getrennt. Am Ende dieses Prozesses ist ein wasserstoffreiches Gas und fast reines CO₂ verfügbar, wobei die Abtrennung des CO₂ aus dem H₂/CO₂-Gemisch durch verschiedene Verfahren möglich ist.

Brenngas-Dekarbonisierung wird bereits in GuD-Kraftwerken mit integrierter Kohlevergasung (IGCC) angewandt, jedoch wird in diesen Anlagen das CO₂ nicht zurückgehalten und abgeführt. Diese Technologie ist auch für NGCC (Natural Gas fired Combined Cycle) Kraftwerke möglich. Berechnungen zeigen, dass der Wirkungsgrad von Kraftwerken durch die Installierung von pre-combustion Technologien um etwa 6-9 Prozentpunkte abnimmt.

Oxy-Fuel

Bei Oxy-Fuel-Verfahren erfolgt die Verbrennung der Energieträger nicht mit Luft sondern mit reinem Sauerstoff, wodurch einerseits ein viel geringeres Abgasvolumen entsteht und andererseits die CO₂ Konzentration im Verbrennungsgas auf etwa 80% steigt. Als zusätzlicher positiver Nebeneffekt entstehen bei dieser Technologie keine Stickoxide.

Aus heutiger Sicht sind der sehr hohe Energieaufwand bei der Herstellung von reinem Sauerstoff (z.B. Luftzerlegungsanlage) und die damit verbundenen CO₂-Emissionen problematisch. Experimente im Labormaßstab lassen auf einen Wirkungsgradverlust von etwa 7-10 Prozentpunkten bei Einsatz dieser Technologien schließen.

Phase 2: Verdichtung & Transport

Nach Abtrennung kann das CO₂ in gasförmigem, flüssigem oder festem Zustand in Pipelines, auf der Straße/Schiene oder am Wasserweg zum Lagerort transportiert werden.

Der Transport erfordert jedoch zuvor eine Verdichtung des CO₂. Für den Transport an Land wird CO₂ auf etwa 812 Megapascal (MPa), für den Offshore Transport auf etwa 20 MPa verdichtet. Die Kosten der Verdichtung sind abhängig von Durchsatz und Auslastung. Dabei entfällt mehr als die Hälfte der Verdichtungskosten auf Elektrizität, gefolgt von den Abschreibungskosten und den weiteren Betriebskosten (Ecofys (2004)).

Tabelle 10-2: Verdichtungskosten CCS

Verteilung Verdichtungskosten	
Stromverbrauch	57%
Abschreibung	31%
Betriebskosten	12%

Quelle: Ecofys (2004)

Aufgrund der geografischen Gegebenheiten ist für Österreich insbesondere der Pipelinetransport relevant. Dabei hängen die Transportkosten von verschiedenen Faktoren wie Länge, Anzahl der Druckstationen, Durchmesser, Hindernisse,

Druck, Fließgeschwindigkeit ab. Nach ersten Abschätzungen, basierend auf Erfahrungen durch bereits realisierte Projekte in den USA und Kanada, belaufen sich die Transportkosten je nach Voraussetzungen und Transportlänge auf 1-30 € pro tCO₂ (Ecofys (2004)).

Tabelle 10-3: Transportkosten

Transportkosten	Entfernung	Kosten
Kurz	<50 km	€1/tCO ₂
Mittel	50-200 km	€3/tCO ₂
Lang	200-500 km	€5/tCO ₂
Sehr lang	500-2000 km	€10/tCO ₂
Äußerst lang	>2000 km	€30/tCO ₂

Quelle: Ecofys (2004)

Basierend auf den Angaben von Ecofys (2004) lassen sich für österreichische Gegebenheiten die Transportkosten mit 1-5 €/tCO₂ für Transportlängen von 50-200 km abschätzen. Laut deutschem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU (2005)) sind diese Abschätzungen von Ecofys (2004) zu optimistisch und es wird auf die Kostenberechnungen laut deutschem BMWA (2003) verwiesen. Im Bericht der COORETEC-Arbeitsgruppe des deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit werden die Transportkosten mit 618 €/tCO₂ beziffert (Transportweg von 50-200km).

Phase 3: Lagerung

Als Lagerstätten werden zurzeit (1) chemische Endlagerung des CO₂ in Form von Karbonaten, (2) marine Endlagerung und (3) die Lagerung in geologischen Formationen untersucht. Aus heutiger Sicht ist die geologische CO₂-Speicherung von besonderem Interesse. Hierfür kommen verschiedene Möglichkeiten in Betracht:

- Erschöpfte Erdölfelder,
- erschöpfte Erdgasfelder,
- Ausbeutungssteigerung von Erdgas- und Erdöllagerstätten (Stichwort Enhanced Oil/Gas Recovery),
- Kohleflöze und
- Tiefe saline Aquifere (salzwasserführende Schichten unter Land und unter dem Meeresboden).

In Österreich sind Erdöl- und Erdgasfelder im Weinviertel (geologisch zum Wiener Becken gehörend) und in Oberösterreich von besonderem Interesse. Eine erste Studie über geologische Speicherpotentiale in Österreich wurde von Zoltan Heinemann von der Montanuniversität Leoben durchgeführt (VEÖ (2005)). Im Raum Schönkirchen/Marchfeld beträgt die gesamte Einlagerungskapazität rund 60 Millionen Tonnen CO₂, die laut Studie ab dem Jahr 2008 mit einer jährlichen Kapazität von 1 Million Tonnen CO₂ beschickt werden könnte. In Atzbach/Schwanenstadt, geologisch zum Gebiet der Molasse gehörend, wurde eine Gesamtkapazität von 30 Millionen Tonnen CO₂ ermittelt. Dieses Gebiet könnte jährlich mit ca. 1 Million Tonnen CO₂ beschickt werden. Die Gesamtkapazität

Kosten von CCS Projekten

dieser beiden Gebiete beträgt also ca. 90 Millionen Tonnen CO₂ mit einer jährlichen Kapazität von etwa 2 Millionen Tonnen CO₂.

Für die Gesamtkosten (Abtrennung, Verdichtung, Transport und Speicherung) von CCS Projekten gibt es in der verfügbaren Literatur unterschiedliche Angaben. So werden die Kosten der gesamten CO₂-Behandlung laut VEÖ (2005) mit 31,6 bis 58 €/tCO₂ beziffert.

Die folgende Tabelle basiert auf dem 1. Zwischenbericht - Ökologische Einordnung und strukturell-ökonomischer Vergleich regenerativer Energietechnologien - mit anderen Optionen zum Klimaschutz, speziell der Rückhaltung und Speicherung von Kohlendioxid bei der Nutzung fossiler Primärenergieträger (BMU (2005)).

Tabelle 10-4: CCS Kosten

Abtrennungstechnologie	Kraftwerk	CO ₂ -Abtrennung vor Verbrennung		CO ₂ -Abtrennung nach Verbrennung		
		Erdgas (NGCC)	Kohle (IGCC)	Erdgas (NGCC)	Erdgas (Dampf)	Kohle (Dampf)
Abscheidung		43	26	37	30	29
Kosten CO ₂ -Vermeidung [€/t CO ₂]	Weitere Kosten, darin	10 - 23	10 - 23	10 - 23	10 - 23	10 - 23
	- Verdichtung	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10
	- Transport	3 - 5	3 - 5	3 - 5	3 - 5	3 - 5
	- Speicherung	1 - 8	1 - 8	1 - 8	1 - 8	1 - 8
	Kosten CO₂-Seq.	53 - 66	36 - 49	47 - 60	40 - 53	39 - 52

Quelle: BMU (2005)

In der oben stehenden Tabelle sind die Bandbreiten verschiedener Kostenkomponenten für CCS Projekte beispielhaft für die Elektrizitätswirtschaft dargestellt.

Bei der Analyse der Kosten für die Speicherung sind nur die Kosten des Einbringens in die Reservoirs enthalten. Folgekosten hinsichtlich der sicheren Verwahrung, Prüfung und dem Schließen von Leckagen usw. wurden in diesen Berechnungen nicht berücksichtigt.

Die Gesamtkosten für CCS-Projekte hängen von der CO₂-Menge, den Energiekosten, der Entfernung zu Lagerstätten sowie weiteren ökonomischen Rahmenbedingungen (z.B. Zinssatz) ab.

Aufgrund der höheren CO₂-Emissionsfaktoren und CO₂-Konzentrationen sind die Gesamtkosten für kohlebefeuerte Anlagen am geringsten. Für Kohlekraftwerke beispielsweise sind die Gesamtkosten bei CO₂-Abtrennung vor der Verbrennung geringer (IGCC: 36-49 €/tCO₂) als für Post-Combustion Technologien (Dampf: 39-52 €/tCO₂). Die geringsten Kosten bei Erdgasanlagen haben post-combustion Technologien mit 40-53 €/tCO₂. Die Bandbreite der Kosten reicht von 36 €/tCO₂ bis 66 €/tCO₂. Basierend auf dieser Untersuchung und bei erwarteten Preisen für Emissionsrechte von 5 €/tCO₂ bis 25 €/tCO₂ kann die Implementierung von CCS-Projekten zurzeit (noch) nicht wirtschaftlich dargestellt werden.

Kosten von CCS Projekten: Lerneffekte

Ecofys (2004) hat die zukünftige Kostenentwicklung mittels Lernkurven abgeschätzt. Dabei beschreibt der Lernfaktor die zu erwartende Kostenreduktion bei einer Verdoppelung der kumulierten Produktion. Ausgangspunkt war dabei die Annahme, dass die Technologien bereits über den Status von Demonstrations- und Pilotanlagen hinausgehen. Für die drei Phasen von CCS Projekten wurden folgende kostenreduzierende Lernfaktoren verwendet:

- Abtrennung 12%
- Transport 5%
- Speicherung 8%

Dadurch können langfristig (Umsetzung von 50% des Gesamtpotentials) die Gesamtkosten von CCS Projekten um etwa 20-45% gesenkt werden. Einer Studie der Internationalen Energieagentur (IEA (2004)) zufolge, können die Kosten in den nächsten Jahren halbiert werden.

IPCC Special Report CCS

Der steigenden internationalen Bedeutung von CCS-Projekten wurde von Seiten der internationalen Gemeinschaft durch den im Herbst 2005 veröffentlichten „IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage“ Rechnung getragen. Die IPCC Arbeitsgruppe II hat am 25. September 2005 dem Entwurf des „Special Reports“ zugestimmt. Der CCS-Spezialbericht wurde im Oktober 2005 auf der IPCC Homepage veröffentlicht.

Darin werden neben einer speziellen Technologiebeschreibung die wichtigsten Komponenten von CSS-Projekten dargestellt. Basierend auf den identifizierten Risiken von CCS-Projekten werden die Hauptbereiche der zukünftigen wissenschaftlichen Forschung diskutiert. Eine kurze Übersicht enthält das Dokument „Summary for Policymakers“ (IPCC (2005)).

Die aktuellen internationalen Forschungsaktivitäten und Diskussionen konzentrieren sich auf folgende Themenbereiche:

- Entwicklung von hocheffizienten Technologien zur CO₂-Abscheidung
- Evaluierung verschiedener Optionen zur CO₂-Lagerung
- Gestaltung internationaler Rahmenbedingungen
- Evaluierung ökologischer Auswirkungen

Rechtliche Aspekte der CO₂-Speicherung

In der Vergangenheit waren die Arbeits- und Forschungsschwerpunkte im Themenbereich CCS auf das technische Umfeld konzentriert. Zusätzlich zu den technischen Analysen sind auch die legislatischen Voraussetzungen und die legislatischen nationalen und internationalen Rahmenbedingungen für die Umsetzung von CCS-Projekten von entscheidender Bedeutung.

Zurzeit gibt es mit Ausnahme von „Enhanced Oil Recovery“ Projekten in Nordamerika und einigen Forschungs- und Pilotprojekten keine definierten rechtlichen Rahmenbedingungen für CCS-Projekte.

Nationale und europäische Rahmenbedingungen

Allen aktuellen CCS-Projekten ist zunächst gemeinsam, dass durch Speicherung von CO₂ unter der Erdoberfläche das CO₂ dem Stoffkreislauf dauerhaft entzogen wird. Grundsätzlich ist zu klären, ob CO₂ als Schadstoff oder Abfall zu klassifizieren

ren ist.

Dieses vorausgeschickt, sind wegen der Dauerhaftigkeit der Ablagerung verschiedene Gesetzesmaterien zu berücksichtigen. Neben dem Abfallrecht ist aufgrund der geplanten unterirdischen Speicherung bzw. Ablagerung das Bergrecht zu berücksichtigen. Weiters können die Umweltmedien Wasser (Wasserecht) sowie Luft und damit das Immissionsschutzgesetz betroffen sein.

Zudem ist ein Bezug zu geltenden Vorschriften des Emissionshandels, also Emissionshandelsrichtlinie, Emissionszertifikatgesetz und Nationalen Allokationsplan zu erwarten.

In Zusammenhang mit CCS-Projekten und dem europäischen Emissionshandel sind zwei grundsätzliche Fragestellungen zu behandeln:

Erstens ist zu klären, ob die CO₂-verursachenden Anlagen, die dem EU-Emissionshandel unterliegen, dies auch nach Abscheidung von CO₂ tun. Für den Fall, dass die erste Frage bejaht wird, ist zu prüfen, in welchem Umfang ein Anlagenbetreiber Emissionsberechtigungen laut Nationalem Allokationsplan zugeteilt bekommt. Die Beantwortung dieser Fragestellungen hat entscheidende Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit von geplanten CCS Projekten.

Internationale Rahmenbedingungen: IPCC Guidelines 2006

Die aktuellen IPCC Guidelines beinhalten keine spezifischen Regelungen zur Bestimmung bzw. Abschätzung von Treibhausgasemissionen im Zusammenhang mit CCS Projekten. Insbesondere die Abschätzung von so genannten „Leakage-Effekten“ muss in zukünftige Regelwerke aufgenommen werden. Über Wahrscheinlichkeiten und Ausmaß von Leakage-Emissionen bis zur Verpressung in Lagerstätten (z.B. Pipelines) liegen bereits konkrete Ergebnisse vor (siehe insbesondere Kapitel 4 und 5 des IPCC Special Report (2005)). Große Unsicherheiten bestehen jedoch bezüglich des Wiederaustritts von verpresstem Kohlendioxid aus den jeweiligen Lagerstätten.

Hinsichtlich der Arten des Austritts erscheint eine Unterscheidung in (zumindest) zwei mögliche Quellen sinnvoll, wobei erstere entscheidend von den Charakteristika der Lagerstätten abhängen, zweitere durch Standardfaktoren gut charakterisiert werden könnten:

- Integrität der Lagerstätte (Dichtheit des Deckgebirges, Beachtung tektonischer Wegigkeit entlang von Klüften und Spalten, Unterbinden des Abwanderns von eingebrachten Medien)
- Integrität der Böhrlöcher

Zukünftige Forschungsaktivitäten werden sich folglich auf den Einsatz von CCS Technologien zur Ausbeutungssteigerung von Gaslagerstätten konzentrieren, wobei neben sicherheitstechnischer Herausforderungen (Dichtheit der Lagerstätten, Integrität der Bohrlöcher, Langzeitmonitoring) insbesondere Lagerstättenschutz von zentraler Bedeutung ist.

Eine weitere Fragestellung ist mit dem grenzüberschreitenden Transport von CO₂ zwischen Ländern mit verschiedenen Verpflichtungen laut Kyoto-Protokoll verbunden. Bei grenzüberschreitenden Lagerstätten müssen Regelwerke und Methoden für die Verbuchung von physikalischen Leakage-Emissionen definiert werden.

Die im Jahr 2006 erscheinende aktualisierte Version der „IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories“ wird voraussichtlich Verfahrensvorschriften für die Behandlung von Leakage-Emissionen aus CCS Projekten enthalten.

Aufgrund der internationalen Relevanz dieser Thematik ist grundsätzlich eine international akkordierte Vorgangsweise von essentieller Bedeutung.

10.3 Brennstoffzellen und Wasserstoffwirtschaft

Warum Wasserstoff

Die Wasserstoffenergiewirtschaft verfolgt das Ziel, Energie auf umweltverträgliche Art und Weise zu erzeugen. Man gewinnt dabei aus regenerativen Energiequellen, wie z.B. der Wasserkraft, der Solar- und der Windenergie, Energie in Form von Wärme oder Elektrizität. Sie wird in Form von Wasserstoff gespeichert, zum Verbraucher transportiert und dort zur Verwendung bereitgestellt.

Ähnlich wie bei Elektrizität liegt der Vorteil von Wasserstoff in der Vielzahl von möglichen Herstellungswegen und Primärenergiequellen. Das ermöglicht eine höhere Flexibilität in der Verwendung vorhandener Primärenergiequellen für zahlreiche Anwendungen, die heute noch nicht gegeben ist.

So ist beispielsweise zurzeit die Energieversorgung der Verkehrssysteme im Straßenverkehr praktisch vollständig von Erdöl als Primärenergieträger abhängig. Durch die Entwicklung von Fahrzeugen, die mit Wasserstoff betrieben werden, wird die Nutzung anderer Primärenergieträger für die Energieversorgung der zukünftigen Fahrzeugflotte möglich.

Darüber hinaus hat Wasserstoff als Energieträger langfristig das Potential, eine auf erneuerbaren Energiequellen basierende Energiewirtschaft zu ermöglichen.

Prinzip der Brennstoffzelle

Die Erzeugung von elektrischer Energie aus chemischen Energieträgern erfolgt heute zumeist mit Generatoren über den Umweg der thermischen Energie und der Bewegungsenergie, die sich aus der Verbrennung eines chemischen Stoffes ergibt. Die Brennstoffzelle ist geeignet, die Umformung ohne Umweg zu erreichen und damit potentiell effizienter zu sein.

Die Brennstoffzelle ist eine elektrochemische Vorrichtung zur direkten Umwandlung der chemischen Energie eines Brennstoffes in elektrische Energie. Brennstoffzellen produzieren Gleichstrom niedriger Spannung.

Bei der Brennstoffzelle werden die notwendigen Brennstoffe dem Zellenblock kontinuierlich zugeführt. In der Zelle selbst wird dann im Idealfall die freie Reaktionsenthalpie in Elektrizität umgesetzt. Im Gegensatz dazu wird bei einer Verbrennung die gesamte Reaktionsenthalpie in Wärme umgesetzt.

Brennstoffzellen sind eine Schlüsseltechnologie für eine zukünftige Energiewirtschaft, in der Wasserstoff eine tragende Rolle als Energieträger und/oder Energiespeicher spielt.

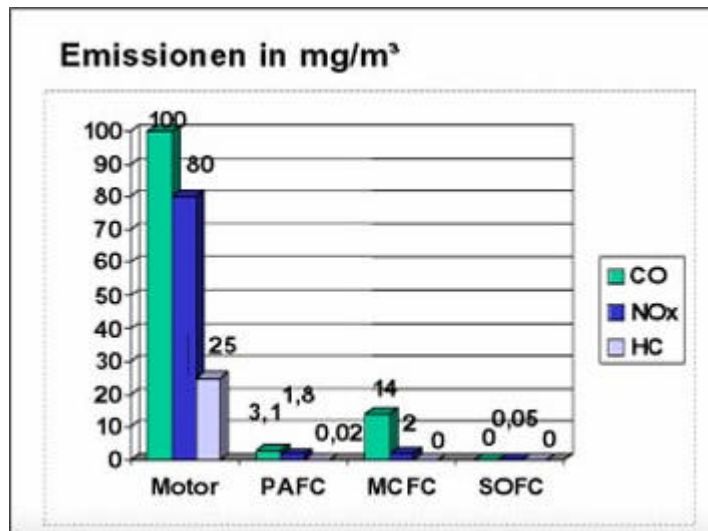
Vorteile

Die Vorteile von Brennstoffzellen als Umwandlungstechnologie sind:

- Niedrige Emissionen an lokal wirksamen Schadstoffen
- Niedrige Emissionen an global wirksamen Schadstoffen bei Verwendung von Brennstoffen, die aus erneuerbaren Quellen erzeugt werden

Die folgende Abbildung zeigt die Emissionen lokal wirksamer Schadstoffe von verschiedenen Brennstoffzellentechnologien im Vergleich zu einem herkömmlichen Verbrennungsmotor mittlerer Größe:

Abbildung 10-4: Emissionsvergleich

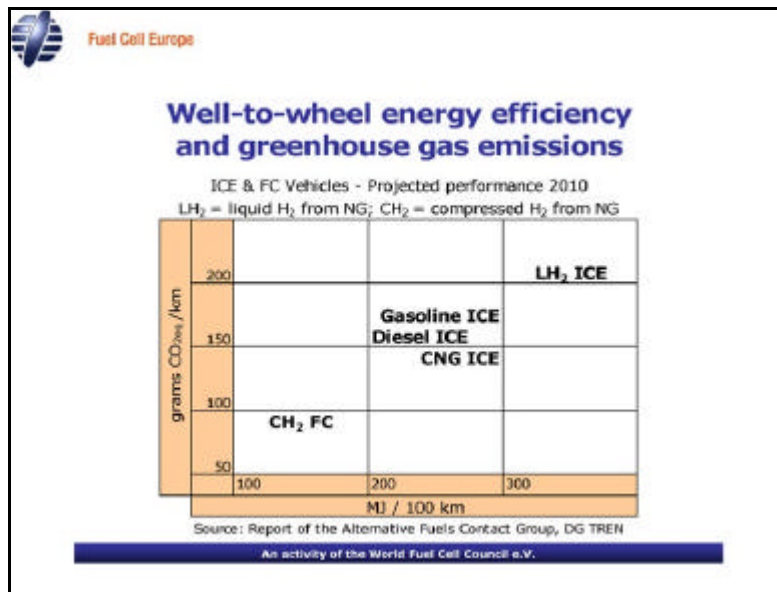


Abkürzungen: Siehe nachfolgende Kapitel.

Quelle: Heinzel

Selbst unter Verwendung fossiler Energiequellen haben Fahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieben aufgrund der höheren Effizienz (vor allem im Teillastbereich) das Potential, die spezifischen CO₂-Emissionen von Fahrzeugen zu senken, wie die folgende Abbildung zeigt:

Abbildung 10-5: Well-to Wheel Effizienz verschiedener Antriebsarten für PKW



Quelle: Nurdin

Unter Verwendung von erneuerbaren Energiequellen zur Wasserstoffproduktion statt der heute üblichen Erdgasreformierung sind die oben angegebenen spezifischen CO₂-Emissionen weiter absenkbar.

Technologien

Bis heute wurde eine Reihe verschiedener Typen von Brennstoffzellen entwickelt, die sich im Aufbau, in den verwendeten Brennstoffen und in Bezug auf die Arbeitstemperatur unterscheiden.

Die Brennstoffzellen können grob danach eingeteilt werden, ob der Elektrolyt fest oder flüssig ist.

Fester Elektrolyt

Die wichtigsten Typen mit festem Elektrolyt sind:

- Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell (PEFC oder PEM)

Dieser Brennstoffzellentyp benutzt eine dünne Polymerfolie als Elektrolyt. Die Reaktionstemperatur liegt zwischen 0°C und 80°C.

Als Anodengas (Brennstoff) dient Wasserstoff, der auch über vorgeschaltete Reformer aus Methan oder Methanol erzeugt werden kann.

Die derzeit existierenden Prototypen der PEFC lassen sich mit großer Dynamik regeln, was sie für mobile Anwendungen und für die dezentrale Energieversorgung geeignet macht. Dieser Brennstoffzellentyp ist für den unteren Leistungsbe- reich (einige Kilowatt elektrisch) geeignet. Der elektrische Wirkungsgrad liegt zwischen 40% (Anodengas Methan) und 60 % (Anodengas Wasserstoff).

- Solid Oxide Fuel Cell (SOFC)

Dieser Brennstoffzellentyp benutzt eine feste Oxidkeramikschiicht als Elektrolyt. Die Reaktionstemperatur liegt zwischen 800°C und 1000°C.

Als Anodengase kommen Wasserstoff, Methan und Kohlegase in Frage. Der elektrische Wirkungsgrad liegt zwischen 50% und 65%. Die SOFC ist der momentan am wenigsten entwickelte Brennstoffzellentyp.

Das Hauptanwendungsgebiet liegt bei der Energieerzeugung in Kraftwerken sowie bei der Nutzung im Bereich Kraft-Wärme-Kopplung, in Blockheizkraftwerken. Daneben werden Großkraftwerke auf Basis der SOFC entwickelt. Hier wird die Abwärme zur Elektrizitätserzeugung in Dampfturbinen genutzt.

Flüssiger Elektrolyt

Folgende Brennstoffzellen haben einen flüssigen Elektrolyt:

- Phosphoric Acid Fuel Cell (PAFC)

Hier kommt als Elektrolyt konzentrierte Phosphorsäure (H_3PO_4) zum Einsatz. Die Reaktionstemperatur liegt zwischen 130°C und 220°C.

Als Anodengas (Brennstoff) dient Wasserstoff, der auch über vorgeschaltete Reformer aus Methan erzeugt werden kann. Der Wirkungsgrad dieses Typs liegt bei ca. 40%. Aus technischer und kommerzieller Sicht ist die PAFC für stationäre Anwendungen zur Strom- und Wärmeerzeugung am besten geeignet. Im Angebot befinden sich Anlagen im Bereich zwischen 200kW und wenigen MW.

PAFC-Anlagen werden zurzeit bereits in nennenswerter Stückzahl produziert und installiert. Die Verfügbarkeit der Anlagen liegt nach Praxiserfahrungen bei etwa 87 %, wobei Stillstandszeiten aufgrund von Umbauten oder Instandhaltung eingerechnet sind. Diese Erfahrungen beziehen sich auf einen Zeitraum von ca. 30.000 Laststunden. Allerdings liegen trotz der mittlerweile hohen Anzahl an gebauten und betriebenen Anlagen (ca. 200) die spezifischen Investitionskosten immer noch im Bereich von mehreren tausend Euro je Kilowatt Engpassleistung, was für eine breite Markteinführung zu hoch ist.

- Molten Carbonate Fuel Cell (MCFC)

Hier kommen als Elektrolyt Alkalikarbonatschmelzen zum Einsatz. Die Reaktionstemperatur liegt bei 650°C. Als Anodengase kommen Wasserstoff, Methan und Kohlegase in Frage. Der elektrische Wirkungsgrad liegt zwischen 48% und 60%.

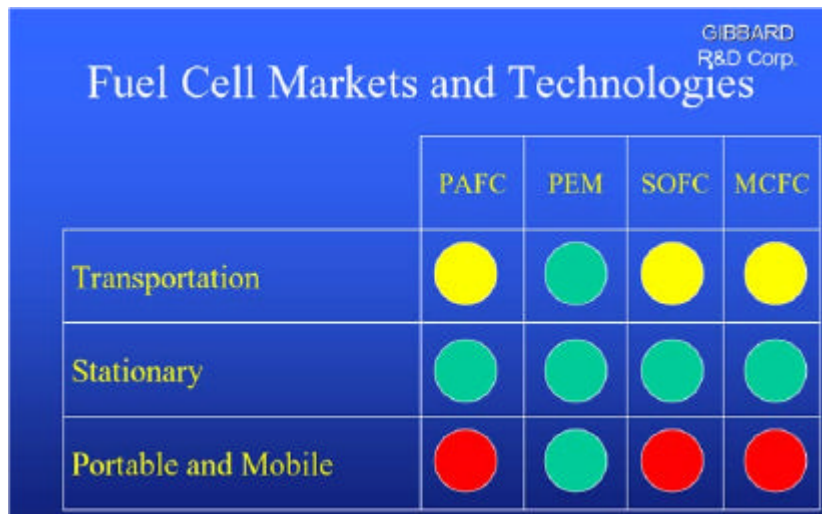
Die Karbonatschmelz-Brennstoffzelle eignet sich aufgrund ihrer hohen Betriebstemperatur besonders für Blockheizkraftwerke, kann aber unter Umständen auch für Großkraftwerke zum Einsatz kommen, die mit Erd- bzw. Kohlegas betrieben werden. In Testanlagen hat man bisher eine Leistung von ca. 2 MW erreicht.

Perspektiven der kommerziellen Nutzung

Brennstoffzellen können nicht nur alleine, sondern auch in Kombination mit anderen Umwandlungstechnologien eingesetzt werden. Nicht alle Brennstoffzellentechnologien sind für Anwendungen im Bereich Mobilität, mobile und portable Anwendungen oder stationäre Anlagen geeignet.

Die in folgender Tabelle dargestellten Anwendungsbereiche werden von Unternehmen, die an der Entwicklung beteiligt sind, für die verschiedenen Technologien angegeben.

Abbildung 10-6: Märkte für Brennstoffzellentechnologien



Grün: Marktchancen bestehen
 Gelb: eingeschränkte Marktchancen
 Rot: keine Marktchancen

Quelle: Gibbard Research & Development Corporation

Die Markteinführung von Brennstoffzellen-Anwendungen für den amerikanischen Markt wird wie folgt erwartet:

- Ortsfeste Reservestromversorgung: 2005 – 2006
- Ersatz für Batterien (Endverbrauchermarkt): 2006
- Spezialfahrzeuge (Scooter, Gabelstapler): 2007 – 2008
- KWK für Haushalte: 2009 – 2010
- Städtischer öffentlicher Verkehr: 2012 – 2015
- Personenkraftfahrzeuge: 2012 – 2015

Weltweit wurden im Rahmen von Demonstrationsprojekten in der Europäischen Union (CUTE), Australien (STEP), Island (ECTOS) und China (Peking, FC Trial) Wasserstofferzeugung, Lagerung, Betankungsanlagen und kleine Brennstoffzellen-Busflotten (Mercedes-Benz Fuel Cell Citaro) realisiert, die mittlerweile (Stand März 2005) 650.000 Kilometer zurückgelegt haben und dabei 2,5 Millionen Passagiere transportierten (Quelle: DaimlerChrysler).

Wasserstoffproduktion

In den oben genannten Projekten CUTE, ECTOS und STEP werden zur Herstellung des von den Brennstoffzellen benötigten Wasserstoffs sowohl Elektrolyse von Wasser, die Dampfreformierung von Erdgas und die Verwendung von Wasserstoff aus Raffinerien und Produktionsanlagen der chemischen Industrie eingesetzt. Diese Technologien sind ausgereift und kommerziell verfügbar.

In der weiteren Folge wird in Europa daran gedacht, Wasserstoff aus fossilen Brennstoffen unter Abtrennung und Sequestrierung des dabei entstehenden fossilen CO₂ herzustellen. DaimlerChrysler gibt dafür einen Zeithorizont bis etwa

2020 an.

Für eine echte Umstellung der heutigen Kohlenstoffwirtschaft (ein Ausdruck, der sich eigentlich auf Primärenergiequellen bezieht) hin zu einer Wasserstoffgesellschaft (was sich auf Wasserstoff als Energieträger bezieht, der aus erneuerbaren Energiequellen hergestellt wird) wird aus heutiger Sicht ein Zeithorizont von 2040 bis 2050 angegeben.

Verteilung von Wasserstoff

Derzeit wird Wasserstoff, der nicht am Ort der Umwandlung hergestellt wird, in komprimierter oder verflüssigter Form in LKWs transportiert.

Aus heutiger Sicht ist vorstellbar, dass bis etwa 2030 eine ausgedehnte Wasserstoff-Pipeline-Infrastruktur in Europa hergestellt werden kann.

Perspektiven

Die Fachdiskussionen zur weiteren Entwicklung von Brennstoffzellen und damit zur technischen Machbarkeit einer Wasserstoffwirtschaft sind von den Themen Materialentwicklung, Verlängerung der Standzeiten und Kostenreduktion dominiert.

Die Budgetvorschau der aktuellen japanischen Brennstoffzelleninitiative, die von der japanische Regierung und großen Technologiekonzernen (Honda, Mitsubishi, Nissan, DaimlerChrysler, Hino und andere) und von Energieversorgern getragen wird, sieht für das Geschäftsjahr 2005 folgende Arbeitsbereiche vor:

- Grundlagenforschung, für standzeitverkürzende Mechanismen
- Entwicklung von verbesserten kleinen Stromquellen
- Entwicklung von Brennstoffzellen für die Versorgung von Haushalten
- Weiterführung der Entwicklung der sicheren Herstellung und Handhabung von Wasserstoff
- Weiterführung der Demonstrationsprojekte
- Ausbildungsmaßnahmen

Es ist damit zu rechnen, dass weitere Grundlagenforschung für die Weiterentwicklung der Brennstoffzellentechnologien unerlässlich ist.

Daraus lässt sich ableiten, dass kurz- bis mittelfristig nicht mit der Massenproduktion von Anwendungen wie Brennstoffzellen-Fahrzeugen oder stationären Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen auszugehen ist.

Die Fortführung langfristiger Demonstrationsprojekte zum Test der Standzeiten und zur Realisierung von Kostenreduktionspotentialen ist nach Meinung von Experten unerlässlich.

10.4 Literatur

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Hrsg. 2005. 1. Statusreport Ökologische Einordnung und strukturell-ökonomischer Vergleich regenerativer Energietechnologien mit anderen Optionen zum Klimaschutz, speziell der Rückhaltung und Speicherung von Kohlendioxid bei der Nutzung fossiler Primärenergien.

- Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA). 2003. Forschungs- und Entwicklungskonzept für Emissionsarme fossil befeuerte Kraftwerke. Bericht der COORETEC Arbeitsgruppe. BMWA-Dokumentation Nr. 527. Berlin.
- Ecofys. 2004. Hendriks, Ch; Graus, W. Global Carbon Dioxide Storage Potential and Costs. Utrecht: Ecofys.
- Gibbard Research & Development Corporation. Haverville.
- Prof. Dr. Angelika Heinzl, Gerhard-Mercator Universität Duisburg-Essen.
- Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA). 2005. CO₂-Abscheidung und Ablagerung: Ordnungsrechtliche Aspekte und ökonomische Implikationen im Rahmen des EU-Emissionshandels. Hamburg.
- IEA. 2004. Prospects for CO₂ Capture and Storage. Paris: IEA/OECD.
- IPCC. 2005a. IPCC Special Report on Carbon dioxide Capture and Storage. Summary for Policymakers. Montreal.
[www] (<http://www.ipcc.ch/activity/ccssp.pdf>)
- IPCC. 2005b. IPCC Special Report on Carbon dioxide Capture and Storage. Full Report. Montreal.
[www] <http://www.ipcc.ch/activity/srccs/index.htm>.
- Köpl A. und C. Pichl. 1995. Wachstumsmarkt Umwelttechnologien. Österreichisches Angebotsprofil. Studie des WIFO im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten. Wien.
- Köpl A. 2000. Österreichische Umwelttechnikindustrie. Studie des WIFO im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten. Wien.
- Köpl A. 2005. Österreichische Umwelttechnikindustrie - Branchenanalyse, Studie des WIFO im Auftrag des BMFLUW und der Wirtschaftskammer Österreich mit Unterstützung des Dachverbands Energie – Klima und des BMWA. Wien.
- Nurdin M. World Fuel Cell Council/Fuel Cell Europe.
- Riahi et al. 2004. Long-term Perspectives for Carbon Capture in Power Plants: Scenarios for the 21st Century. Interim Report. Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.
- Sanz W. et al. 2005. Proceedings of GT 2005. A further Step towards a Graz Cycle plant for CO₂ Capture. ASME Turbo Expo 2005, June 6-9 2005. Reno-Tahoe.
- Zoglauer M. 2005. CO₂-Sequestrierung in Österreich: Möglichkeiten und geologische Potentiale. In VEÖ Journal. Wien:VEÖ.

11 Emissionshandel und Nationaler Allokationsplan

11.1 Reflexion der Diskussionen über eine Abänderung der EU-Emissionshandelsrichtlinie

Evaluierung der Emissionshandelsrichtlinie bis Mitte 2006

Nach dem Start des EU-Emissionshandelssystems am 1.1.2005 wird derzeit an der Vorbereitung für die zweite Handelsphase (2008-2012) gearbeitet.

Gemäß Art. 30 der EU-Emissionshandelsrichtlinie (2003/87/EG) muss die EU-Kommission bis 30.6.2006 einen ersten Erfahrungsbericht über das EU-Emissionshandelssystem vorlegen. Als einen ersten Schritt hat die EU-Kommission eine Web-Umfrage gestartet, um Meinungen interessierter Kreise über das EU-Emissionshandelssystem einzuholen. Dafür wurden etwa fünfhundert Akteure – darunter Unternehmen aus dem Emissionshandelssektor und deren Verbände, NRO und Mitgliedstaaten – direkt angesprochen und zur Mitarbeit an der Umfrage aufgefordert. Weitere Interessenten konnten ebenfalls teilnehmen. Die Überprüfung kann schließlich zur Überarbeitung der Emissionshandelsrichtlinie führen. Neben der Reflexion der laufenden Diskussion über eine Abänderung der Emissionshandelsrichtlinie werden die Optionen für eine optimierte Ausgestaltung des EU-Emissionshandelssystems analysiert und Vorschläge für die Adaptierung der EU-Richtlinie dargestellt (Europäische Kommission (2005c)). Laut derzeitigem Wissenstand wird es jedoch für die zweite Handelsphase (2008-2012) wahrscheinlich keine Änderungen der EU-Emissionshandelsrichtlinie geben.

Kritischen Fragen- bzw. Themenbereiche

Die kritischen Fragen bzw. Themenbereiche werden von einem Großteil der Mitgliedstaaten als die gleichen identifiziert. Die Hauptpunkte, die folglich einer Überprüfung unterzogen werden müssen sind:

- Tätigkeiten und Anlagengröße (Annex I)
- Einbeziehung von weiteren Treibhausgasen (Annex I)
- Reservehaltung für neue Marktteilnehmer (Reservehaltung min. 1%)
- Auktionierung für Phase II (max. 10%)
- Historische Emissionen vs. Benchmarks (Early Actions)
- Monitoring und Reporting
- Kriterien zur Erstellung der Nationalen Zuteilungspläne
- Einbringen von CERs und ERUs (Linking Directive)
- Verknüpfung des EU-Emissionshandelssystems mit anderen nationalen und regionalen (z.B. innerhalb der USA) Emissionshandelssystemen

Bereits berücksichtigte Änderungen der Emissionshandelsrichtlinie von Phase I auf Phase II

In der gegenwärtig gültigen Fassung der EU-Emissionshandelsrichtlinie (Richtlinie 2003/87/EG) sind bereits einige Änderungen von Phase I auf Phase II vorgegeben bzw. von jedem Mitgliedstaat individuell wählbar. Sollte es keine Änderung der EU-Emissionshandelsrichtlinie geben, ist sie in der derzeitigen Fassung auch für die Phase 2008-2012 gültig.

Vorgegeben:

- Keine Opt-Out-Möglichkeit mehr für Anlagen
- Erhöhung des Strafsatzes bei Nichtabgabe von verbrauchten Berechtigungen von 40 auf 100 €/t THG

Wählbar:

- Einbeziehung von zusätzlichen THG (Methan CH₄, Distickstoffoxid N₂O, Fluorkohlenwasserstoffe FKW, Perfluorierte Kohlenwasserstoffe HFKW, Schwefelhexafluorid SF₆)
- Mitgliedstaaten können das Einbringen von ERUs aus JI-Projekten, zusätzlich zu CERs aus CDM-Projekten, bis zu einer festlegbaren Höhe in Prozent der zugeteilten Berechtigungen pro Anlage erlauben.

Kriterien zur Erstellung der Nationalen Zuteilungspläne

Nach Art. 22 der EU-Emissionshandelsrichtlinie hat die Kommission die Möglichkeit, für die zweite Phase den Anhang III (Kriterien für die Nationalen Zuteilungspläne) zu adaptieren. Eine Ausnahme davon bilden der Punkt 1 (Gesamtmenge der Zertifikate), Punkt 5 (keine Bevorzugung von bestimmten Unternehmen oder Tätigkeiten) und Punkt 7 (Berücksichtigung von Vorleistungen).

Im Wesentlichen enthalten die „verhandelbaren“ Punkte der Kriterien für die Nationalen Zuteilungspläne die hier diskutierten Themenkomplexe.

Ergänzung zum NAP Guidance-Paper von 2004:

„Neue Hinweise zu den Zuteilungsplänen für den Handelszeitraum 2008-2012 des Systems für den EU-Emissionshandel“

Am 22. Dezember 2005 veröffentlichte die Europäische Kommission die „Neuen Hinweise zu den Zuteilungsplänen für den Handelszeitraum 2008-2012 des Systems für den EU-Emissionshandel“ (KOM(2005)703 endg.). Dieses Dokument ist eine Ergänzung zu den bereits bestehenden Zuteilungskriterien für die erste Phase und unabhängig vom oben erwähnten Evaluierungsprozess der EU-Emissionshandelsrichtlinie. Dieses Dokument hat empfehlenden Charakter.

Eine Zusammenfassung der Erfahrungen („Lessons learnt“) der Kommission bei den Nationalen Allokationsplänen der ersten Phase (2005-2007) umfasst folgende Punkte:

- Um die Kyoto-Ziele der Mitgliedstaaten und der EU kosteneffizient erfüllen zu können, bedarf es neben dem verstärkten Einsatz von Maßnahmen im Nicht-ETS-System und einem erhöhten Beitrag aus JI/CDM auch eines vermehrten Einsatzes des Emissionshandelsmechanismus;
- Zuteilungen für den Sektor der Energieerzeugung wurden generell strenger gehandhabt als für andere Sektoren innerhalb des EU-Emissionshandelssystems;
- Mitgliedstaaten, deren Emissionen über ihrem Kyoto-Ziel (cap) liegen, beabsichtigen einen erheblichen Teil der Differenz in Form von Zertifikaten zu-

zukaufen;

- Im Sinne der Entwicklung eines zielorientierten Zertifikatehandels ist eine nachträgliche (ex-post) Veränderung von Zuteilungen nicht zulässig;
- Die NAPs einiger Mitgliedstaaten sind komplizierter als notwendig und zu wenig transparent;

Die Kernaussagen der „Neuen Hinweise zu den Zuteilungsplänen für den Handelszeitraum 2008-2012 des Systems für den EU-Emissionshandel“ sind die Notwendigkeit einer weiteren Annäherung bzw. Vereinheitlichung der NAPs in der zweiten Handelsphase, einer Vereinfachung der NAPs für ein besseres Verständnis der Mechanismen unter den Stakeholdern und größere Vergleichbarkeit mit und Transparenz zu den Allokationsplänen anderer Mitgliedstaaten. Die Mitgliedstaaten werden aufgerufen, nationale Bestimmungen ihrer Allokationspläne für die erste Phase (2005-2007) kritisch auf deren Notwendigkeit und Effizienz zu prüfen und nur jene auch auf den zweiten NAP anzuwenden, die unbedingt notwendig sind.

Zusätzlich enthält dieses Dokument eine Reihe von Excel-Tabellen, welche die wichtigsten Informationen des NAP in einem einheitlichen Format (für alle Mitgliedstaaten gleich) wiedergeben sollen. Diese sollen in die Nationalen Allokationspläne mit aufgenommen werden.

Weitere Änderungen und Anmerkungen der Kommission werden direkt bei den jeweiligen Themenblöcken in den folgenden Absätzen erläutert.

Tätigkeiten und Anlagen- größe

Bei der Erstellung der Nationalen Zuteilungspläne für die erste Phase wurden die Definitionen für die Anlagen/Tätigkeiten, die unter die EU-Emissionshandelsrichtlinie fallen, sehr unterschiedlich ausgelegt (Gilbert at al. (2004)). So wurden Feuerungsanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung von mehr als 20MW in einigen Staaten auf Anlagen beschränkt, deren Hauptzweck die Lieferung von Elektrizität, Wärme oder Dampf an Dritte ist (enge Auslegung); in einigen Staaten wurden zusätzlich Anlagen erfasst, deren Hauptzweck die Versorgung der eigenen Produktionsstätte mit Elektrizität, Wärme oder Dampf ist (mittlere Auslegung); in den restlichen Staaten wurden auch Anlagen erfasst, deren eigentlicher Zweck nicht die Erzeugung von Elektrizität, Wärme oder Dampf ist, wie es z.B. bei der Herstellung von Ammoniak der Fall ist (weite Auslegung).

Die engste Auslegung der Definition hat die EU-Kommission bei der Evaluierung der Nationalen Zuteilungspläne jedoch nicht akzeptiert. Mittlere und weite Auslegungen, wie sie beispielsweise in Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Dänemark verwendet wurden, wurden zugelassen.

Für die zweite Phase wird angestrebt, ein einheitlicheres Verständnis der Definition der Tätigkeiten und Anlagen, die unter diese Richtlinie fallen, zu erreichen. Andernfalls wird eine Wettbewerbsverzerrung befürchtet, die vordringlich die energieintensive Industrie treffen könnte. Dies wird vor allem angesichts der Tatsache schwierig werden, dass die EU-Emissionshandelsrichtlinie den Mitgliedstaaten die Möglichkeit offen lässt, in der zweiten Phase weitere THG und Anlagenkategorien auf nationaler Ebene einzubeziehen (Art. 24).

In den „Neuen Hinweisen zu den Zuteilungsplänen für den Handelszeitraum 2008-2012 des Systems für den EU-Emissionshandel“ (KOM(2005)703 endg.) wird dieses Problem der unterschiedlichen Auslegung der Anlagendefinition erkannt und in Annex 8 versucht, dies zu vereinheitlichen. Die Kommission erachtet eine „weite Auslegung“ als die richtige und schließt daher alle Verbrennungsprozesse, welche die Kapazitätsgrenzen der EHRL übersteigen mit ein. (Annex 8: „Any installation, which includes one or more piece of stationary technical apparatus in which a combustion process takes place and that together on the same site and under the responsibility of the same operator has a rated thermal input exceeding 20MW, is therefore subject to the Emissions Trading Directive“).

Ein häufig diskutierter Punkt ist auch die Frage, ob es sinnvoll ist, kleinere Anlagen (z.B.: <20MW) in das EU-Emissionshandelssystem aufzunehmen. Es stellt sich vor allem das Problem der vergleichsweise hohen Kosten (Administration, Monitoring,...) im Verhältnis zu den erzielbaren Emissionsminderungen. Hier wird angedacht, ein vereinfachtes Regelwerk für „Kleinstanlagen“ zu schaffen, um auch deren Emissionsreduktionspotentiale nutzen zu können. Großbritannien ist etwa ein starker Befürworter der Diskussion über eine Erweiterung des Gültigkeitsbereichs der EU-Emissionshandelsrichtlinie auf zusätzliche Tätigkeiten und kleinere Anlagen (DEFRA (2005b)).

In den Niederlanden argumentiert man hingegen, dass im niederländischen Zuteilungsplan für die erste Phase bereits 55% der betroffenen Anlagen weniger als 3% der gesamten Emissionen verursachen (Anlagen mit weniger als 25.000 tCO₂ Ausstoß pro Jahr). Dies stellt einen hohen administrativen Aufwand für vergleichsweise geringe Emissionsminderungen dar. Es stellt sich die Frage, ob es sinnvoll ist, derartig kleine Anlagen in das EU-Emissionshandelssystem zu integrieren (PointCarbon (2005)).

Die Europäische Kommission empfiehlt in den „Neuen Hinweisen zu den Zuteilungsplänen für den Handelszeitraum 2008-2012 des Systems für den EU-Emissionshandel“ den Mitgliedstaaten eine großzügigere Auslegung bei der Frage, ob eine einzelne kleinere Anlage unter die EU-Emissionshandelsrichtlinie fällt oder nicht. Sie weist die Mitgliedstaaten auf Möglichkeiten hin (siehe Annex 9 der „Neuen Hinweise zu den Zuteilungsplänen für den Handelszeitraum 2008-2012 des Systems für den EU-Emissionshandel“), Anlagen aus dem EU-Emissionshandelssystem heraus zu nehmen.

Einbeziehung von weiteren THG

Die Einbeziehung von weiteren Treibhausgasen ist, wie oben ausgeführt, eine optionale Möglichkeit für jeden Mitgliedstaat.

Eine britische Studie zu diesem Thema (DEFRA (2005a)) kam zu dem Ergebnis, dass es derzeit nur vereinzelt Anlagen gibt, wo die positiven Umweltauswirkungen die Kosten eines Eintritts in das EU-Emissionshandelssystem übertreffen würden. Es wurden beträchtliche Unsicherheiten bei der Berechnung der bestehenden und Abschätzung der zukünftigen Emissionen, des Vermeidungspotentials und der Kosten sowie der Anwendbarkeit der bestehenden Monitoring-, Reporting- und Verifizierungsvorschriften identifiziert.

Obwohl ein mögliches Potential identifiziert wurde, wird angeraten, in der zweiten Phase keine zusätzlichen Treibhausgase aufzunehmen. Es wird eine weitere und detaillierte Untersuchung, vor allem von N₂O-Anlagen angeraten. Somit wäre eine Aufnahme von weiteren Treibhausgasen in Phase III denkbar.

In Österreich sieht die Regierungsvorlage zur Änderung des EZG folgende Handhabung vor:

Eine generelle Einbeziehung von weiteren Treibhausgasen ist für die zweite Phase nicht angedacht. Lediglich durch die Anerkennung und Einbeziehung von ERUs und CERs aus JI-/CDM-Projekten wäre dies möglich.

Gratiszuteilung vs. Auktionierung

Generell stellt es die EU-Emissionshandelsrichtlinie den Mitgliedstaaten frei, die gesamten THG-Berechtigungen gratis zu verteilen oder bis zu einer maximal festgelegten Prozent-Grenze der Gesamtmenge zu versteigern. In der ersten Phase waren es 5%, die theoretisch versteigert werden durften. In der zweiten Phase sind es 10%.

In der ersten Phase haben die meisten Mitgliedstaaten auf eine Auktionierung verzichtet und 100% der THG-Berechtigungen gratis zugeteilt.

Historische Emissionen vs. Benchmarks

In der ersten Phase wurde für die Allokation überwiegend von historischen Emissionsdaten ausgegangen (Grandfathering). Dabei errechnet sich die Allokationsbasis aus dem Durchschnitt der Emissionen in einem bestimmten Zeitraum. Es wurde zwischen der Gesamtmenge, Sektormengen und Anlagenmengen unterschieden. Die Erarbeitung der Sektormengen ist nach EU-Recht jedoch nicht erforderlich.

Derzeit werden Studien über die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Zuteilungsmethoden erarbeitet. Problematisch ist dabei die Verfügbarkeit von Daten, die nationale und internationale Vergleichbarkeit der Anlagen und die Behandlung von KWK-Anlagen. Diskutiert wird, ob eine gemischte Zuteilungsmethode (z.B. nach Sektoren) eine gangbare Variante darstellt. Erste Stellungnahmen dazu tendieren zumindest in einigen Sektoren in Richtung Benchmark (z.B.: Elektrizitätswirtschaft und KWK), legen sich aber noch nicht verbindlich fest (DEFRA (2005b)).

Ein in Großbritannien veröffentlichtes Papier empfiehlt eher eine Zuteilung aufgrund von historischen Daten, wobei man jedoch, im Vergleich zu Phase I, eine spätere und verkürzte Basisperiode (2000-2003, wovon die drei emissionsstärksten Jahre berücksichtigt werden) annimmt (DEFRA (2005c)).

Die „Neuen Hinweise zu den Zuteilungsplänen für den Handelszeitraum 2008-2012 des Systems für den EU-Emissionshandel“ (Richtlinie 2003/87/EG) empfehlen, von einer Zuteilung aufgrund von Daten aus der ersten Zuteilungsphase (2005-2007) abzusehen, da dadurch gleichzeitig eine Berücksichtigung von Early Actions gegeben wäre. Weiters wird EU-weites Benchmarking nicht als sinnvoll und wünschenswert angesehen.

In Österreich sieht das EZG (§12a) für die Periode 2008-2012 eine Basisperiode von 2002 bis 2005 vor. Dazu werden die von den Anlagen gemeldeten und vom BMLFUW/UBA auf Plausibilität geprüften Emissionen der Anlagen herange-

Reservehaltung für neue Marktteilnehmer

zogen. Falls die Basisperiode 2002 - 2005 für eine Anlage nicht repräsentativ ist, kann in begründeten Fällen eine abweichende Basisperiode herangezogen werden, indem einzelne Jahre aus dieser Periode unberücksichtigt bleiben.

Die EU-Emissionshandelsrichtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten zur Bildung einer Reserve für neue Marktteilnehmer von mindestens 1% der Gesamtmenge an Berechtigungen. Es steht jedoch jedem Mitgliedstaat frei, nach welcher Methode er diese Reserve zuteilt.

In der ersten Phase wurde die Reserve überwiegend gratis vergeben, da auch die anderen von der EU-Emissionshandelsrichtlinie betroffenen Anlagen ihre Berechtigungen gratis erhalten haben. Die Entscheidung der Mitgliedstaaten über die Art der Zuteilung (Gratis-Zuteilung vs. Auktionierung) und die Zuteilungsmethode (Grandfathering vs. Benchmarking) für bestehende Anlagen wird daher maßgeblich die Zuteilung der Reserve beeinflussen.

Die Höhe der zu bildenden Reserve für neue Marktteilnehmer ist nach oben nicht durch EU-Recht begrenzt, muss jedoch mindestens 1% der Gesamtmenge an Berechtigungen betragen. In der ersten Phase wurden Reserven zwischen 1 und 8% der Gesamtzuteilung gebildet (Gilbert et al. (2004)).

In dem Dokument „Neue Hinweise zu den Zuteilungsplänen für den Handelszeitraum 2008-2012 des Systems für den EU-Emissionshandel“ wird erläutert, dass es in der ersten Handelsphase bei den Mitgliedstaaten zu einer Vielzahl von verschiedenen Vorgehensweisen bei der Behandlung von neuen Marktteilnehmern und Anlagenstilllegungen gekommen ist. Um dies in der zweiten Phase zu vermeiden, empfiehlt die Kommission:

- „verbrauchte“ Reserven nachträglich nicht wieder aufzufüllen;
- nicht verbrauchte Zuteilungen (z.B. bei Anlagenstilllegungen) zu löschen oder zu versteigern („auctioning“);
- keine Zuteilung für Neuanlagen aufgrund von prognostizierten Verbräuchen vorzunehmen.

Monitoring und Reporting

Die Monitoring-Guidelines der EU (Richtlinie 2004/156/EG) sehen in Anhang I (1) eine Überprüfung für die zweite Phase vor. Die Kommission wird die Anhänge I-XI der Monitoring Guidelines bis zum 31. Dezember 2006 auf der Grundlage der Erfahrungen mit der Anwendung dieser Anhänge und eventueller Änderungen der Richtlinie 2003/87/EG überprüfen. Dabei wird ein Inkrafttreten der überarbeiteten Anhänge zum 1. Januar 2008 ins Auge gefasst. Das Hauptaugenmerk bei der Überarbeitung der Monitoring-Guidelines liegt vor allem auf der Verbesserung der Anwendbarkeit und einer erhöhten Kosteneffizienz für kleine Anlagen.

In der ersten Phase haben sich die meisten Mitgliedstaaten für eine anlagenspezifische Monitoringmethode entschieden, die zwischen dem Anlagenbetreiber und der zuständigen Behörde individuell vereinbart wurde. Andere Mitgliedstaaten wählten einen generelleren Ansatz, indem sie allgemein gültige Monitoring- und Reportingvorschriften erließen.

Weitere Politiken und Maßnahmen

Zurzeit sind noch keine Änderungsvorschläge für die Monitoring-Guidelines verfügbar.

Jeder Mitgliedstaat, der bereits eingeführte und/oder zusätzliche Maßnahmen und Politiken zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen anführt, muss die Entwicklung derselben darlegen. Annex 6 der erweiterten Zuteilungskriterien (KOM(2005)703 endg.) enthält eine Liste mit den notwendigen Informationen. Diese enthalten unter anderem Angaben zu:

- Bereits laufende Maßnahmen und Politiken in Sektoren, die nicht vom EU-Emissionshandelssystem erfasst sind;
- zusätzlich geplante Maßnahmen und Politiken;
- Mengenangaben zu den erwarteten Einsparungen pro Jahr für jede Maßnahme und Politik für den Zeitraum 2008-2012;
- getroffene Annahmen und verwendete Methodologien zur Bewertung der geplanten Maßnahmen und Politiken;
- verwendete Mengen-Indikatoren;
- laufende und zusätzliche Maßnahmen und Politiken sich im Nationalen Zuteilungsplan widerspiegeln;
- mögliche Einflussfaktoren auf die Entwicklung der Maßnahmen und Politiken (negativ und positiv);
- Beschreibung von möglichen Überschneidungen in den Maßnahmen und Politiken (z.B. sektorübergreifende Maßnahmen) und wie Doppelzählungen (double-counting) vermieden werden sollen.

Einbringen von CERs und ERUs in das EU-Emissionshandelssystem (Linking Directive)

Jeder Mitgliedstaat muss in seinem Nationalen Zuteilungsplan die Obergrenze der maximal anrechenbaren Certified Emission Reductions (CERs) und Emission Reduction Units (ERUs) auf nationaler Ebene sowie auch für jede einzelne Anlage definieren (Art. 22 (12)). Die Linking Directive regelt die Rahmenbedingungen für die Einbringung dieser Emissionsreduktionseinheiten in das EU-Emissionshandelssystem.

Der Gesamtumfang der nutzbaren CERs und ERUs muss im Einklang mit den Verpflichtungen zur Nutzung der Mechanismen als ergänzende Maßnahme zu den innerstaatlichen Maßnahmen im Rahmen des Kyoto-Protokolls, der UNFCCC und der auf ihrer Grundlage gefassten Beschlüsse stehen.

CERs aus CDM-Projekten können seit 2005 in das EU-Emissionshandelssystem eingebracht werden. ERUs aus JI-Projekten sind ab 2008 anrechenbar. Jedes eingebrachte CER/ERU wird gegen ein gleichwertiges und im EU-Emissionshandelssystem verwertbares Zertifikat getauscht.

Derzeit ist noch nicht bekannt, wie hoch der Anteil der CERs und ERUs in den einzelnen Mitgliedstaaten sein wird.

Auch in Österreich wurde die Einbringung von zertifizierten Emissionsreduktionen (CER) und Emissionsreduktionseinheiten (ERU) in das EU-Emissionshandelssystem ins EZG aufgenommen. Demnach können in den Perioden ab 2008 ERUs und

CERs zur Erfüllung der Verpflichtung eines Anlageninhabers genutzt werden. Ausgenommen von dieser Regelung sind ERUs und CERs, die aus Nuklearanlagen oder aus Projektmaßnahmen in den Bereichen Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft stammen. Hinsichtlich der Verwendung von Emissionsreduktionen aus Projektmaßnahmen in den Bereichen Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft kann das BMLFUW im Einklang mit Regelungen auf EU-Ebene mit Verordnung vorsehen, dass derartige ERUs und CERs zur Erfüllung der Verpflichtungen eines Inhabers dennoch genutzt werden können. Grundsätzlich ist die Einbringung von Emissionsreduktionen aus derartigen Projekten erlaubt, kann jedoch in bestimmten Fällen verweigert werden.

Wenn ein Anlageninhaber ERUs und CERs zur Erfüllung seiner Verpflichtungen nützt, wird vom BMLFUW ein sofort wieder abzugebendes Emissionszertifikat im Austausch gegen ein ERU oder CER vergeben. ERUs und CERs, die während einer Periode von den Anlageninhabern zur Erfüllung ihrer Verpflichtungen genutzt worden sind, werden im Register gelöscht.

§13 Abs. 5 des EZG bestimmt, dass spätestens zwölf Monate vor Beginn der betreffenden Periode auf der Grundlage des gemäß §11 erstellten nationalen Zuteilungsplans mit Verordnung die Gesamtzahl der Emissionszertifikate, die für die jeweilige Periode zugeteilt wird, der Prozentsatz der Zuteilung, bis zu dem die Anlageninhaber zertifizierte Emissionsreduktionen und Emissionsreduktionseinheiten zur Erfüllung ihrer Verpflichtung gemäß §18 verwenden dürfen, sowie die Zuteilung der Emissionszertifikate auf die Tätigkeiten festzulegen sind.

In dem Dokument „Neue Hinweise zu den Zuteilungsplänen für den Handelszeitraum 2008-2012 des Systems für den EU-Emissionshandel“ (KOM(2005)703 endg.) wird jeder Mitgliedstaat verpflichtet, eine gesamte Obergrenze für die Verwendbarkeit von ERUs und CERs durch Anlagenbetreiber festzulegen. Es wird betont, dass die Einbringung von ERUs und CERs nur zusätzlich zu innerstaatlichen Reduktionsmaßnahmen zu verstehen ist und sich dies in der Höhe der ERU/CER Obergrenze widerspiegeln muss.

Die Europäische Kommission stellt frei, ob eine ERU/CER-Obergrenze auf Ebene des Staates, von Sektoren oder Anlagen definiert wird. Für eine größere Transparenz innerhalb der Mitgliedstaaten wird jedoch eine Definition der Obergrenze für die gesamte Handelsphase (2008-2012) für alle Anlagen gemeinsam empfohlen.

In Österreich wird voraussichtlich eine Obergrenze pro Anlage im Nationalen Zuteilungsplan definiert werden (BMFLUW (2005)).

Entscheidet sich ein Mitgliedstaat für den Zukauf von Zertifikaten auf Staatsebene (beispielsweise über Fonds), verringert sich der Druck zur Umsetzung „weiterer“ nationaler Emissionsreduktionsmaßnahmen.

Gemäß den „Neuen Hinweisen zu den Zuteilungsplänen für den Handelszeitraum 2008-2012 des Systems für den EU-Emissionshandel“ (KOM(2005)703 endg.) muss nun jeder Mitgliedstaat, der den Zukauf von Zertifikaten plant, unabhängig davon, ob er dies bereits in der ersten Allokationsphase getan hat, detailliertere Angaben zur Umsetzung dieses Vorhabens machen. Eine Liste mit

**Zukauf von Zertifikaten
durch den Mitgliedstaat
selbst**

den geforderten Informationen wurde angefügt und enthält beispielsweise folgende Angaben:

- Geplante Menge der Zertifikate und Veränderungen in der Menge zum ersten Allokationsplan;
- Art der Zertifikate und geplanter Einkaufspreis;
- Budget für den Ankauf der geplanten Menge an Zertifikaten;
- Angaben zur administrativen Abwicklung und deren Rahmenbedingungen (z.B. Fonds, Ankaufsprogramme,...);
- Zeitplan für die Umsetzung des Ankaufs der geplanten Menge an Zertifikaten;
- derzeitiger Stand bzw. Fortschritt bei der Umsetzung des Ankaufs der geplanten Menge an Zertifikaten;
- geplante Maßnahmen für den Fall, dass nicht die beabsichtigte Menge an Zertifikaten zugekauft werden kann.

Verknüpfung des EU-Emissionshandelssystems mit anderen nationalen Emissionshandelssystemen

Gemäß Art. 25 der EU-Emissionshandelsrichtlinie besteht die Möglichkeit einer Verknüpfung mit anderen Emissionshandelssystemen von Ländern, die das Kyoto-Protokoll ratifiziert haben. Vorschläge hierfür können an die EU-Kommission gestellt werden. Die EU-Kommission wird dann dazu die erforderlichen Abkommen zur gegenseitigen Anerkennung der Zertifikate erarbeiten.

Zeitdruck bis Phase II

Die EU-Kommission hat bereits angemerkt, dass der knappe Zeitplan bis zum Beginn der zweiten Phase eine Berücksichtigung der zu erarbeitenden Verbesserungen und folglich eine Abänderung der EU-Emissionshandelsrichtlinie nicht zulässt. Stattdessen wurde ein freiwilliges Übereinkommen der Mitgliedstaaten vorgeschlagen, in dem einheitliche Normen und Definitionen vereinbart werden (PointCarbon (2005)).

Exkurs: Darstellung von Optionen für eine optimierte Ausgestaltung des EU Emissionshandelssystems

Aus den bisherigen Erfahrungen bei der Erstellung des NAP-1 und dem ersten Handelsjahr wären folgende Erfahrungen und Anregungen für eine Revision des EU ETS zur Diskussion zu stellen:

- Eliminierung der Klein-Anlagen

Ordnet man die im NAP erfassten Anlagen der Größe nach, dann entfallen auf die unteren 50 Prozent der Anlagen weniger als 3 Prozent der Emissionen. Für diese Anlagen könnte man wohl die Möglichkeit eines Opt-In vorsehen, jedoch keine verpflichtende Teilnahme am ETS.

- Eliminierung der prozessbedingten Emissionen

Entsprechend der Richtlinie über den EU-Emissionshandel sind Prozessemissionen voll zuzuteilen. Der lange Prognosehorizont für den NAP-2 macht dies aber außerordentlich schwierig. Konform mit der Intention der Richtlinie wäre eine vollständige Elimination der prozessbedingten Emissionen aus dem EU-ETS.

- Gleichbehandlung der Anlagen in den Mitgliedstaaten

Unternehmungen, die technisch identische Anlagen in verschiedenen Mitgliedstaaten betreiben, stellen beachtliche Unterschiede in den Zuteilungen von Emis-

sionszertifikaten fest. Um diese Verzerrungen zu reduzieren, würde eine Veröffentlichung von technischen Kennzahlen, wie Energie- und CO₂-Intensität, weiterhelfen. Vor allem bei der Elektrizitätserzeugung und in der Grundstoffindustrie wäre eine solche Transparenz sehr hilfreich.

- Allokationsreserve auch für unerwartete Produktionsanstiege öffnen

Ein fundamentales Problem im EU-ETS entsteht dadurch, dass jede Anlage das Risiko einer Fehlallokation selbst tragen muss, wodurch im Sinne von Risikovermeidung ein Druck in Richtung Überallokation entsteht. Würde man die Allokationsreserve nicht nur für Neuanlagen, sondern auch für unerwartete Produktionsausweitungen öffnen, hervorgerufen etwa durch neue Marktmöglichkeiten, dann würde das Risiko einer Fehlallokation gepoolt und der Druck in Richtung Überallokation deutlich reduziert werden.

11.2 Green Investment Scheme (GIS)

Annex-B-Länder können mit AAUs handeln

Für jedes Jahr in der ersten Kyoto-Verpflichtungsperiode (2008-2012) erhalten Annex-B-Länder (Staaten mit Reduktionsverpflichtungen) ein Kontingent an Emissionszertifikaten, so genannte Assigned Amount Units (AAUs). Der Betrag des Kontingents entspricht den Treibhausgasemissionen des jeweiligen Landes im Jahr 1990 abzüglich der Reduktionsverpflichtungen. AAUs sind zwischen Annex-B-Ländern handelbar. In der Verpflichtungsperiode benötigt jedes Anhang-B-Land für die ausgestoßenen Treibhausgasmengen die entsprechende Menge an AAUs.

Einige Transformationsländer verfügen über großen-AAU Überschuss

Besonders osteuropäische Länder haben durch die ökonomische Rezession Anfang der neunziger Jahre und dem damit verbundenen Rückgang der Emissionen weit mehr AAUs als sie für ihre Kyoto-Verpflichtungen brauchen werden. Diese Kontingente können Käuferstaaten angeboten werden („hot air“). Die meisten potentiellen Käuferstaaten, darunter Kanada und die EU-Staaten, haben jedoch angekündigt kein „hot air“ anzukaufen.

Greening of AAUs

Die Idee eines „Green Investment Scheme“ (GIS) ist, dass Staaten die Erlöse, die durch den Verkauf von AAUs erzielt werden, in nationale Umweltschutzprojekte und -maßnahmen investieren. Die verkauften AAUs werden nun als „green AAUs“ bezeichnet, wodurch sie auch für Staaten attraktiv werden, die kein „hot air“ ankaufen werden. Das GIS wird vom Verkäuferland eingerichtet, wobei Details, wie beispielsweise die Wahl der Projekttypen und das Monitoring des Fortschritts bilateral zwischen Käufer und Verkäufer vereinbart werden.

Hard Greening und Soft Greening

Das Konzept des GIS unterscheidet zwischen Hard Greening und Soft Greening. Beim Hard Greening liefern die Projekte quantifizierbare Emissionsreduktionen, wie bei JI und CDM. Die Menge an AAUs entspricht dabei den erzielten Minderungen. Beim Soft Greening werden AAUs für Investitionen in nicht quantifizierbare Klimaschutzaktivitäten ausgestellt.

Diese umfassen eine breite Bandbreite von Aktivitäten zur Förderung von nationalen Umwelt- und Klimaschutzmassnahmen in Gastländern, wie beispielsweise

Capacity Building, Öffentlichkeitsarbeit, Hilfe bei der Fertigstellung von Emissionsinventaren und Registern. Der Vorteil des Soft Greening liegt darin, dass Aktivitäten unterstützt werden können, die unter JI/CDM nicht zulässig sind, aber einen Beitrag zur Erreichung der nationalen Kyoto-Ziele liefern können. Auch Technologien, die derzeit im Rahmen von JI/CDM nicht zugelassen bzw. nicht wettbewerbsfähig sind, können gefördert werden.

GIS ermöglicht eine große Bandbreite an Klimaschutzaktivitäten in Gastländern

Als Vorteil eines Green Investment Schemes wird oft die große Flexibilität bei der Ausgestaltung angesehen. Es gibt keinen aufwendigen Genehmigungsprozess, wie bei JI oder CDM. Die Transaktionskosten sind daher geringer. Auch die Zertifikatskosten für AAUs liegen unter den Kosten für ERUs und CERs aus JI/CDM-Projekten. Gleichzeitig besteht jedoch die Gefahr, dass Staaten grüne AAUs schon für geringe Klimaschutzaktivitäten in den Gastländern erwerben.

Beispiel Dänemark

Die **dänische** Regierung schloss im Jahr 2005 mit Russland einen Vertrag zum Kauf von AAUs ab. Die dänische Energieagentur wird dabei 9 Millionen Euro in die Modernisierung des Amur Kraftwerks und 11 Millionen Euro in die Sanierung der Anlage Medniogorsk investieren. Dabei sollen 1 Mio. bzw. 0,2 Mio. Tonnen CO₂ eingespart werden. Die entsprechenden Mengen an AAUs kann sich Dänemark anrechnen lassen (The Russia Journal, 28.06.05).

Weitere intensive Diskussionen zu GIS finden derzeit in **Italien, Portugal, Irland, Spanien, Frankreich** und **Österreich** statt.

Hohes Potential in Russland und der Ukraine

Besonders große Mengen an AAUs könnten **Russland** und die **Ukraine** anbieten, wobei noch unklar ist, welche Mengen diese Länder tatsächlich verkaufen werden. Für die Ukraine wird der AAU-Überschuss in der ersten Verpflichtungsperiode auf 200-300 Millionen Tonnen CO₂e geschätzt (Veremiychyk, 2005).

Aber auch in den neuen EU-Mitgliedstaaten, sowie in **Bulgarien** und **Rumänien** gewinnt der Verkauf von AAUs an Bedeutung.

GIS wird in den neuen EU-Ländern attraktiver als JI

Aufgrund der Einbeziehung von Unternehmen in den neuen Mitgliedstaaten in das europäische Emissionshandelssystem wird in diesen Ländern die Umsetzung von JI-Projekten unattraktiver (Vermeidung von „double counting“).

Slowakei, Tschechien und **Ungarn** haben bereits angekündigt, kein Interesse mehr an JI-Projekten zu haben und stattdessen GIS-Projekte durchführen zu wollen. Ähnliche Signale kommen aus Rumänien und Bulgarien. Bulgarien kündigte bei der COP in Montreal die Einrichtung eines GIS an, Rumänien möchte ein solches bis Mitte 2006 implementieren.

Grosses Interesse von Kanada und Japan

Kanada und **Japan** bekunden bereits großes Interesse AAUs über Green Investment Schemes anzukaufen, um ihre Kyoto-Verpflichtungen zu erreichen. Einige europäische Ankaufprogramme sind für AAUs offen. Es ist davon auszugehen, dass dem Ankauf von grünen AAUs auch vor dem Hintergrund eines beschränkten Angebots an Credits aus JI und CDM eine immer größere Bedeutung zukommen wird.

Neue Marktchancen für österreichische Technologie-Exporteure

Green Investments Schemes können auch dazu beitragen, dass die Märkte für klimafreundliche Technologien stark wachsen. Ein verstärkter Ankauf von AAUs könnte auch für österreichische Umwelt-Technologieexporteure neue Marktchancen eröffnen. Über den Ankauf von AAUs (GIS) und der gemeinsamen Festlegung der Projektarten mit den Verkäuferländern könnte der Export österreichischer Umwelttechnologien forciert werden.

11.3 Literatur

Cmiral M. 2005. JI and green AAUs in the Czech Republic Department for Environment Food and Rural Affairs (DEFRA) Hrsg. 2005a. The potential for expanding the EU-ETS to include non-CO₂ greenhouse gases. Final Report (Issue 2). [www] <http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/trading/eu/pdf/expandingeuets-report.pdf>.

Department for Environment Food and Rural Affairs (DEFRA) Hrsg. 2005b. EU Emissions Trading Scheme. UK Government approach to EU ETS Phase II. [www] <http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/trading/eu/pdf/phase2-govapproach.pdf>.

Department for Environment Food and Rural Affairs (DEFRA) Hrsg. 2005c. Phase II EU ETS, Sector Consultation Meetings – Allocation Methodology. [www] http://www.dti.gov.uk/energy/sepn/allocmethod_main.pdf.

Entscheidung der Kommission vom 29. Januar 2004 zur Festlegung von Leitlinien für Überwachung und Berichterstattung betreffend Treibhausgasemissionen gemäß der Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates. 2004/156/EG.

Europäische Kommission Hrsg. 2005a. Press Releases, Emissionshandel: Kommission leitet Überprüfung des EU-Systems ein. IP/05/727. [www] http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/727&format_HTML&aged=0&language=DE&guiLanguage=en.

Kokorin A. 2005. Green Investment Schemes as a Way of Promoting Environmentally Sound Cooperation among Russia, Canada, Japan and Other Nations under the Kyoto Protocol.

Korppoo A. 2003. Forging alliance with Russia: the example of a Green Investment Scheme. *Climate Policy*, 103 (2003) 1-10.

Mitteilung der Kommission. Neue Hinweise zu den Zuteilungsplänen für den Handelszeitraum 2008-2012 des Systems für den EU-Emissionshandel. KOM(2005)703 endg.

Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates.

Gilbert A. et al. 2004. Analysis of the National Allocation Plans for the EU Emissions Trading Scheme. *Ecofys UK*.

PointCarbon Hrsg. 2005. Carbon Market Europe, Heat on for Phase II NAPs.
[www] http://www.pointcarbon.com/wimages/CME_2_Sept_2005vvt.pdf.

Lebensministerium (BMFLUW) V/4 Hrsg. 2005. Änderung des EZG - Umsetzung der Linking Directive.

[www] <http://umwelt.lebensministerium.at/article/articleview/39058/1/7074>.

Veremiychyk H. 2005. Policy on Climate Change and Kyoto Protocol Implementation and Kyoto Protocol Implementation. Japan Carbon Investors Forum.

Vayrynen J. 2005. Status of Joint Implementation. World Bank Carbon Finance Business.

12 Domestic Offset Projects (DOP)

12.1 Analyse des Diskussionsstandes zu DOP

DOP sind nationale Ausgleichsprojekte zum Klimaschutz, ähnlich den JI- oder CDM-Projekten

Domestic Offset Projects (DOP) oder Nationale Ausgleichsprojekte stellen eine zusätzliche Möglichkeit zur Mobilisierung von bisher ungenutzten Potentialen zur Erzielung von Emissionsreduktionen dar. DOP sollen in Bereichen realisiert werden, für die es keine Unterstützung durch die öffentliche Hand gibt.

DOP sind konzeptionell mit den projektbezogenen Mechanismen des Kyoto-Protokolls Joint Implementation (JI) und Clean Development Mechanism (CDM) verwandt. Investoren/Projektbetreiber sollen im Gegenzug für die erfolgte Emissionsminderung eine neue Form der Unterstützung erhalten, die die Umsetzung des Investitionsprojektes ermöglicht. Eine Voraussetzung dafür ist die Zusätzlichkeit oder Additionality des DOP.

Derzeit gibt es keine rechtlichen Rahmenbedingungen für DOP

Obwohl derzeit (noch) keine einheitlichen rechtlichen Rahmenbedingungen für DOP definiert wurden, gibt es seit einigen Jahren Diskussionen über deren sinnvolle Einbeziehung in nationale und internationale Regelungen zur Reduktion von Treibhausgasen.

Einige Projektentwickler und Staaten haben bereits begonnen, mit dem Konzept der DOP zu experimentieren. In den USA, Australien, Kanada und Neuseeland wurden bereits erste Domestic Offset Projekte umgesetzt. Sie orientieren sich dabei stark am Projektzyklus für Joint Implementation Projekte. Dabei werden z.B. in Neuseeland (Kyoto ratifiziert) AAUs nach erfolgtem Nachweis der Emissionsreduktionen ausgegeben.

DOP als eine Ergänzung zum EU-weiten Emissionshandelssystem, JI und CDM

Ursprünglich wurden DOP als eine Ergänzung zum EU-weiten Emissionshandelssystem und zu JI und CDM als einzelstaatliche Ausgleichsprojekte diskutiert. Der Projektentwickler sollte bei DOP für jede erzielte Tonne Emissionsreduktion ein Emissionszertifikat erhalten. Anlagenbetreiber, die am EU-Emissionshandel teilnehmen, sollten diese neue Form der Emissionsreduktionszertifikate am Ende eines Verpflichtungszeitraums gleichwertig als Ersatz für THG-Berechtigungen einsetzen dürfen. Als Voraussetzung für die Generierung dieser neuen Emissionsreduktionszertifikate wurden „annehmbare Anforderungen“ im Hinblick auf Umweltwert, Prüfung und Zertifizierung genannt (Langrock und Wiehler (2003)). Offen ist jedoch, welchen Standards diese „annehmbaren Anforderungen“ für die Umsetzung von DOP und die Anerkennung der dadurch generierten Zertifikate entsprechen müssen.

Zwei wesentliche Unterschiede zu JI und CDM-Projekten

Das Grundkonzept von DOP ist dem von JI und CDM sehr ähnlich, dennoch gibt es zwei wesentliche Unterschiede (Langrock und Wiehler (2003)):

- Rechtliche Verankerung

Die Rahmenbedingungen von JI und CDM werden durch das Kyoto-Protokoll und ergänzende Beschlüsse der Vertragsparteien geregelt (beispielsweise die Zulässigkeit potentieller Projekte für JI und CDM und die Menge der anerkehbaren Emissionszertifikate (ERUs, CERs)). DOP sind durch EU-Recht und/oder durch nationale Gesetzgebung zu regeln.

- Zugangskriterien

Bei JI-Projekten führen immer mindestens zwei Partner aus unterschiedlichen Annex-B-Staaten ein Projekt gemeinsam durch. Bei DOP können alle Projektpartner aus demselben Annex-B-Staat kommen. Demzufolge könnte ein österreichischer Unternehmer im eigenen Land ein DOP durchführen.

Zwei entscheidende Kriterien

Grundsätzlich liegt es im Interesse des Gesetzgebers sicher zu stellen, dass DOP eine sinnvolle Ergänzung zu anderen geplanten oder schon umgesetzten Klimaschutzinstrumenten sind. Dabei können sich zwei problematische Punkte ergeben (Langrock und Wiehler (2003)):

Kriterium I: Zulässigkeit

Kriterium der Zulässigkeit (Vermeidung von Doppelzählungen):

Innerhalb des EU-Emissionshandelssystems kann es bei der Umsetzung eines DOP zu einer Doppelzählung der Emissionsreduktionen kommen. Dies ist der Fall, wenn die potentielle Reduktion zu neuen Emissionsreduktionszertifikaten (aus dem DOP) sowie auch zum Freiwerden (nicht mehr von der Anlage selbst benötigten und daher verkaufbaren) zugeteilten THG-Berechtigungen führt.

Beispiel:

In einer Anlage (A) im Sinne der EU-Emissionshandelsrichtlinie wird eine emissionsmindernde Maßnahme als DOP umgesetzt. Der Investor/Projektbetreiber erhält für die erzielte Emissionsreduktion (aus dem DOP) neue Emissionszertifikate. Gleichzeitig kann Anlage (A) die im Nationalen Allokationsplan zugeteilten THG-Berechtigungen, die infolge der Umsetzung des DOP nicht mehr benötigt werden, verkaufen. Der Käufer dieser THG-Berechtigungen (Anlage (B)) kann diese wiederum für die getätigten THG-Emissionen seiner Anlage verwenden.

Die Reduktion von einer Einheit THG würde also zu einer „erlaubten“ Emission von zwei Einheiten THG führen (Doppelzählung).

Wird ein DOP außerhalb des EU-Emissionshandelssystems durchgeführt (beispielsweise in einer Anlage <20MW) stellt sich das Problem der Doppelzählung nicht, da der Anlage im Nationalen Allokationsplan keine THG-Berechtigungen zugeteilt wurden. Die Emissionsminderung an einer Quelle außerhalb des EU-Emissionshandelssystems und der Verkauf der neuen Emissionsreduktionszertifikate (aus dem DOP) an einen Anlagenbetreiber innerhalb des EU-Emissionshandelssystems ist aus EU-Gesamtsicht neutral zu bewerten.

Bei manchen Emissionsreduktionsprojekten ist nicht leicht feststellbar, an welchen THG-Quellen Emissionsminderungen eintreten, da es einerseits zu direkten Emissionsreduktionen kommen kann, aber auch indirekte Emissionsreduktionen möglich sind.

Beispiel:

Anlage (A) befindet sich außerhalb des EU-Emissionshandelssystems und setzt ein DOP um. Die direkten Emissionsreduktionen führen folglich zu keiner Doppelzählung (siehe oben) und es können neue Emissionsreduktionszertifikate (aus dem DOP) ausgestellt werden. Wird im Zuge dieses Projektes jedoch beispielsweise zusätzlich Elektrizität erzeugt und diese in das öffentliche Netz eingespeist, wird dadurch mit hoher Wahrscheinlichkeit „herkömmlich erzeugte“ Elektrizität im öffentlichen Netz ersetzt. Da die meisten Kraftwerke, die für das öffentliche Netz produzieren in das EU-Emissionshandelssystem fallen, sind für diesen ersetzten Strom jedoch bereits THG-Berechtigungen zugeteilt worden. Folglich kommt es zu einer Doppelzählung, wenn für den im Zuge des DOP produzierten Stroms auch neue Emissionsreduktionszertifikate (aus dem DOP) ausgestellt werden.

Kriterium II: Zusätzlichkeit

Kriterium der Zusätzlichkeit (Additionality):

Ein wichtiges Kriterium für die Umsetzbarkeit eines DOP ist die Zusätzlichkeit. Wenn ein Emissionsreduktionsprojekt als DOP vorgeschlagen wird, diese potentielle Reduktion jedoch schon von einem anderen Politikinstrument erfasst ist, kann dieses Projekt nicht mehr als zusätzlich betrachtet werden.

DOP sollen nur in Bereichen realisiert werden, in denen derzeit keine Unterstützung durch die öffentliche Hand die Umsetzung der Projekte begünstigt. Wird bereits eine Unterstützung für das Projekt angeboten/gewährt, würde es auch ohne die zusätzlichen Einnahmen wirtschaftlich sinnvoll sein und umgesetzt werden. Das DOP wäre also nicht zusätzlich. Weiters muss die Baseline des potentiellen Projektes auch alle Gesetze, Vorschriften und Standards erfüllen und es dürfen nur darüber hinaus generierbare Emissionsreduktionen anerkannt werden.

Mögliche Lösungsansätze

Für die oben beschriebenen Probleme der Zulässigkeit und der Zusätzlichkeit gibt es mehrere denkbare Lösungsansätze:

- Grundsätzlich könnte jeder Projekttyp als DOP zugelassen werden. Bei der Einreichung eines potentiellen DOP muss dann jedoch anhand von vorher zu definierenden Kriterien geprüft werden, ob ein Problem mit der Zulässigkeit und der Zusätzlichkeit besteht.
- Es könnten nur bestimmte Projekttypen als DOP zugelassen werden. Hierfür muss eine mögliche positive Auswahlliste von potentiellen Projekttypen erstellt werden.
- DOP könnten auf bestimmte Sektoren beschränkt werden.

12.2 Rahmenbedingungen für DOP**DOP ermöglicht die Mobilisierung von bisher ungenutzten Potentialen zur Umsetzung von emissionsreduzierenden Projekten**

Für Investoren in Projekte mit Treibhausgasemissionsreduktionen stehen in Österreich eine Reihe von Unterstützungs- und Förderungsmechanismen (z.B. Umweltförderung im Inland, Ökostromgesetz) zur Verfügung. Diese Mechanismen haben zum Ziel, die Implementierung von emissionsreduzierenden Projekten zu unterstützen. Die dabei erzielten Emissionsreduktionen kommen dem Staat Österreich

Mögliche Formen von Gutschriften für die durch DOP erreichte Emissionsreduktion

zu Gute.

Daneben gibt es aber auch eine Reihe von emissionsreduzierenden Projekten, bei denen von der öffentlichen Hand keine finanzielle Unterstützung gewährt wird. Die Umsetzung von DOP ermöglicht hier eine Mobilisierung von bisher ungenutzten Potentialen zur Umsetzung von emissionsreduzierenden Projekten.

Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten die durch die Umsetzung von DOP erreichten Emissionsreduktionen zu „honorieren“.

Emissionsreduktionszertifikate:

Eine Möglichkeit ist die Ausgabe von Zertifikaten (z.B. AAUs, ERUs, CERs) für jede reduzierte Tonne THG.

Alternative Anreizsysteme:

Denkbar ist auch ein staatliches Anreizsystem oder eine Förderung von DOP. Im Unterschied zur Umweltförderung im Inland (UFI, Kommunalkredit Public Consulting (2005)), die sich auf das im EU-Beihilfenrecht vorgeschriebene ex-ante Förderprinzip bezieht, könnte man ein ex-post Förderprinzip für DOP von mehreren Faktoren abhängig machen. Dies könnte ein maximal förderbarer Prozent-Satz der gesamten umweltrelevanten Investitionskosten für das DOP sein. Des Weiteren könnte man für jede Tonne reduziertes THG einen Maximalbetrag definieren.

DOP und UFI stellen zwei verschiedene Instrumente dar, deren gemeinsamer Nenner die Erreichung positiver Umwelteffekte darstellt.

Aufgrund der Vielzahl von ungeklärten Fragestellungen in Verbindung mit der Ausgabe von Zertifikaten (AAUs, ERUs, CERs, EUAs), ist die Umsetzung eines alternativen Anreizsystems zu bevorzugen.

Charakteristika nationales DOP System

Zentrale Charakteristika des vorgeschlagenen Systems sind:

- In Anlehnung an JI / CDM müssen die Kriterien der Zusätzlichkeit und Zuverlässigkeit erfüllt sein.
- Die Anerkennung eines Projekts als DOP setzt voraus, dass bei der Umsetzung keine weiteren Förderungen in Anspruch genommen werden.
- In Anlehnung an JI / CDM müssen die Emissionsreduktionen quantifizierbar sein.
- Die Anrechnung der nachgewiesenen Emissionsreduktionen erfolgt ex-post.
- Die nachgewiesenen Emissionsreduktionen werden über einen bestimmten Zeitraum hinweg z.B. in Relation zu den annuisierten Investitionskosten abgegolten.

12.3 Internationale DOP-Aktivitäten

Das Kanadische Offset-System für THG

Im August 2005 hat die Kanadische Regierung ein Rahmen- und Regelwerk für das kanadische Offset-System veröffentlicht und um Stellungnahmen ersucht (Government of Canada (2005a)). Dieses Offset-System bildet einen wichtigen

Baustein in der „Nationalen Klimastrategie“ Kanadas.

Zweck ist es, jene nationalen Emissionsreduktions- oder Emissionsvermeidungsprojekte (z.B.: Forstprojekte) zu fördern, die nicht unter andere internationale und nationale THG-Richtlinien fallen. Als Projektbetreiber bzw. Investor kommen prinzipiell Privatpersonen, Unternehmen und Organisationen in Frage (Government of Canada (2005b)).

Das Regelwerk bzw. den Ablauf innerhalb dieses Offset-Systems kann man kurz in vier Schritten darstellen:

- Antragstellung für die Registrierung eines DOP
- Validierung, dass das Projekt den Richtlinien dieses Offset-Systems entspricht und Genehmigung des DOP
- Verifizierung der durch das DOP erzielten Emissionsreduktionen
- Zertifizierung und Ausstellung der Zertifikate

Man hat versucht, das Regelwerk und die Anforderungen klar und einfach zu formulieren. Dabei hat man sich an gängigen Praktiken in anderen Ländern orientiert. Weiters sollen für häufig durchgeführte Projekttypen (z.B. Windenergie) Standardmethodologien erarbeitet werden.

Mögliche Projekttypen sind beispielsweise die Abfackelung von Methan auf Mülldeponien, Biogasprojekte, landwirtschaftliche Projekte, Aufforstungsprojekte, Transport, Biotreibstoff (-erzeugung), Landrückgewinnungsprojekte (geological sequestration), Energieeffizienzprojekte und die Nutzung alternative Energiequellen (Wind, Solar,...).

Die generierten Zertifikate können direkt, über Broker oder eine (noch zu aufzubauende) nationale Börse gehandelt werden. Die zwei maßgeblichen Käufergruppen sind einerseits die großen (Industrie-) Emittenten und andererseits die Kanadische Regierung (Young (2005)). Der Preis der Zertifikate wird durch Marktmechanismen bestimmt.

Aktuelle Entwicklungen: Frankreich

Intensive Diskussionen zur Ausgestaltung der Rahmenbedingungen für DOPs finden u.a. zurzeit in Frankreich (Cimate Task Force of Caisse des Dépôts (2005)) statt. Potentielle Domestic Offset Projekte konzentrieren sich auf die Sektoren (1) Transport von Güter und Personen in den Ballungszentren und Implementierung innovativer Transporttechnologien, (2) Land- und Forstwirtschaft (3) Gebäude – Geschäftsgebäude, Facility Management und Fuel Switch und (4) Industrie – insbesondere andere Treibhausgase als CO₂ und kleine Anlagen die nicht unter das Emissionshandelsregime fallen.

Erste Studien schätzen ein Emissionsreduktionspotential von 10-15 Millionen Tonnen CO₂e (etwa 1,8% bis 2,7% der französischen Gesamtemissionen).

Für die Umsetzung von Domestic Offset Projekten werden in Frankreich zurzeit 4 Optionen diskutiert:

- Ausgabe von Assigned Amount Units (AAUs) ab 2008
- Ausgabe von European Union Allowances (EUAs)

- Ausgabe von Emission Reduction Units (ERUs) oder Certified Emission Reductions (CERs)
- Abkommen zwischen EU-Mitgliedstaaten

Jedenfalls müssen potentielle DOPs die Kriterien der Zusätzlichkeit und Zulässigkeit erfüllen.

12.4 Rechtliche Überlegungen zu DOP

DOP als Förderung

Bei der rechtlichen Ausgestaltung von DOP als Förderungen stellt sich die Frage der beihilfenrechtlichen Relevanz auf nationaler und europäischer Ebene.

Laut § 1 der allgemeinen Rahmenrichtlinien für die Gewährung von Förderungen aus Bundesmitteln (ARR 2004), BGBl. II Nr. 51/2004, sind Förderungen Ausgaben des Bundes für:

1. zins- oder amortisationsbegünstigte Gelddarlehen,
2. Annuitäten-, Zinsen- und Kreditkostenzuschüsse sowie
3. sonstige Geldzuwendungen privatrechtlicher Art,

die der Bund in Ausübung der Privatwirtschaftsverwaltung (Art. 17 B-VG) einer außerhalb der Bundesverwaltung stehenden natürlichen oder juristischen Person oder Personengemeinschaft (insbesondere Personengesellschaft des Handelsrechtes oder eingetragene Erwerbsgesellschaft) auf Grundlage eines privatrechtlichen Förderungsvertrages aus Bundesmitteln für eine förderungswürdige Leistung gewährt, ohne dafür unmittelbar eine angemessene, geldwerte Gegenleistung zu erhalten.

Die Förderung eines DOP ist eine sonstige Geldzuwendung privatrechtlicher Art. Der Bund erhält unmittelbar keine angemessene, geldwerte Gegenleistung. Ein DOP würde in die Kategorie der Einzelförderungen fallen.

Um vom allgemeinen Beihilfeverbot des Art. 87 EGV ausgenommen werden zu können, bedarf eine Förderung einer besonderen ökonomischen Rechtfertigung bzw. es muss an der geförderten Leistung ein erhebliches öffentliches Interesse bestehen (§ 2 BGBl. II Nr. 51/2004).

Die prinzipielle Rechtfertigung für eine staatliche Beihilfe ist an die Existenz von "Marktversagen" gebunden. Marktversagen ist aber nur eine notwendige, jedoch keine hinreichende Bedingung für eine Beihilfengewährung.

Um gerechtfertigte von ungerechtfertigten Beihilfen zu unterscheiden, schlägt die Europäische Kommission (DG Wettbewerb) einen dreistufigen ökonomischen "Abwägungstest" vor, der im Wesentlichen eine Verhältnismäßigkeitsprüfung darstellt.

Ökonomischer Abwägungstest

- 1.) In einem ersten Schritt wird ermittelt, ob überhaupt Marktversagen vorliegt.
- 2.) In einem nächsten Schritt wird die "Zielgerichtetheit" der Beihilfe überprüft, d.h. ob die Beihilfe geeignet ist, das Marktversagen zu beseitigen.

3.) Die dritte Stufe des Abwägungstests überprüft die Auswirkungen der Beihilfe auf den Wettbewerb der betroffenen Märkte (Röller (2005)).

Marktversagen in der Form negativer Externalitäten liegt im Fall von Treibhausgas-Emissionen vor, da deren Auswirkungen nicht dem Verursacher zugerechnet werden. Die Zielgerichtetheit von DOP ist erfüllt, da die in diesem Bericht vorgestellte Definition von DOP Überschneidungen mit anderen Fördermechanismen ausschließt. Monitoring der Treibhausgasemissions-Reduktionen gewährleistet die ausreichende Anreizwirkung. Ziel ist die gesamtstaatliche CO₂-Emissionsreduktion. Es gibt keine wettbewerbsverzerrende Wirkung, da die Zusätzlichkeit der DOP in Anlehnung an die international anerkannten (UNFCCC) „Additionality Tools“ geprüft wird.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass DOP grundsätzlich die Kriterien für eine Förderung und auch die Kriterien für deren Rechtfertigung erfüllen. Jedoch bleibt anzumerken, dass der derzeit gültige Gemeinschaftsrahmen der Europäischen Kommission für Umweltbeihilfen keine ex-post Förderung vorsieht.

EU-Rahmen

Nach Art. 87 EGV (3) b können DOP als "Beihilfen zur Förderung wichtiger Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse oder zur Behebung einer beträchtlichen Störung im Wirtschaftsleben eines Mitgliedstaats" mit dem gemeinsamen Markt als vereinbar angesehen werden.

Die Verpflichtung der EU zur Reduktion von Treibhausgasemissionen ist ein wichtiges Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse, daher sind Förderungen in diesem Bereich zulässig.

Im Gemeinschaftsrahmen für staatliche Umweltschutzbeihilfen (2001/C37/03) der europäischen Kommission wird in Punkt F auf „Politiken, Maßnahmen und Instrumente zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen eingegangen“. Laut Ziffer 70 ist es Sache der einzelnen Mitgliedstaaten, Politiken, Maßnahmen und Instrumente zu bestimmen, mit denen sie die Kyoto-Ziele erreichen wollen.

Es ist auch denkbar, dass solche Maßnahmen Beihilfen sind. Die Kommission sieht es aber als verfrüht an, „Voraussetzungen für die Genehmigung derartiger etwaiger Beihilfen festzulegen.“

Daraus folgt, dass Förderungen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen grundsätzlich als mit dem Gemeinschaftsrecht vereinbar angesehen werden können.

De-minimis Förderungen

Gemäß EU-Recht⁵ werden „de-minimis“-Beihilfen zugunsten eines Unternehmens derzeit bis zum Betrag von 100.000 Euro innerhalb von drei Jahren nicht als staatliche Beihilfe angesehen und unterliegen damit auch nicht der Notifizierungspflicht gemäß EG-Vertrag. Die gültigen zulässigen de-minimis Beträge werden derzeit überarbeitet und voraussichtlich mit Anfang 2007 erhöht. Daher kann bei de-minimis Beihilfen auf die Prüfung einer wettbewerbsverzerrenden Wirkung verzichtet werden. Derzeit sieht der Gemeinschaftsrahmen der Europäischen

⁵ Verordnung (EG) Nr. 69/2001 der Kommission vom 12.01.2001 über die Anwendung der Artikel 87 und 88 EG-Vertrag

Kommission für Umweltbeihilfen eine ex-post Förderung nicht vor. Gemäß EU-Beihilfenrecht können ex-post Förderungen an Unternehmen somit nur innerhalb des de-minimis Rahmens erfolgen.

Im Fall einer de-minimis Förderung sieht die aktuelle nationale Förderpraxis (UFI) keine Ermittlung eines Referenzszenarios vor, d.h. die Förderung wird als bestimmter Prozentsatz der gesamten umweltrelevanten Investitionskosten gewährt. Für die Ausgestaltung einer de-minimis Förderung von DOP ist die Adaptierung des bestehenden Förderrahmens und die Definition von Referenzszenarien nötig.

Private Haushalte und öffentliche Einrichtungen (z.B. Schulen, Amtsgebäude) fallen jedoch nicht unter den Anwendungsbereich des EU-Beihilfenrechtes. Ebenso sind die Bereiche Verkehr und Transport sowie Land- und Forstwirtschaft aus dem Anwendungsbereich der allgemeinen EU-beihilfenrechtlichen de-minimis Regelung ausgenommen. Für Land- und Forstwirtschaft gelten eigene de-minimis Regeln (derzeit 3.000 Euro pro landwirtschaftlichen Betrieb innerhalb von drei Jahren (VO der Europäischen Kommission Nr. 1860/2004)).

Förderungen über die de-minimis -Grenze hinaus

Bei Förderungen, die über der „de-minimis“ Grenze gewährt werden, ist laut UFI die Definition eines Referenzszenarios erforderlich, wobei sich die Höhe des Investitionszuschusses an den sogenannten umweltrelevanten Mehrinvestitionskosten orientiert. Die Festlegung eines Referenzszenarios ermöglicht auch die Bestimmung der potentiellen Emissionsreduktionen im Sinne von DOP. Förderungen über „de-minimis“ müssen ex-ante notifiziert werden. Der gültige Gemeinschaftsrahmen der Europäischen Kommission für Umweltbeihilfen ermöglicht keine ex-post Förderungen.

12.5 Rechtlicher Rahmen für DOP

Skizzierung der Rahmenbedingungen für nationale DOP

Für die Umsetzung von DOPs sind zwei Kriterien von entscheidender Bedeutung.

Kriterium der Zulässigkeit: Der Nachweis, dass es zu keiner Doppelzählung der Emissionsreduktionen kommt, muss vom Projektbetreiber erbracht werden.

Kriterium der Zusätzlichkeit: Das Kriterium der Zusätzlichkeit könnte in Anlehnung an das UNFCCC „Additionality Tool⁶“ geprüft werden. Jedenfalls muss das Projektszenario wie auch das Referenzszenario (Baseline) alle gesetzlichen Vorschriften und internationale Standards erfüllen.

Für die Ausgestaltung des Anreizsystems zur Umsetzung von DOP gibt es mehrere Möglichkeiten. Aufgrund der Vielzahl von ungeklärten Fragestellungen in Verbindung mit der Ausgabe von Zertifikaten (AAUs, ERUs, CERs, EUAs), wird im Folgenden die Ausgestaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen anhand einer neuen Förderrichtlinie vorgeschlagen.

De-minimis Förderrichtlinie für DOP

Wie oben erläutert, werden „de-minimis“-Beihilfen zugunsten eines Unternehmens nicht als staatliche Beihilfe im Sinne des Artikels 87 Absatz 1 EG-Vertrag

⁶ http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/AdditionalityTools/Additionality_tool.pdf (15.11.2005)

angesehen und unterliegen damit auch nicht der Notifizierungspflicht. Daher kann bei de-minimis Beihilfen im Gegensatz zu Beihilfen über der de-minimis Grenze auf die Prüfung einer wettbewerbsverzerrenden Wirkung verzichtet werden.

Unterstützungen im Haushalts- und öffentlichen Bereich gelten nicht als Beihilfen gemäß Artikel 87 EG-Vertrag, d.h. in diesen Bereichen können Förderungen auch jenseits der de-minimis Grenze gewährt werden. Wie bereits erwähnt, sind auch die Bereiche Verkehr und Transport sowie Land- und Forstwirtschaft aus dem Anwendungsbereich der allgemeinen EU-beihilfenrechtlichen de-minimis Regelung ausgenommen.

Für die Ausgestaltung der Rahmenbedingungen für DOP wird eine neue Förderrichtlinie basierend auf dem de-minimis Ansatz vorgeschlagen. Die vorgeschlagene DOP Förderrichtlinie schließt a priori keine Technologie und kein Treibhausgas aus.

Die zentralen Kriterien der Förderrichtlinie sind:

- Ex-post Förderung basierend auf nachgewiesenen Emissionsreduktionen
- Vereinfachtes Prüfverfahren zum Nachweis der Emissionsreduktionen
- Keine Doppelzählung von Emissionsreduktionen
- Fördervolumen entsprechend dem de-minimis Rahmen
- Kriterien der Zusätzlichkeit und Zulässigkeit müssen erfüllt sein
- Emissionsreduktionen müssen quantifizierbar sein

Der Entwurf der neuen de-minimis Förderrichtlinie durch die zuständige Förderstelle wird mit dem Bundesministerium für Finanzen abgestimmt. Da diese de-minimis Förderungsrichtlinie nicht ex-ante notifiziert werden muss, wird die neue Förderrichtlinie von der zuständigen Förderstelle an die zuständige Abteilung im BMWA "Koordination EU-Beihilfenrecht" gemeldet.

Die vorgeschlagene neue DOP Förderrichtlinie ist ein eigenständiger zusätzlicher Förderbereich und daher durch eine eigenständige Förderrichtlinie umzusetzen. Der zentrale Bestandteil ist die ex-post Förderung in Verknüpfung zu den tatsächlichen Emissionsreduktionen und soll somit einen vorgeschlagenen entscheidenden Anreiz zur nachhaltigen Emissionsreduktion setzen. Die ex-post Förderung kann in Übereinstimmung mit den Allgemeinen Rahmenrichtlinien für die Gewährung von Förderungen aus Bundesmitteln (§15) mit der Eigenart der Leistung gerechtfertigt werden. ARR (2004) §15: „... Wenn es durch besondere Umstände, insbesondere auf Grund der Eigenart der Leistung, gerechtfertigt ist, kann eine Förderung auch ohne Vorliegen dieser Voraussetzung im Nachhinein gewährt werden“.

Zielgruppe: Alle natürlichen und juristischen Personen

Förderbasis: Treibhausgas-Emissionsreduktionen

Fördervolumen: Entsprechend dem jeweils gültigen de-minimis Rahmen

12.6 Darstellung möglicher Anwendungsbereiche für DOP

N₂O-Emissionsreduktionsprojekt

Ein gelungenes Beispiel für die Umsetzung eines klimarelevanten Pilotprojektes (DOPs im Sinne der Definition von Klimaschutzprojekten im Ausland – JI/CDM) stellt die Reduktion von Distickstoffoxid-Emissionen am Standort Linz der Agrolinz Melamine International (AMI) dar. In einer Kooperation mit dem Technologielieferanten werden durch die Umsetzung eines innovativen Verfahrens zur N₂O-Emissionsreduktion jährlich etwa 2.000 t N₂O bzw. etwa 620.000 t CO₂e Emissionen reduziert.

Diese Emissionsreduktionen entsprechen den Treibhausgasemissionen von etwa 325.000 Diesel-Pkw (bei einer jährlichen Fahrleistung von 12.000 km und einem durchschnittlichen Verbrauch von 6,5 Litern pro 100 km).

Die einzige Zielsetzung dieses Demonstrationsprojektes war die Reduktion von N₂O-Emissionen. Da am Standort alle Emissionsgrenzwerte bereits vor der Projektimplementierung übererfüllt waren, gab es für die Umsetzung des Demonstrationsprojektes zur N₂O-Emissionsreduktion keinerlei Anreize, zumal die Implementierung des Projektes mit Investitionen von mehr als 2 Millionen Euro verbunden war. Die Kooperation mit dem Technologieentwickler und die Definition des Projektes als Demonstrationsprojekt waren die entscheidende Motivation zur Umsetzung.

Bei dieser innovativen tertiären Maßnahme zur N₂O-Emissionsreduktion handelt es sich um eine Abgasbehandlung in einer Salpetersäureanlage. Dabei wird N₂O durch eine katalytische Reduktion in N₂ und O₂ zersetzt ($2\text{N}_2\text{O} \rightarrow 2\text{N}_2 + \text{O}_2$). Für diese katalytische Reduktion sind keine zusätzlichen Betriebsstoffe notwendig. Bei diesem innovativen Verfahren werden bis zu 99% der N₂O-Emissionen reduziert.

Bezogen auf die Kyoto-Periode (2008-2012) errechnen sich Emissionsreduktionskosten von weniger als 1 Euro/tCO₂.

Am Standort AMI Linz ist eine weitere Salpetersäureanlage in Betrieb. Für die Umsetzung eines vergleichbaren Projektes in der zweiten Salpetersäureanlage fehlt aus den oben genannten Gründen zurzeit jeder Anreiz zur Investition in ein katalytisches Verfahren zur N₂O-Emissionsreduktion, da die Implementierung einer tertiären Maßnahme zur N₂O-Emissionsreduktion zu keinen zusätzlichen Erlösen führt. Signifikanten Investitionen (> 1 Million Euro) stehen somit keinerlei zusätzliche Erlöse gegenüber.

Die Anerkennung als DOP Projekt könnte der entscheidende Anreiz zur Umsetzung des zweiten N₂O-Reduktionsprojektes sein und würde die nationale THG-Emissionsbilanz mit weiteren 200.000 – 250.000 t CO₂e pro Jahr entlasten.

- Kriterium der Zulässigkeit:

Eine Doppelzählung der Emissionsreduktionen kann für das oben dargestellte Projekt ausgeschlossen werden, da N₂O-Emissionen nicht im europäischen Emissionshandelsystem erfasst sind.

- Kriterium der Zusätzlichkeit (Additionality):

Die Additionality des oben dargestellten Projektes kann anhand des für internati-

onale Klimaschutzprojekte entwickelten „Additionality Tools⁷“ auf einfachste Weise demonstriert werden.

Somit ist sichergestellt, dass das oben dargestellte potentielle Domestic Offset Project eine sinnvolle Ergänzung zu anderen geplanten oder schon umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen ist.

Fuel Switch im öffentlichen Transport

Die Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors verzeichnen einen ständigen Anstieg. Mit einem Anteil von über 25% ist der Sektor Verkehr neben dem Sektor Industrie der zweite große Verursacher von Treibhausgasemissionen.

Tabelle 12-1: Entwicklung CO₂-Emissionen Sektor Verkehr

Sektor Verkehr	1990	2002	2003	2004	2002-2004	1990-2004
Verursacher	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂	%	%
Straßenverkehr	11.924	20.138	21.884	22.939	2,3%	87,8%
davon LKW	3.132	8.577	9.435	9.630	2,1%	207,5%
davon PKW	8.748	11.476	12.361	12.672	2,5%	44,9%

Quelle: UBA (2005)

Im Zeitraum von 2003 bis 2004 stiegen die Treibhausgasemissionen des Verkehrs um 2,3% an. Zwischen 1990 und 2004 war insgesamt ein Anstieg von über 87,8% zu verzeichnen.

Eine Möglichkeit, die Treibhausgas-Emissionen aus dem Verkehr zu reduzieren, stellt der Einsatz von erdgasbetriebenen Fahrzeugen dar.

Von allen fossilen Energieträgern weist Erdgas bei der Verbrennung die günstigste Kohlendioxid-Bilanz auf. Im Vergleich zu einem mit Benzin/Diesel betriebenen Kraftfahrzeug verursacht Erdgas ca. 5-30% weniger CO₂-Emissionen.

Fuel Switch:

Projekt Sauberer Güterverteilverkehr in Wien

Das interdisziplinäre Forschungsprojekt „Sauberer Güterverteilverkehr in Wien“ (ÖAMTC Akademie (2005)) analysierte die ökologische und ökonomische Effizienz des Einsatzes von Fahrzeugen mit optimierten Erdgasmotoren. Es wurden systematische Untersuchungen am gleichen Fahrzeugtyp mit drei verschiedenen Antriebsystemen durchgeführt. Dabei wurde das Abgasemissionsverhalten der Testfahrzeuge im realen Güterverteilverkehr mit einem neu entwickelten On-board-Abgasmesssystem zur Untersuchung der streckenbezogenen Massenemissionen von CO₂, CO, HC und NO durchgeführt. Aufgrund des effizienten Erdgasmotors, des geringeren Kohlenstoffanteils und des höheren Energieinhalts des Kraftstoffs Erdgas wurde unter realen Bedingungen ein CO₂ Emissionsreduktionspotential von rund 10 % gegenüber Diesel- und Benzinfahrzeugen nachgewiesen⁸.

⁷ Siehe - <http://cdm.unfccc.int/EB/Meetings/016/eb16repan1.pdf>

⁸ Quelle: <http://www.sauberer-stadtverkehr.info>

Fuel Switch:
Testreihe TU-Graz

In einer Testreihe der TU-Graz (Institut für Verbrennungskraftmaschinen) wurde das Emissionsverhalten von Bussen mit verschiedenen Brennstoffen (u.a. Diesel, CNG) analysiert. Die Messreihe der TU-Graz ergab signifikante CO₂-Emissionsreduktionspotentiale von etwa 5-10%, wobei die Streubreiten bei CNG-Bussen je nach Motorkonzept und Gasqualität erheblich sind.

Grobergebnisse der THG-Emissionsreduktionen und der Emissionsreduktionskosten sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Die dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf die Anschaffung von 1000 Bussen, dies entspricht etwa der Anzahl der Neuanschaffungen von Bussen in Österreich pro Jahr. Die durchschnittliche Jahresfahrleistung wird mit 60.000 km angesetzt. Emissionsreduktionskosten werden für eine 10-Jahres Periode berechnet, wobei reduzierte Kraftstoffkosten durch den Einsatz von Erdgas nicht berücksichtigt wurden. Die Zusammenfassung zeigt (1) die CO₂-Emissionsreduktionen und (2) die Emissionsreduktionen unter Berücksichtigung der zusätzlichen Methan-Emissionen der CNG-Busflotte. Etwaige Leakage-Effekte gehen nicht in die Berechnung ein.

Tabelle 12-2: THG Emissionsreduktion Fuel-Switch Busflotte (Diesel - CNG)

Busflotte		Diesel	CNG
CO ₂ - Emissionen	tCO ₂ /a	85.500	77.400
CO ₂ - CH ₄ - Emissionen	tCO _{2e} /a	85.517	79.794
CNG Emissionsreduktionen	tCO ₂ /a		8.100
CNG Emissionsreduktionen	tCO _{2e} /a		5.723
Emissionsreduktionskosten (CO ₂)	€/tCO ₂		247
Emissionsreduktionskosten (CO ₂ -CH ₄)	€/tCO _{2e}		349

Quelle: TU-Graz, KWI

Fuel Switch:
Studie Fachverband

Die vom WKÖ-Fachverband der Gas- und Wärmeversorgungsunternehmen herausgegebenen Broschüre „CNG – Fahren mit Erdgas“ beinhaltet eine umfassende Zusammenstellung der Umwelteffekte durch den Einsatz von Erdgasautos (CNG-PKW). Dabei wurden als Referenzszenario jeweils Diesel- und Benzinfahrzeuge der Abgasnorm Euro 2 herangezogen. Die folgende Tabelle fasst die Emissionsreduktionen zusammen.

Tabelle 12-3: Emissionsreduktion: CNG Auto – Euro 2 Auto (Diesel, Benzin)

CNG - Autos	Umweltvorteil CNG - Benzin	Umweltvorteil CNG - Diesel
	(Referenzszenario Euro 2)	(Referenzszenario Euro 2)
Kohlenmonoxid (CO)	bis zu – 90 %	bis zu – 50%
Kohlendioxid (CO ₂)	bis zu – 30 %	bis zu – 20%
Nicht-Methan-Kohlenwasserstoffe (NMHC)	bis zu – 70%	bis zu – 98%
Stickstoffoxide (NO _x)	bis zu – 85%	bis zu – 90%
Ozonbildende Abgase	bis zu – 90%	bis zu – 80%
Partikel (Ruß, Staub)		bis zu – 98%
Schwefeldioxid (SO ₂)		bis zu – 100 %

Quelle: WKÖ (2005)

Die Tabelle zeigt, dass durch den Einsatz von Erdgasautos im Vergleich zu Kfz der Abgasnorm Euro 2 bis zu 30% der CO₂-Emissionen reduziert werden können (hier ohne Berücksichtigung der durch CH₄ und NMHC bedingten THG Emissionen).

Weitere Umweltvorteile CNG

Ein Fuel Switch von Diesel/Benzin zu Erdgas (CNG) könnte kurz- und mittelfristig zu einer signifikanten Reduktion von Treibhausgasen aus dem Verkehr beitragen. Die Anerkennung als Domestic Offset Projects könnte der entscheidende Anreiz zum forcierten Einsatz von Erdgasfahrzeugen sein.

Mit einer Substitution herkömmlicher Kraftstoffe (Diesel, Benzin) durch Erdgas lässt sich eine erhebliche Senkung der verkehrsbedingten Umweltbelastungen erzielen. Zusätzlich werden durch den Einsatz von Erdgasfahrzeugen Kohlenmonoxid, reaktive Kohlenwasserstoffe, Stickoxide und Schwefeldioxid-Emissionen entscheidend reduziert.

CNG-Fahrzeuge leisten auch einen entscheidenden Beitrag zur Reduktion der Feinstaubbelastung, Partikelemissionen werden durch den Einsatz von CNG um bis zu 98 % reduziert.

Emissionsreduktion durch neue Motortechnologie

Die Abgasnorm (Euro-Norm, Schadstoffklasse) schreibt für neue Kraftfahrzeuge die Einhaltung festgelegter Grenzwerte für Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffoxide (NO_x), Kohlenwasserstoffe insgesamt (HC) und Partikel (PM) vor. Die Grenzwerte unterscheiden sich dabei sowohl nach Motortyp (Otto- oder Dieselmotor) als auch nach Kraftfahrzeugtyp (PKW, LKW und Omnibusse, Zweiräder und Mopeds) und unterliegen einer zunehmenden Verschärfung. Seit dem 1. Januar 2005 gilt europaweit für neue PKW die Euro-4-Norm. Die Euro-Abgasnormen enthalten keine expliziten Grenzwerte für CO₂-Emissionen, wodurch eine Quantifizierung von CO₂-Emissionseffekten nicht vorliegt.

Weitere potentielle DOP

Weitere Anwendungsbereiche für DOP Projekte beziehen sich auf die Umsetzung aller in dieser Studie dargestellten potentiellen Emissionsreduktionsprojekte wie zum Beispiel die im Bereich Gebäude vorgeschlagene Aktivität „Business & Buildings“.

12.7 Literatur

DM Executive Board, Annex 1. Tool for the demonstration and assessment of additionality. UNFCCC und CCNUCC.

Climate Task Force of Caisse des Dépôts, 2005. Expanding the means to combat climate change through domestic offset projects. Paris.

Fachverband der Gas- und Wärmeversorgungsunternehmen (FGW). 2005. CNG – Fahren mit Erdgas. Wien.

Government of Canada. 2005a. Offset System, Designing a Greenhouse Gas Offset System for Canada.

[www] <http://www.climatechange.gc.ca/english/offsets/>.

Government of Canada. 2005b. Offset System for Greenhouse Gases. Overview Paper and Technical Background Document for Consultation.

[www] http://www.climatechange.gc.ca/english/publications/offset_gg/tech_e.pdf.

Kommunalkredit Public Consulting. 2005. Umweltförderungen, Umweltförderung im Inland, Effiziente Energienutzung.

[www] <http://www.kommunalkredit.at/kpc/de/portal/umweltfrderungen/bundesfrderungen/betrieblicheumweltfrderungiminland/Effizienteenergienutzung>.

Langrock T. und H.A. Wiehler. 2003. Nationale Ausgleichsprojekte (NAP) als Ergänzung des EU-Emissionshandels. Policy Paper 3/2003. Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie.

Rogge K. 2003. Die Implementierung nationaler Ausgleichsprojekte in der Klimaschutzpolitik der Bundesrepublik aus ökonomischer Perspektive. Workingpaper.

Sterk W. und M. Bunse. 2004. Vom Skeptiker zum Großnutzer der flexiblen Kyoto-Mechanismen. Wuppertal Bulletin 22004. Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie.

Umweltbundesamt (UBA). 2005. Kyoto-Fortschrittsbericht Österreich 1990 – 2003. Wien.

Young S.B. 2005. Greenhouse Gas Measurement, Carbon credits for sale – Canada's market plan for climate change.

[www] http://www.greenhousegasmeasurement.com/news_050831_OS1.html.

Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft (Nizza konsolidierte Fassung) (EGV)

13 Kraft-Wärme-Kopplung

13.1 KWK-Anlagen in Österreich – Bestandsaufnahme

Datenquellen

Im folgenden Abschnitt werden die wichtigsten öffentlich zugänglichen Daten zu KWK-Anlagen in Österreich dargestellt. Als Datenquelle dienen die von der Statistik Austria und der e-control veröffentlichten KWK-Daten. Dabei ist zu beachten, dass die KWK-Statistiken der Statistik Austria auf Berechnungen beruhen und die KWK-Statistiken der econtrol auf Erhebungen. Diese Unterschiede in der Datengewinnung machen die beiden Datenbasen nicht miteinander vergleichbar.

Von der e-control sind Zeitreihen über den Elektrizitätsoutput von KWK-Anlagen nach öffentlichen und nicht-öffentlichen Erzeugern aufgeteilt nicht verfügbar. Auf e-control Daten wird ausschließlich im Zuge der Beurteilung der Engpassleistung von KWK-Anlagen in Österreich zurückgegriffen.

Bei der Beurteilung der Daten ist auf die Unterscheidung zwischen KWK-Strom und Strom aus KWK-Anlagen zu achten. KWK-Strom ist elektrische Energie, die unmittelbar und effizienzmaximiert als Koppelprodukt bei der Erzeugung von Nutzwärme hergestellt wird, Strom aus KWK-Anlagen ist der gesamte Strom, der in der Anlage erzeugt wird.

Hintergrund

Der Einsatz hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung bietet die Möglichkeit, Primärenergie und Treibhausgasemissionen im Vergleich zur getrennten Erzeugung von Elektrizität und Wärme einzusparen und kann somit einen wertvollen Beitrag zu den Zielsetzungen der Europäischen Union in den Bereichen Energieversorgungssicherheit und Klimawandel leisten.

Die österreichische Situation ist durch große Leistungseinheiten im Wärmesektor und im Industriebereich charakterisiert. Der kommerzielle Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen im mittleren, Klein- und Kleinstanlagenbereich kann in den letzten Jahren verstärkt beobachtet werden.

KWK-Statistiken der Statistik Austria

Elektrizitätsproduktion aus KWK-Anlagen

Der österreichische Anteil von Elektrizität aus KWK-Anlagen an der Gesamtproduktion erreichte im Jahr 2000 einen Anteil von etwa 10% und konnte in den Jahren seither auf 14% gesteigert werden.

In Österreich stehen keine kontinuierlichen und disaggregierten Statistiken zu Bestand und Output von unterschiedlichen KWK-Technologien zur Verfügung. Zeitreihen zum elektrischen Output von KWK-Anlagen sind in den österreichischen Energiebilanzen angeführt (Statistik Austria (2005)) und in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 13-1: Entwicklung des Elektrizitätsoutputs von KWK-Anlagen in Österreich

KWK - Anlagen		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
		GWh			GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
KWK -	EVU	2.892	2.471	2.412	2.459	2.591	3.323	4.035	4.857
Elektrizitätsproduktion	UEA	2.412	2.721	2.542	2.813	3.146	2.707	3.897	3.943
	Gesamt	5.304	5.193	4.954	5.271	5.737	6.030	7.932	8.800

Quelle: Statistik Austria (2005)

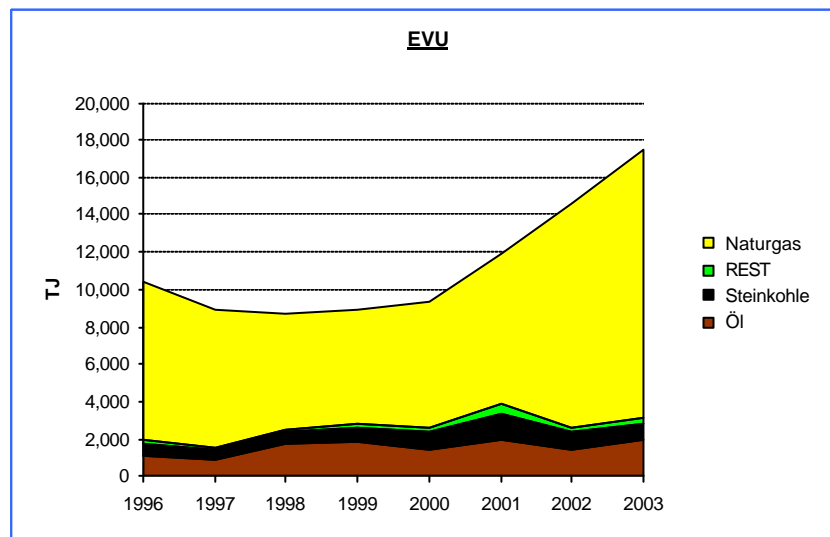
Steigende Elektrizitätsproduktion von KWK-Anlagen seit 1998

In der Periode 1996 bis 1998 ist der Elektrizitätsoutput von KWK-Anlagen in Österreich durch einen leichten Rückgang gekennzeichnet. In den darauf folgenden Jahren kam es zu einer kontinuierlichen Steigerung des Outputs. Dieser erreichte im Jahr 2003 ein Maximum mit etwa 31.700 TJ bzw. 8.800 GWh, was einem Anteil an der Gesamtproduktion von Elektrizität von insgesamt etwa 14% entspricht.

EVU: Primärenergieträger KWK-Anlage

Die folgenden Abbildungen zeigen die Entwicklung des Elektrizitätsoutputs von KWK-Anlagen bezogen auf die Betreiberstruktur. Betreiber von KWK-Anlagen werden je nach Kerngeschäft und dem eingesetzten Energieträger in Elektrizitätsunternehmen (EVU) und Unternehmen mit Eigenanlagen (UEA) untergliedert.

Abbildung 13-1: EVU Elektrizitätsproduktion KWK-Anlagen 1996 – 2003



Quelle: Statistik Austria (2005)

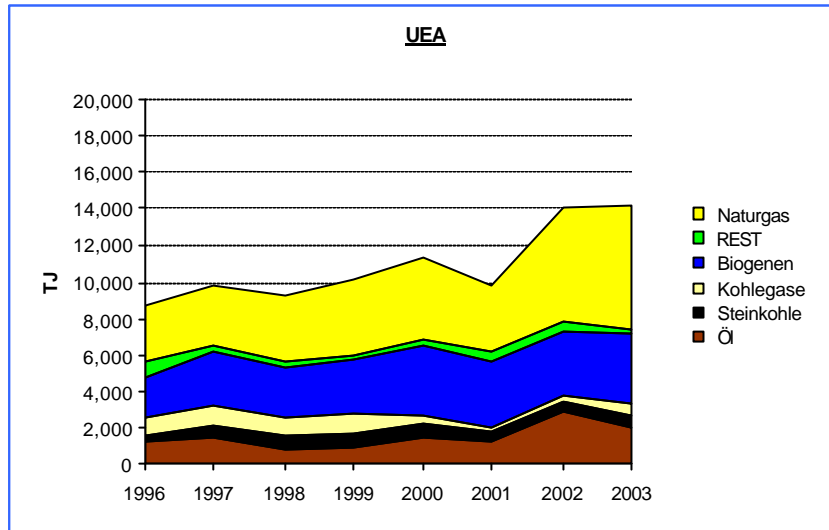
Die Elektrizitätsproduktion von KWK-Anlagen, die im Eigentum von EVU stehen, hat sich im Jahr 2003 gegenüber 2002 um 20,4% erhöht. Die Elektrizitätsproduktion ist durch den Primärenergieträger Gas dominiert. Weitere Primärenergieträger mit signifikanten Produktionskapazitäten im Jahr 2003 sind Öl (11,3%) und Steinkohle (4,9%). Biomasse, Kohlegas und Braunkohle erreichten im Jahr

**UEA Primärenergieträger
KWK-Anlagen**

2003 einen Produktionsanteil von etwa 1,4%.

Die Elektrizitätsproduktion von Unternehmen mit Eigenanlagen umfasst den gesamten Sektor Industrie. Die Stromproduktion in industriellen KWK-Anlagen erreichte im Jahr 2002 und 2003 etwa 14.000 TJ (~4.000 GWh). Die hauptsächlich eingesetzten Energieträger sind Gas, biogene Energieträger und Öl.

Abbildung 13-2: UEA Elektrizitätsproduktion KWK-Anlagen 1996 – 2003



Quelle: Statistik Austria (2005)

**Wärmeerzeugung aus
KWK-Anlagen**

Die Wärmeerzeugung für Nah- und Fernwärme ist in Österreich seit 1990 auf mehr als das Doppelte gestiegen. Im Jahr 2003 wurden etwa 550.000 Wohnungen mit Fernwärme versorgt, dies entspricht rund 17% aller bewohnten Wohnungen (Fachverband der Gas- und Wärmeversorgungsunternehmen (2005)).

Tabelle 13-2: Wärmeerzeugung aus KWK-Anlagen 1997-2003

KWK - Anlagen		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
		TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
Fernwärme	KWK	31,288	33,570	35,307	29,021	33,649	32,770	35,826
	Heizwerke	14,192	14,015	15,783	19,396	20,266	18,207	19,573
	Gesamt	45,480	47,585	51,090	48,417	53,915	50,977	55,399

Quelle: Statistik Austria (2005)

Im Zeitraum 2000 bis 2003 wurde die Wärmeerzeugung für Fernwärme um 14,4% gesteigert. Die zunehmende Wärmeproduktion erfolgt nahezu ausschließlich in KWK-Anlagen und hat aufgrund der Substitution der fossilen Raumwärmeerzeugung der privaten Haushalte positive Auswirkungen auf die österreichische Treibhausgasbilanz. Für den Sektor Energiebereitstellung bedeutet dies jedoch zusätzliche Emissionen.

KWK-Statistiken der e-control

Engpassleistung von KWK-Anlagen

Der Ausgangspunkt für die Beurteilung des Status Quo von KWK-Anlagen und der Analyse von möglichen Hemmnissen bzw. förderlichen Rahmenbedingungen für den forcierten Einsatz ist die Entwicklung der installierten Leistung von KWK-Anlagen. Die folgende Zeitreihe basiert auf Erhebungen und Daten der e-control GmbH (Erhebungen laut Statistikverordnung und Energielenkungsdatenverordnung).

Tabelle 13-3: Brutto Engpassleistung KWK-Anlagen 1996 – 2003

KWK - Anlagen	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	
Engpassleistung	Gesamt	3471.2	3751	3,793	4,025	4,058	4,383	4,206	4,201

Quelle: e-control (2004)

Die Entwicklung der Brutto-Engpassleistung von KWK-Anlagen ist durch einen kontinuierlichen Anstieg bis zum Jahr 2001 gekennzeichnet. In den folgenden Jahren kam es aufgrund von geänderten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (z.B. Energiepreise) und ordnungspolitischen Rahmenbedingungen (Elektrizitätsmarktliberalisierung) zu einer leichten Abnahme der installierten Engpassleistung von KWK-Anlagen. Gegenwärtig gibt es auf Seiten der Unternehmen mit Eigenanlagen geringe Aktivitäten in Bezug auf die Errichtung von Neuanlagen.

Die Elektrizitätsproduktionssteigerung der vergangenen Jahre ist folglich nicht durch neue, hocheffiziente KWK-Anlagen getragen, sondern tendenziell durch die Steigerung der Betriebszeiten von bestehenden Anlagen.

13.2 KWK-Potential in Österreich

KWK-Richtlinie

Die Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt (Richtlinie 2004/8/EG) trat am 21. Februar 2004 in Kraft und ist von den Mitgliedstaaten bis spätestens 21. Februar 2006 umzusetzen. Das Potential von KWK-Anlagen wird in den einzelnen Mitgliedstaaten unterschiedlich genutzt, jedoch sieht die Kommission derzeit ein signifikantes zusätzliches Potential für „am Nutzwärmebedarf orientierte hocheffiziente“ KWK-Anlagen. Die Richtlinie soll zur Schaffung adäquater Rahmenbedingungen und dadurch zur Förderung von KWK-Anlagen beitragen. Der daraus resultierende Nutzen manifestiert sich in Primärenergieeinsparungen, der Reduzierung von Netzverlusten und Emissionen sowie der Erhöhung der Versorgungssicherheit und damit einer Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit.

In einem ersten Schritt fordert die Richtlinie die Überprüfung und Berichterstattung des nationalen Potentials von KWK-Anlagen. Diese Analysen müssen eine Nen-

nung der voraussichtlich verwendeten Brennstoffe und der KWK-Technologien enthalten. Ferner ist zu berichten, welche Art der getrennten Erzeugung von Wärme und Elektrizität durch hocheffiziente KWK ersetzt werden soll und wie hoch dabei der Bedarf an Modernisierung bestehender Anlagen oder dem gänzlichen Neubau ist. Auch eine Analyse von Faktoren, die möglicherweise der Ausnutzung der nationalen KWK-Potentiale entgegenstehen, ist beizufügen.

KWK-Potential in Österreich

Um den Anforderungen der KWK-Richtlinie gerecht zu werden, wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA), dem Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs (VEÖ), der Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ) und der Industriellenvereinigung (IV) die „Studie über KWK-Potentiale in Österreich“⁹ beauftragt (E-bridge (2005)).

Ausgehend vom ermittelten technischen KWK-Potential wird die Erzeugung aus bereits realisierten KWK-Anlagen für das Basisjahr 2002 abgezogen. Das somit errechnete Potential entspricht dem technischen KWK-Potential, welches noch realisiert werden kann.

Technisches KWK-Potential:

- Nutzenergiearten
- Leistungsklassen

Im Folgenden wird das KWK-Potential für die Nutzenergiearten (1) Raumwärme, Klima und Warmwasser, (2) Dampferzeugung und (3) Industrieöfen dargestellt. Die folgende Tabelle zeigt die möglichen technischen Potentiale von KWK-Fernwärme sowie dezentraler KWK-Anlagen. Da Raumwärme sowohl von KWK-Fernwärmeanlagen als auch von dezentralen KWK-Anlagen bereitgestellt werden kann, können die Ergebnisse nicht addiert werden.

Tabelle 13-4: Technisches Potential KWK-Anlagen: Nutzenergiearten

Technisches Potential: KWK-Fernwärme und dezentrale KWK-Anlagen	aus KWK erzeugbarer Strom MWh _{el}	Nutzwärme			Nutzwärme gesamt MWh _{th}
		Raumheizung, Klima, Warmwasser	Dampferzeugung	Industrieöfen	
		MWh _{th}	MWh _{th}	MWh _{th}	
KWK-Fernwärme	32.397.027	35.996.696	-	-	35.996.696
dezentrale KWK	29.992.573	19.120.746	15.401.904	1.982.647	36.505.298

Quelle: E-bridge (2005)

Tabelle 13-5: Technisches Potential KWK-Anlagen: Leistungsklassen

Technisches KWK Potential: Leistungsklassen	Kleinst-KWK (< 50 kW _{el})	Klein-KWK (< 1 MW _{el})	KWK (> 1 MW _{el})	Gesamt MWh _{th}
	MWh _{th}	MWh _{th}	MWh _{th}	
KWK-Fernwärme	-	1.350.827	34.645.870	35.996.696
dezentrale KWK-Anlagen	9.540.650	6.243.359	20.721.289	36.505.298

Quelle: E-Bridge (2005)

⁹ E-Bridge: Studie im Auftrag von BMWA, IV, VEÖ sowie WKÖ: Studie über KWK-Potentiale in Österreich. Wien, 2005
http://www.bmwa.gv.at/BMWA/Themen/Energie/Publikationen/weitere_publicationen.htm

Die Ergebnisse für das technische KWK-Potential zeigen, dass KWK-Fernwärme-Anlagen im Bereich Raumwärme, Klima und Warmwasser ein höheres Potential als dezentrale Anlagen aufweisen. Das gesamte thermische Potential von dezentralen KWK-Anlagen ist hingegen geringfügig höher als jenes der KWK-Fernwärme.

Technisch noch realisierbares KWK-Potential
'Raumwärme, Klima, Warmwasser'

Die folgende Tabelle zeigt nur den Anteil für Raumwärme, Klima, Warmwasser. Dieser wurde unter der Annahme berechnet, dass alle KWK-Anlagen der Industriebetriebe für Dampferzeugung und Industrieöfen verwendet werden. Damit verbleiben die KWK-Fernwärmeanlagen sowie Kleinst- und Klein-KWK-Anlagen für die Bereitstellung der Nutzenergieart 'Raumwärme, Klima, Warmwasser' für die Betrachtung. Da es unklar ist, ob das Potential durch dezentrale Anlagen oder Fernwärme-Anlagen realisiert wird, erfolgt die Darstellung für beide Bereiche. Die Zahlen dürfen aufgrund der Überschneidungen **nicht addiert** werden.

Tabelle 13-6: Technisch noch realisierbares KWK-Potential Raumwärme, Klima, Warmwasser

Technisch noch realisierbares KWK Potential	Raumwärme, Klima, Warmwasser	
	Fernwärme KWK	dezentrale KWK
	MWh _{th}	MWh _{th}
Technisches KWK-Potential	35.996.696	19.120.746
Erzeugung (Bestand)	8.936.195	8.936.195
technisch noch realisierbares Potential	27.060.501	10.184.552

Quelle: E-Bridge (2005)

Nach Berücksichtigung des Bestands an KWK-Anlagen im Jahr 2002 ergibt sich im Bereich 'Raumwärme, Klima, Warmwasser' ein technisch noch realisierbares thermisches KWK-Potential von über 27 TWh im Bereich der Fernwärme KWK, und von mehr als 10 TWh für dezentrale KWK-Anlagen.

Technisch noch realisierbares KWK-Potential (MWeI)

Die folgende Tabelle zeigt die Potentiale sowohl für dezentrale KWK-Anlagen als auch für öffentliche KWK-Fernwärmeanlagen, wobei zu beachten ist, dass die Ergebnisse für dezentrale und öffentliche KWK-Anlagen nicht addierbar sind, weil es zu Überschneidungen der Potentiale kommt.

Tabelle 13-7: Technisch noch realisierbares Potential KWK-Anlagen

Technisch noch realisierbares KWK-Potential: dezentrale KWK-Anlagen	Kleinst-KWK ($<50 \text{ kW}_{el}$)	Klein-KWK ($<1 \text{ MW}_{el}$)	KWK ($>1 \text{ MW}_{el}$)	Summe
	MW_{el}	MW_{el}	MW_{el}	MW_{el}
Bestand dezentrale KWK-Anlagen	1,6	44,0	1.102,0	1.147,5
Potential dezentrale KWK-Anlagen	3.209,7	1.617,4	3.674,0	8.501,0
techn. realisierbares Potential dezentraler KWK-Anlagen	3.208,1	1.573,4	2.572,0	7.353,5
Technisch noch realisierbares KWK-Potential: öffentliche KWK-Anlagen	Kleinst-KWK ($<50 \text{ kW}_{el}$)	Klein-KWK ($<1 \text{ MW}_{el}$)	KWK ($>1 \text{ MW}_{el}$)	Summe
	MW_{el}	MW_{el}	MW_{el}	MW_{el}
Bestand öffentliche KWK-Anlagen	-	-	3.103,9	3.103,9
Potential öffentliche KWK-Anlagen	-	284,5	7.297,7	7.582,3
techn. realisierbares Potential öffentliche KWK-Anlagen	-	284,5	4.193,9	4.478,4

Quelle: E-Bridge (2005)

Die Ergebnisse für dezentrale KWK-Anlagen zeigen, dass weniger als 1% der Kleinst-KWK-Anlagen bereits realisiert wurden und knapp 3% der Klein-KWK-Anlagen, hingegen bereits mehr als 30% der KWK-Anlagen mit einer Leistung über 1 MW_{el} .

Die Analyse für öffentliche KWK-Anlagen zeigt, dass bis 2002 bereits ca. 43% des technischen Potentials realisiert wurden, wobei diese Anlagen nur im Leistungsbereich größer 1 MW_{el} liegen.

Die KWK-Potential Studie beschränkt sich auf die Analyse des technisch noch realisierbaren Potentials. Eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde nicht durchgeführt, d.h. dass die oben dargestellten Potentiale keine Aussagen über das wirtschaftliche Potential erlauben.

Potentielle Emissionsreduktionen (Bereich Raumwärme, Klima, Warmwasser)

Von entscheidender Bedeutung für die Berechnung potentieller CO_2 -Emissionsreduktionen ist die Definition des Referenzszenarios (Baseline Szenario). Für die Wärmeerzeugung wird der mittlere Emissionsfaktor auf Basis von Einzelfeuerungsanlagen und Heizwerken berechnet. Das Referenzszenario für die Stromerzeugung umfasst nur thermische Kondensationskraftwerke (Emissionsfaktor: $0,74 \text{ tCO}_2/\text{MWh}_{el}$). Die Emissionen für die gekoppelte Erzeugung von Wärme und Elektrizität in KWK-Anlagen werden auf Basis von Erdgas berechnet. Die in der folgenden Tabelle dargestellten Werte beschränken sich auf das KWK-Potential für die Nutzenergieart ‚Raumwärme, Klima, Warmwasser‘.

Tabelle 13-8: CO₂-Emissionsreduktionspotential KWK-Anlagen

CO ₂ -Emissions- einsparungspotential	2005-2012 (jährlicher Durchschnitt)	
	Fernwärme KWK Anlagen	dezentrale KWK Anlagen
	tCO ₂ /a	tCO ₂ /a
min. Einsparungspotential	13.626.509	5.128.504
max. Einsparungspotential	16.543.592	6.226.384

Quelle: E-Bridge (2005)

Referenzszenario "minimale CO₂-Emissionsreduktion":

- Wärme: Einzelfeuerung, gesamter Energieträgermix
- Elektrizität: Kondensationskraftwerke

Referenzszenario "maximale CO₂-Emissionsreduktion":

- Wärme: Einzelfeuerung, fossiler Energieträgermix
- Elektrizität: Kondensationskraftwerke

Basierend auf dem technisch noch umsetzbaren KWK-Potential für den Bereich ‚Raumwärme, Klima, Warmwasser‘ resultiert die Umsetzung von 10% des Fernwärme KWK-Potentials in jährlichen CO₂-Emissionsreduktionen von min. 1,36 Millionen Tonnen CO₂. Im Bereich der dezentralen KWK-Anlagen führt die Implementierung von 10% des technisch umsetzbaren Potentials zu Emissionsreduktionen von min. 0,51 Millionen Tonnen CO₂.

Identifizierte Hemmnisse

Identifizierte Hemmnisse des forcierten Einsatzes von hocheffizienten KWK-Anlagen umfassen (1) Hemmnisse aufgrund der europäischen Regulierungen, (2) Hemmnisse wegen grundlegender energiewirtschaftlicher Gegebenheiten, (3) technische Hemmnisse, (4) Hemmnisse im Bereich der Informationsbereitstellung und (5) sonstige Hemmnisse wie Raumplanung und fehlende Promotoren (E-bridge (2005)).

Eine Möglichkeit, die Umsetzung von innovativen Technologien zu forcieren, ist die gezielte Information von potentiellen ‚Projektentwicklern‘ im Gebäudebereich, da die Architektur eines Gebäudes die Energiebereitstellung und die Energieeffizienz maßgeblich bestimmt. Es ist deshalb wichtig, dass angehende Architekten bereits in ihrer Ausbildung die wesentlichen Grundzüge energieeffizienter Bauweise kennen und umsetzen lernen. Die Ergänzung der Studienpläne für Architekten sollte mit einem Studienschwerpunkt oder einer Zusatzausbildung für „Energieeffiziente Architektur“ und „innovative Technologien“ ergänzt werden.

Neben dem großen Potential für große öffentliche KWK-Anlagen stellt das technisch noch realisierbare Potential für dezentrale Kleinst-KWK-Anlagen (Potential von 3.208 MWel) einen interessanten Ansatzpunkt für weitere Aktivitäten zur For-

cierung von hocheffizienten KWK-Anlagen dar. Insbesondere stellt das Informationsdefizit eine signifikante Barriere in diesem Segment dar, da Eigentümer bzw. Betreiber in diesem Bereich häufig nicht über das notwendige Wissen für die Installation und den Betrieb von KWK-Anlagen verfügen. Potentielle Einsatzgebiete sind u.a. Krankenhäuser, Hotelanlagen, Shoppingcenter, Hallenbäder, Fitness-einrichtungen und Wohnsiedlungen. Daher sind für eine Verbreitung der KWK-Technologie in diesem Segment gezielte Informationssammlung (basierend auf Pilot- und Demonstrationsprojekten) und entsprechende gezielte Informationskampagnen von entscheidender Bedeutung.

Ökostromgesetz 2006

Das Ökostromgesetz¹⁰ sieht eine Förderung von KWK-Anlagen mit einer Engpassleistung über 2 MW auch dann vor, wenn diese der Erzeugung von Prozesswärme dient. Durch diese Förderung soll die Errichtung von neuen KWK-Anlagen im Ausmaß von 2.000 MW_{el} bis zum Jahr 2014 unterstützt werden. Nach Maßgabe der verfügbaren Mittel können maximal 10% des Investitionsvolumens als Investitionszuschuss gewährt werden, wobei der Investitionszuschuss je nach Engpassleistung limitiert ist. Die durch den KWK-Zuschlag aufzubringenden Fördermittel sind für die Jahre 2006 bis 2012 mit insgesamt 60 Millionen Euro limitiert. Von diesen Mitteln sind 30% für industrielle KWK-Anlagen und 70% für die Förderung von nicht industriellen KWK-Anlagen zu verwenden.

13.3 Anwendungsbereiche für Mikrogasturbine-KWK und Stirling Motor-KWK

Projektbeispiel: Stirling-motor

Ausgangslage: Das Stukitzbad in Graz-Andritz besteht aus einer Sauna, die ganzjährig in Betrieb ist und einem Freibad, welches in den Sommermonaten betrieben wird. Die beiden alten Heizgeräte (zwei Gaskessel im abwechselnden Betrieb) wiesen einen schlechten Nutzungsgrad auf und waren am Ende ihrer Lebensdauer angelangt. Diese Situation wurde genutzt, um eine innovative, umfassende und effiziente Lösung zur Erneuerung der Energieversorgung (Elektrizität und Wärme) umzusetzen.

Finanzierung: Für die Finanzierung wurde ein Contracting-Modell gewählt. Der bisherige Stromversorger, stellt den Freizeitbetrieben (Grazer Stadtwerke) Elektrizität und Wärme zu einem über die Vertragslaufzeit garantierten Arbeits-, Leistungs- und Messpreis mit Indexanpassung zur Verfügung. Die Anlage wird aus diesen Einnahmen finanziert, zusätzlich beteiligen sich die Freizeitbetriebe mit einem Baukostenzuschuss (für Isolierung, neue Regelung für den Heizkessel, verbesserte hydraulische Einbindung).

Der Contractor ist für die Montage, Wartung und die einwandfreie Funktion der Anlagen über die gesamte Vertragslaufzeit verantwortlich. Für das Verteilungs-

¹⁰ Bundesgesetz, mit dem das Ökostromgesetz, das Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz und das Energie-Regulierungsbehördengesetz geändert werden (Ökostromgesetz-Novelle 2006)

Projektbeispiel: Pilotprojekt Mikrogasturbine

system im Haus (nach der Übergabe von Elektrizität und Wärme, Eigentums-grenzen sind der Stromzähler sowie die beiden Wärmemengenzähler) und die Regelung der Raumtemperaturen sowie für die örtliche Betriebsführung und Ähnliches sind weiterhin die Freizeitbetriebe der Grazer Stadtwerke verantwort-lich.

Beschreibung der Anlage: Es wurden zwei Solo Stirling 161 Mikro KWK-Module mit je 2-9,5 kW elektrischer und 8-26 kW thermischer Leistung installiert. Das Arbeitsmittel der Stirling-Motoren ist Helium bei einem mittleren Druck von 150 bar. Über den Druck des Arbeitsmittels kann die Leistung relativ verlustfrei variiert werden, sodass der elektrische Wirkungsgrad zwischen 50% und 100 % Last nur zwischen 22% und 24% schwankt. Der Gesamtwirkungsgrad liegt über 90%.

Für das Projekt konnten Förderungen der Kommunalkredit Austria und des Umweltservice der Stadt Graz lukriert werden.

Ein innovatives und zukunftsweisendes (Pilot-) Projekt im Segment der Mikro-KWK-Anlagen ist die Installierung einer Mikro-Gasturbine in einer Freizeitanlage in Linz, wobei eine Saunaaanlage mit Lehrschwimmbecken und einer Kunst-eisfläche mit Elektrizität und Wärme/Kälte versorgt werden.

Dabei erfolgt die Einbindung des erzeugten Stroms direkt in die 400 Volt Verteileranlage und die Wärmeeinbindung direkt in die Heizungsverteiler. Es ist vorgesehen die Mikrogasturbine ca. 6.000 Std. im Jahr rein wärmegeführt zu betreiben.

Der breite Einsatzbereich von Mikrogasturbinen erstreckt sich von ca. 30 kW_{el} – 200 kW_{el}. Grundsätzlich können Mikrogasturbinen (1) als Insellösung für den Bedarfsfall in Bereitschaft, (2) als Ersatzstromversorgung oder (3) als Inselversorgung in abgelegenen Gebieten eingesetzt werden. Wobei Mikrogasturbinen sowohl mit gasförmigen wie auch flüssigen Brennstoffen betrieben werden können.

Bei der Umsetzung dieses innovativen Projektes steht für das Elektrizitätsunternehmen das Lernen und Sammeln von Erfahrung mit dieser innovativen Technologie im Vordergrund. Vor dem Hintergrund der ersten Erfahrungsberichte sollen optimale Anwendungsbereiche für Mikrogasturbinen herausgefiltert werden, um so den optimalen Unternehmens- und Kundennutzen zu stiften.

Um den Einsatz von Mikro- und Mini KWK-Anlagen zu forcieren, wird eine breite Informationssammlung und ein breiter Informationsaustausch bei diesem Projekt angestrebt.

13.4 Literatur

E-bridge. 2005. Studie über KWK-Potentiale in Österreich. Studie im Auftrag von BMWA, IV, VEÖ sowie WKO. Wien.

e-control. 2004. Gutachten zur Bestimmung der Kraft-Wärme-Kopplungs Zuschläge. Wien.

Fachverband Gas-Wärme. 2005. Abschätzung des theoretischen technischen Fernwärmepotentials in Österreich. Wien.

Energy research Centre of the Netherlands (ECN). 2003. CHP Statistics and Impacts of the Gas Directive on the future development of CHP in Europe.

KWI und WIFO. 2005. Kraft-Wärme-Kopplung in Österreich. Perspektiven für technologische Innovationen und institutionelle Reformen in Österreich und Europa. Wien.

Lebensministerium (BMLFUW). 2005. Evaluierung der Umweltförderung des Bundes für den Zeitraum 1.1.2002 – 31.12.2004. Wien.

Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 über die Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt und zur Änderung der Richtlinie 92/42/EWG.

Statistik Austria. 2005. Energiebilanzen Österreich 1970-2005. Wien.

Gebäudestruktur und Energiebedarf

Fakten, Sanierungsstrategien und institutionelle Reformen

- **Der österreichische Gebäudebestand**
ist aufgrund des hohen Anteils an abgewohnten Nachkriegsbauten dringend sanierungsbedürftig.
- **Gebäudesanierungen**
verbessern nicht nur die Wohnqualität sondern sind ein langfristig wirksames Instrument zur Reduzierung von Wohnungskosten und Treibhausgasemissionen.
- **Erhöhte Sanierungsquoten**
von derzeit unter einem Prozent des Gebäudebestandes pro Jahr auf fünf Prozent sind erforderlich, um geplante Reduktionseffekte bei Treibhausgasemissionen zu erzielen.

14 Die österreichische Gebäudestruktur

14.1 Verfügbarkeit von Gebäudedaten und Datenbasen in Österreich

Datenbasen in Österreich

In Österreich stehen als Hauptquelle die Daten der Statistik Austria zur Verfügung. Die Basisinformation zum Wohnungssektor liefern seit 1951 die alle zehn Jahre gemeinsam mit der Volkszählung durchgeführten Gebäude- und Wohnungszählungen (GWZ). Aktuelle Ergebnisse kommen jeweils aus der Statistik über die Neubautätigkeit sowie den vierteljährlichen Stichprobenerhebungen des Mikrozensus. Die Ergebnisse sind sowohl als Rohdaten auf Datenträger als auch im Statistischen Jahrbuch mit ausgewählten Analysen vorhanden. Generell unterscheidet die Statistik Austria die folgenden Gebäudetypen:

- Wohngebäude
 - mit 1 oder 2 Wohnungen
 - mit 3 bis 10 Wohnungen
 - mit 11 oder mehr Wohnungen
 - für Gemeinschaften
- Nichtwohngebäude
 - Hotel oder ähnliches Gebäude
 - Bürogebäude
 - Gebäude für Groß- oder Einzelhandel
 - Gebäude für Verkehrs- oder Nachrichtenwesen
 - Werkstätte, Industrie- oder Lagerhalle
 - Gebäude für Kultur, Freizeit, Bildung
 - sonstiges Gebäude

Die Datenbasen und die für die weiteren Ausführungen zusammengestellten Daten werden im Folgenden näher beschrieben.

Gebäude- und Wohnungszählung 2001

- Gebäude- und Wohnungszählung 2001 (Statistik Austria (2004))

Die Gebäude- und Wohnungszählung 2001 wurde gemeinsam mit der Volkszählung und der Arbeitsstättenzählung zum Stichtag 15. Mai 2001 durchgeführt. Zum Erhebungsprogramm zählen die überwiegende Nutzung der Gebäude, die Eigentümerstruktur, die Wohnungsausstattung und -größe, sowie ein aktualisierter Fragenblock zu Heizungsmerkmalen sowie Fragen zur Ermittlung vermieteter Eigentumswohnungen und nach befristeten Hauptmieten. Die Daten liegen auf Datenträger vor.

Mikrozensus-Sonderprogramm Juni 2000 „Energieeinsatz der Haushalte“

- Mikrozensus-Sonderprogramm Juni 2000 „Energieeinsatz der Haushalte“ (Statistik Austria (2000))

In dieser Sondererhebung werden die Energieträger, Energiemengen und Energiekosten für die verschiedenen Wohngebäude in den einzelnen Bundesländern

Statistisches Jahrbuch
2005

dargestellt. Die Daten liegen zum Teil auf Datenträger vor.

- Statistisches Jahrbuch 2005 (Statistik Austria (2005))

Das Statistische Jahrbuch Österreichs enthält als umfassendes Nachschlagewerk der amtlichen Statistik grundlegende nationale Informationen über die demographischen, sozialen und wirtschaftlichen Strukturen und Entwicklungen Österreichs. Zudem sind einzelne Auswertungen der Gebäudestatistik enthalten. Die Texte liegen auf Datenträger vor, die Grafiken und Tabellen sind jedoch nur als Grafiken gespeichert.

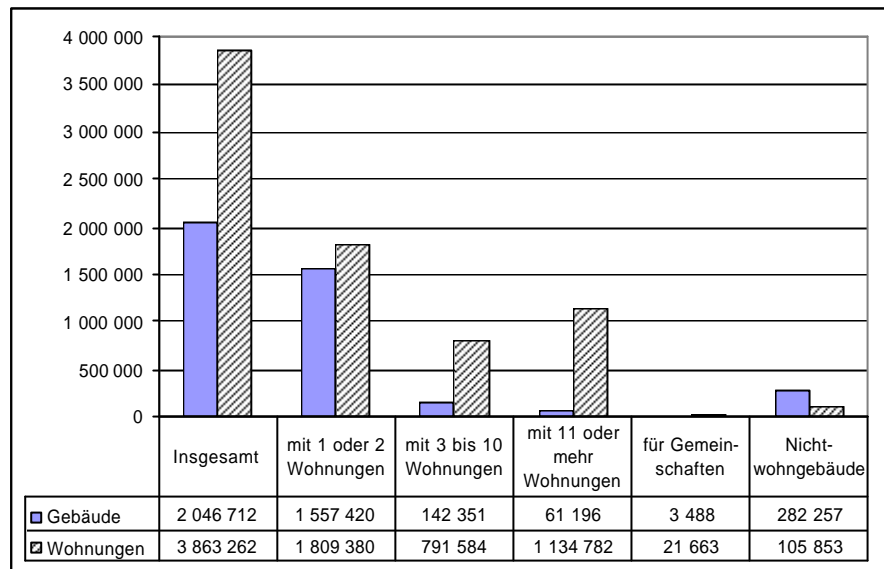
14.2 Gebäudebestand in Österreich

Gebäudebestand über
Gebäudetypen und Bau-
alter

Der Gebäudebestand in Österreich wird von Gebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen (Ein- und Zweifamilienhäuser) dominiert. Ca. 47% aller Wohnungen sind dieser Gebäudekategorie zuzurechnen. Etwa gleich viele Wohnungen sind in Gebäuden mit 3 oder mehr Wohnungen zu finden (ca. 50%). Der Rest entfällt primär auf Wohnungen in Nichtwohngebäuden (vgl. Abbildung 14-1).

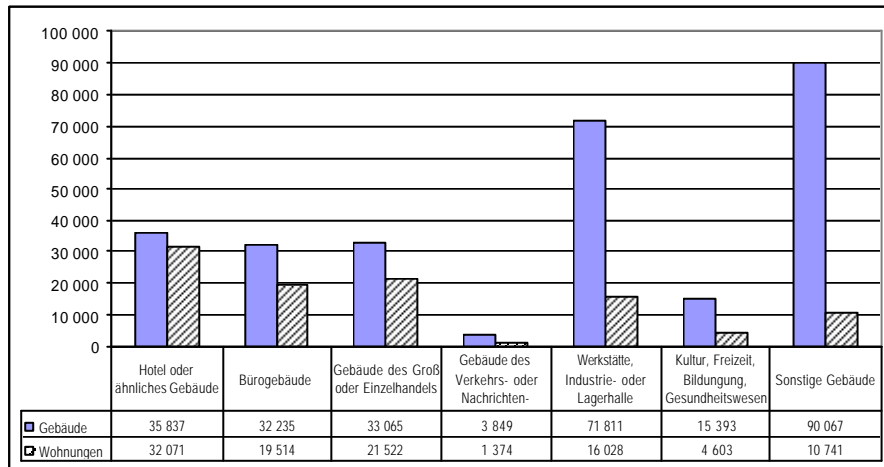
Die größte Bauaktivität in Österreich wurde in den Jahren 1961 bis 1980 entfaltet und liegt seither auf hohem Niveau. 1961 bis 1980 wurde der Mehrfamilienhaus-Wohnbau vom großvolumigen Geschosswohnbau dominiert. Ab 1991 ging der Trend eher zu Mehrfamilienhäusern mit 3 bis 10 Wohnungen. Die größte Anzahl an Wohnungen wurde in allen Perioden durch die Ein- und Zweifamilienhäuser geschaffen (vgl. Abbildung 14-3).

Abbildung 14-1: Gebäude und Wohnungen nach Art des (Wohn-) Gebäudes 2001



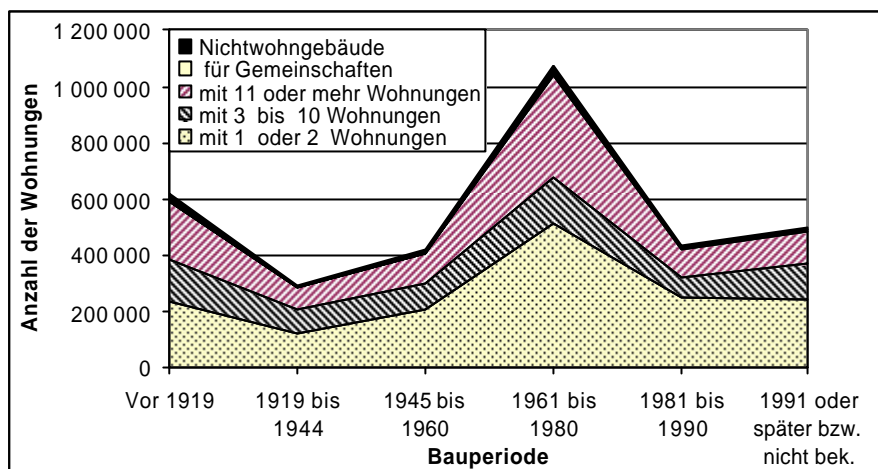
Quelle: Statistik Austria (2004)

Abbildung 14-2: Nichtwohngebäude



Quelle: Statistik Austria (2004)

Abbildung 14-3: Altersverteilung der Wohnungen nach Gebäudetyp



Quelle: Statistik Austria (2004)

14.3 Energiebedarf von Gebäuden

Beheizungsart und benutzter Energieträger des Gebäudebestandes in Österreich

Die derzeit verfügbaren und veröffentlichten Zahlen für die Beheizungsart von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden werden im Folgenden dargestellt. Wiederum ergibt sich die Datenlage aus den Veröffentlichungen der Statistik Austria.

Beheizungsart der Gebäude in Österreich

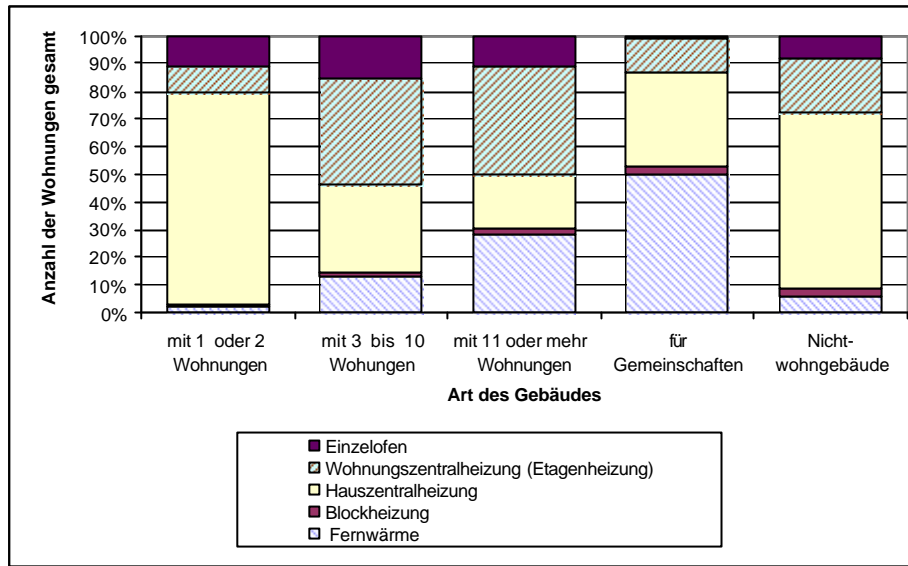
Analyse der Beheizungsart des Gebäudebestandes in Österreich

Bei der Beheizungsart dominieren die Haus- und Wohnungszentralheizungen, wobei bei den Einfamilienhäusern zu fast 80% Hauszentralheizungen eingesetzt werden.

Bei Mehrfamilienhäusern liegt der Anteil der Etagenheizungen bei ca. 40%. Je größer die Mehrfamilienhäuser werden, umso größer wird der Fernwärmeanteil zu Lasten der Hauszentralheizung. In Summe liegen beide bei einem Anteil von ca. 45%.

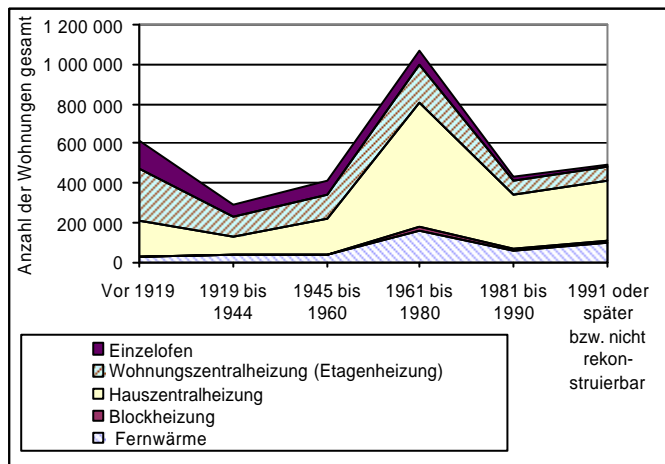
Bezogen auf das Baualter wird deutlich, dass die Bedeutung des Einzelofens im Neubau verschwindet und auch im Bestand immer geringer wird. Auch der Anteil der Etagenheizung bei Mehrfamilienhäusern wird im Neubau immer geringer. Dafür steigen die Anteile der Zentralheizung und der Fernwärmeversorgung stetig an.

Abbildung 14-4: Beheizungsart nach Gebäudeart



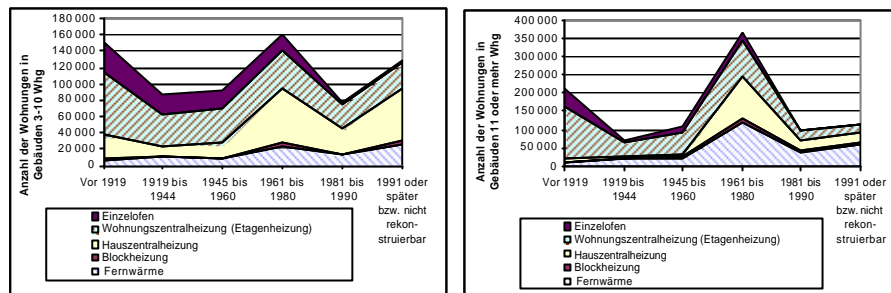
Quelle: Statistik Austria (2004)

Abbildung 14-5: Beheizungsart aller Wohnungen nach Gebäudealter



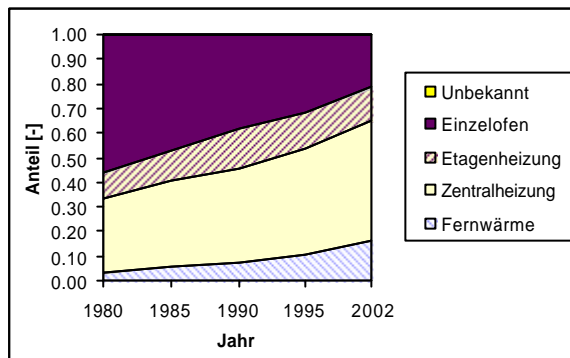
Quelle: Statistik Austria (2004)

Abbildung 14-6: Beheizungsart von Gebäuden mit 3 - 10 (links) bzw. 11 oder mehr Wohnungen (rechts) nach Gebäudealter



Quelle: Statistik Austria (2004)

Abbildung 14-7: Beheizungsart im Mittel der österreichischen Haushalte



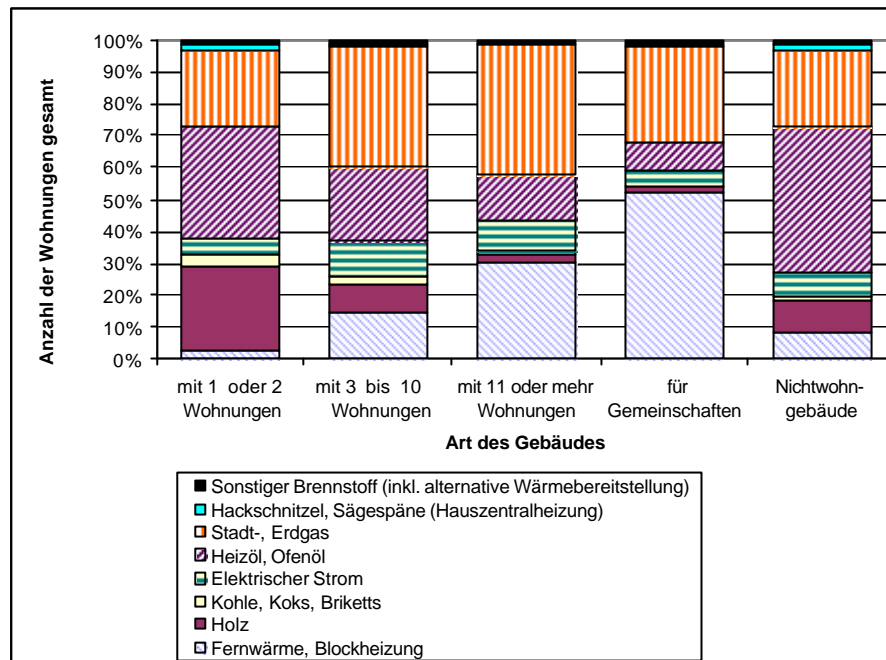
Quelle: Statistik Austria (2005)

Benutzter Energieträger für Beheizung der Gebäude in Österreich

Benutzte Energieträger im Gebäudebestand

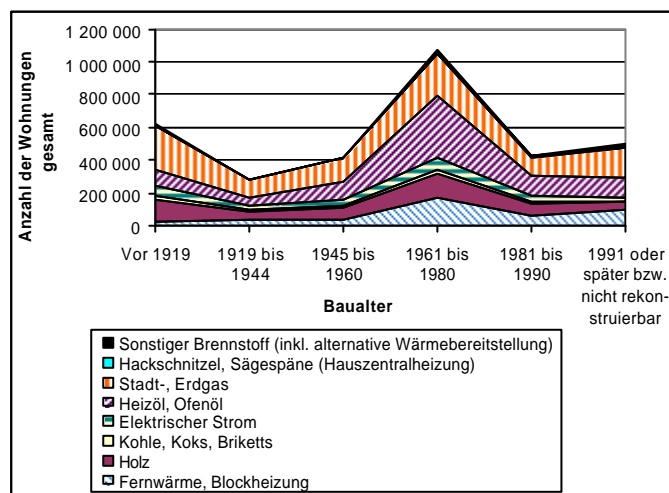
Die derzeit verfügbaren und veröffentlichten Zahlen für den benutzten Energieträger von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden (Raumwärmeerzeugung) werden im Folgenden mittels Daten der Statistik Austria dargestellt.

Abbildung 14-8: Verwendeter Energieträger nach Art des Gebäudes



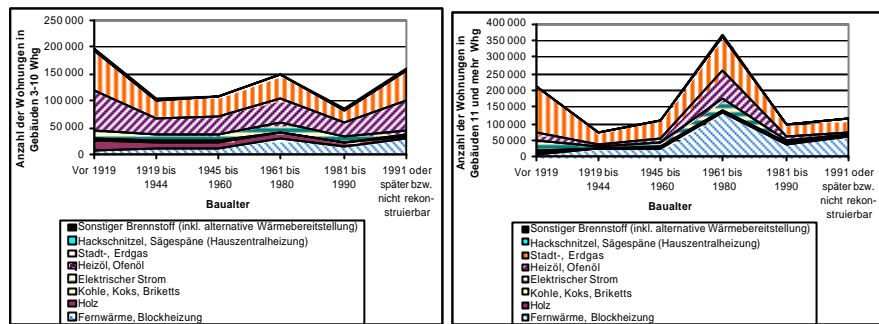
Quelle: Statistik Austria (2004)

Abbildung 14-9: Verwendeter Energieträger aller Wohnungen nach Gebäudealter



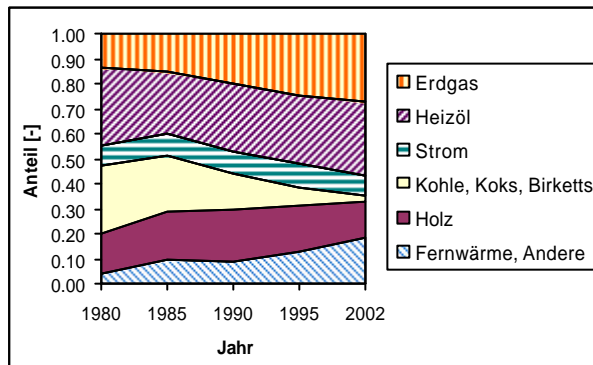
Quelle: Statistik Austria (2004)

Abbildung 14-10: Verwendeter Energieträger von Gebäuden mit 3 - 10 (links) bzw. 11 oder mehr Wohnungen (rechts) nach Gebäudealter



Quelle: Statistik Austria (2004)

Abbildung 14-11: Verwendeter Energieträger im Mittel der österreichischen Haushalte



Quelle: Statistik Austria (2005)

Analyse des benutzten Energieträgers des Gebäudebestandes in Österreich

Während Öl (ca. 33%) gefolgt von Gas und Holz mit je ca. 26% die hauptsächlichsten Energieträger im Ein- und Zweifamilienhaus darstellen, verschiebt sich dies mit zunehmender Gebäudegröße hin zu Fernwärme und Gas, da durch die größeren Gebäude die Abnahmedichten für die Netzbetreiber steigen und daher die Wahrscheinlichkeit, dass ein leitungsgebundener Energieträger vorhanden ist, größer ist als im Ein- und Zweifamilienhausbereich. Zudem werden bei größeren Gebäuden die Kosten der Wärme- bzw. Gasübergabe immer geringer. Seit 1991 liegt Fernwärme als Energieträger im großvolumigen Geschosswohnbau bereits bei einem Anteil von über 50%. Bei Mehrfamilienhäusern mit 3 bis 10 Wohnungen dominieren Öl und Gas. Holz verliert bei größeren Gebäuden als Energieträger für Zentralheizung an Bedeutung, die biomasseversorgte Fernwärme wird unter Fernwärme bilanziert. Bei Nichtwohngebäuden dominieren Öl und Gas.

Bezogen auf das Baualter der Gebäude und auf die Verteilung der Energieträger werden die zunehmende Bedeutung der Fernwärme und die abnehmende und heute verschwindende Bedeutung von Kohle, Koks und Briketts deutlich.

Energiebedarf des Gebäudebestandes in Österreich

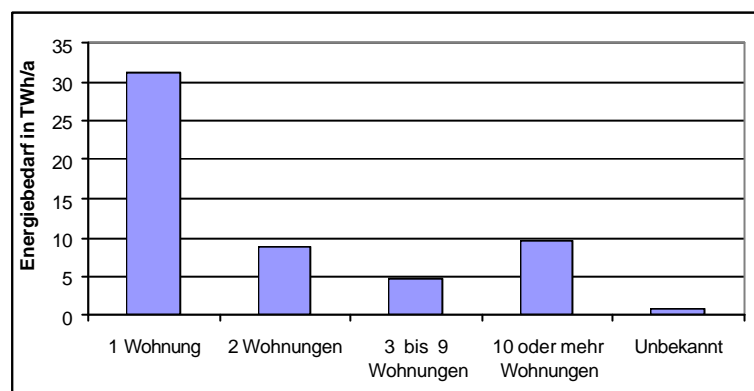
Heizenergiebedarf des Gebäudebestandes in Österreich

Die derzeit verfügbaren und veröffentlichten Zahlen für den Energiebedarf von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden werden im Folgenden dargestellt.

Bei der Analyse der Zahlen muss auf die Verwendung der gleichen Datenbasis geachtet werden. So unterscheidet sich der Heizwärmebedarf (Nutzenergiebedarf für die Heizung) vom Endenergiebedarf für die Heizung um den Wirkungsgrad der Wärmeerzeugung- und Verteilung, der zwischen 10% und 40% ausmachen kann. Außerdem muss bei den spezifischen Energieverbrauchskennzahlen berücksichtigt werden, dass ein Unterschied zwischen den verwendeten Bezugsflächen besteht (der Faktor zwischen Nettonutzfläche und Bruttogeschossfläche liegt im Mittel bei 10%).

Es ist zu beachten, dass es sich jeweils um Mittelwerte handelt, die im Detail eine große Streuung beinhalten können.

Abbildung 14-12: Endenergieeinsatz der Haushalte 1999/2000 nach Gebäudetyp - Grunddaten mengen- und wertmäßig, nach vorwiegend zum Heizen verwendeten Energieträgern



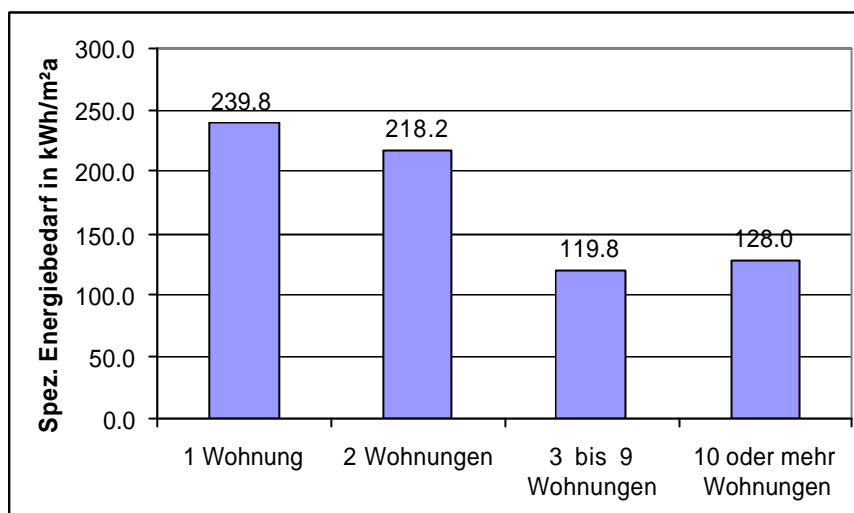
Quelle: Statistik Austria (2000)

Heizenergiebedarf des Gebäudebestandes in Österreich

Der Energiebedarf im Wohnungsbereich wird von den Einfamilienhäusern dominiert. Der Anteil der Mehrfamilienhäuser größer 2 Wohnungen am Gesamtenergiebedarf macht 37% aus, obwohl etwa 50% der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern liegen. Dies ist auf die größere Kompaktheit der Gebäude und den somit wesentlich geringeren spezifischen Energiebedarf sowie durchschnittlich kleinere Wohnungsgrößen in Mehrfamilienhäusern (113 m² bei Ein- und Zweifamilienhäusern gegenüber 70 m² bei Mehrfamilienhäusern) zurückzuführen.

Es ist jeweils zu beachten, dass es sich um Mittelwerte handelt, die im Detail eine große Streuung beinhalten.

Abbildung 14-13: Spezifischer Endenergieeinsatz der Haushalte 1999/2000 nach Gebäudetyp - Grunddaten mengen- und wertmäßig, nach vorwiegend zum Heizen verwendeten Energieträgern, bezogen auf die Nutzfläche



Quelle: Eigene Berechnungen nach Statistik Austria (2000 und 2004)

Energiebedarf des Gebäudebestandes Deutschland

Heizenergiebedarf des Gebäudebestandes in Deutschland (VDI 3807)

Da davon ausgegangen werden kann, dass der Gebäudebestand in Deutschland ähnlich dem in Österreich ist, werden zu Vergleichszwecken auch Daten aus Deutschland herangezogen.

Hierbei zeigt sich eine recht gute Konsistenz der verschiedenen Literaturquellen für Österreich und Deutschland. In Deutschland wird der Heizenergieverbrauch in Mehrfamilienhäusern allerdings etwas höher als in Österreich angegeben.

In Deutschland gibt es mit der VDI 3807 ein Regelwerk, welches den Energiebedarf von unterschiedlichen Gebäudetypen zusammenfasst (vgl. Abbildung 14-14, Tabelle 14-1 und Tabelle 14-2).

Tabelle 14-1: Endenergie-Heizenergieverbrauchskenwerte bezogen auf Wohnfläche in kWh/m²a

Gebäudetyp	Wärmeversorgung	Warmwasser	Richtwert	Mittelwert
Ein- und Zweifamilienhäuser	Öl/Gas	Ja	140	195
		Nein	125	175
Mehrfamilienhäuser 3-5 Whg	Fernwärme Öl/Gas	Ja	100	135
		Ja	135	185
		Nein	120	175
Mehrfamilienhäuser 6 – 25 Whg	Fernwärme Öl/Gas	Ja	95	120
		Ja	135	175
		Nein	115	165
Mehrfamilienhäuser > 25 Whg	Fernwärme Öl/Gas	Ja	100	145
		Ja	140	185
		Nein	125	155
	Fernwärme	Ja	105	135

Quelle: VDI-3807, Blatt 2 (1998)

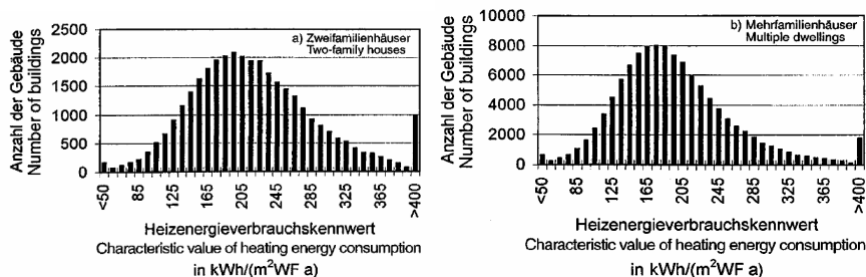
Tabelle 14-2: Spezifische Endenergie-Heizenergieverbrauchskenwerte in kWh/m²a

Gebäudetyp	Heizenergieverbrauch q_{vH}		Stromverbrauch q_{vS}	
	Richtwert	Mittelwert	Richtwert	Mittelwert
Ein- und Zweifamilienhäuser 1)	135	195	22	27
Mehrfamilienhäuser 1)	125	175	22	27
Gerichtsgebäude	75	105	7	9
Verwaltung, normale Ausstattung	65	110	8	17
Wissenschaft und Forschung	95	155	12	15
Krankenhaus 2)	15800	22800	3000	5100
Schulen	55	90	5	7
Kindertagesstätten	80	95	7	16
Kindergärten	65	120	5	6
Sportbauten	65	140	8	17
Schwimmbädern 3)	1800	3895	414	808
Freibadanlagen 3)	195	280	37	85
Verkaufsstätten	45	65	58	81
Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste	70	155	5	10
Gemeinschaftshäuser	50	80	4	5

¹⁾ Kennwerte bezogen auf die Wohnfläche²⁾ Kennwerte bezogen auf die Anzahl der Planbetten³⁾ Kennwerte bezogen auf die Beckenoberfläche

Quelle: VDI-3807, Blatt 2 (1998)

Abbildung 14-14: Verteilung der Endenergie-Heizenergieverbrauchskenwerte für Zweifamilienhäuser (links) und Mehrfamilienhäuser (rechts), jeweils öl- und gasbeheizt, bezogen auf die Wohnfläche, Erhebung aus den Jahren 1993 – 1995.



Quelle: VDI-3807, Blatt 2 (1998)

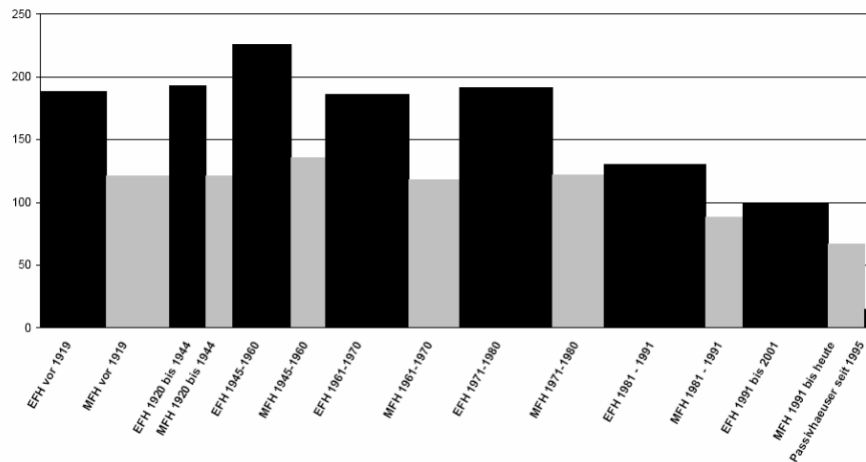
Energiebedarf und Baualter von Wohngebäuden

Energiebedarf des Gebäudebestandes nach Baualter, Österreich, Deutschland und Schweiz

Der Verlauf des Energiebedarfs von Gebäuden über das Baualter ist für die Länder Österreich, Deutschland und die Schweiz sehr ähnlich. Bis 1945 (in der Schweiz bis 1920) lag der Energiebedarf der Einfamilienhäuser in der Schweiz und Österreich bei 210 – 260 kWh/m²a. Davor lag er geringfügig tiefer. Ab 1960 begann der Energiebedarf aufgrund von Dämmmaßnahmen zu sinken. Der Ölpreisschock Ende der 70er Jahre führte zu einer starken Verringerung des Energiebedarfs der bis zum heutigen Tage mit der Einführung des Minergie-Standards (siehe Kapitel 18.1) in der Schweiz und dem Passivhausstandard in Deutschland und Österreich anhält. Im Schnitt liegen heutige neue Einfamilienhäuser bei einem Endenergiebedarf für Heizenergie bei ca. 100 kWh/m²a. Mehrfamilienhäuser liegen mit ca. 65 kWh/m²a deutlich darunter. Die Tendenz ist weiter fallend, da die Anforderungen sowohl durch die Baugesetze als auch durch die Wohnbauförderungen laufend in Richtung niedrigerem Energiebedarf verändert werden. Der spezifische Heizenergiebedarf von Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie von Nichtwohngebäuden ist nach Baualter in Abbildung 14-16 für Österreich, in Abbildung 14-17 für die Schweiz und in Abbildung 14-18 für Deutschland dargestellt.

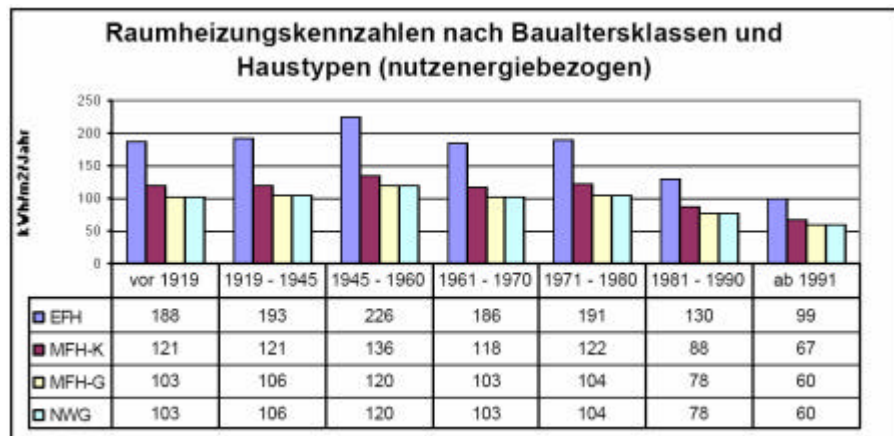
Somit hat der Gebäudebereich eine wesentlich stärkere Entwicklung in Richtung Energieeinsparung erfahren als z.B. der Automobilbereich und die Entwicklung des Energiebedarfes geht heute mit Niedrigenergiehäusern (Heizwärmebedarf < 50 kWh/m²a) und Passivhäusern (Restenergiebedarf < 15 kWh/m²a) in Richtung wesentlich geringerem Energiebedarf.

Abbildung 14-15: Spezifischer Endenergieverbrauch für Raumwärme von Ein- und Mehrfamilienhäusern nach Baualter in Österreich in kWh/m²a bezogen auf die Bruttogeschosßfläche (BGF),
schwarz = Einfamilienhäuser, grau = Mehrfamilienhäuser



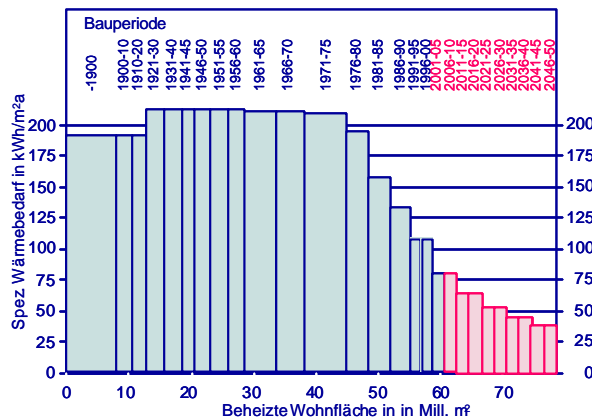
Quelle: Krapmeier (2003) und Statistik Austria HWZ 1991

Abbildung 14-16: Spezifischer Heizenergiebedarf von Ein- (EFH) und Mehrfamilienhäusern (MFH, MFH-K: kleines MFH, MFH-G großes MFH) sowie Nichtwohngebäuden (NWG) nach Baualter in Österreich



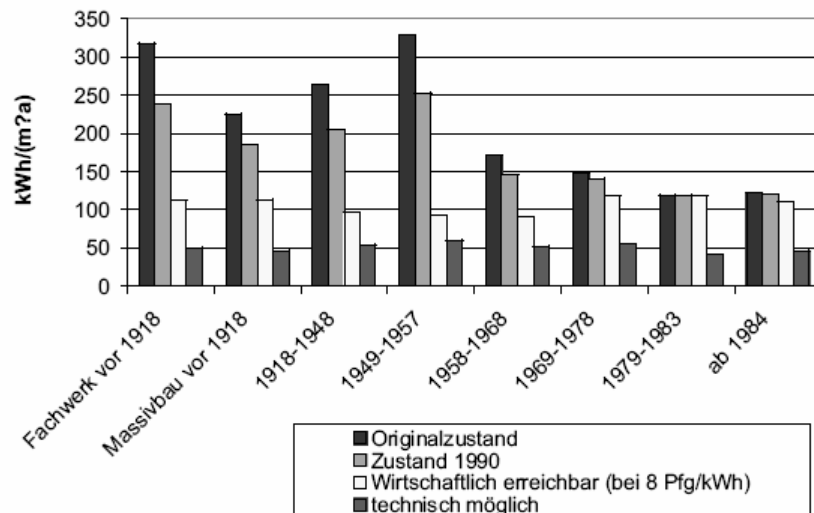
Quelle: Jungmeier et al. (1996)

Abbildung 14-17: Energiekonsum Züricher Wohnbauten verschiedener Baualter



Quelle: EMPA (2005)

Abbildung 14-18: Heizwärmebedarf von Wohngebäuden in Deutschland verschiedenen Baualters und mögliche Energiebedarfsreduktion durch energetische Sanierungspfade

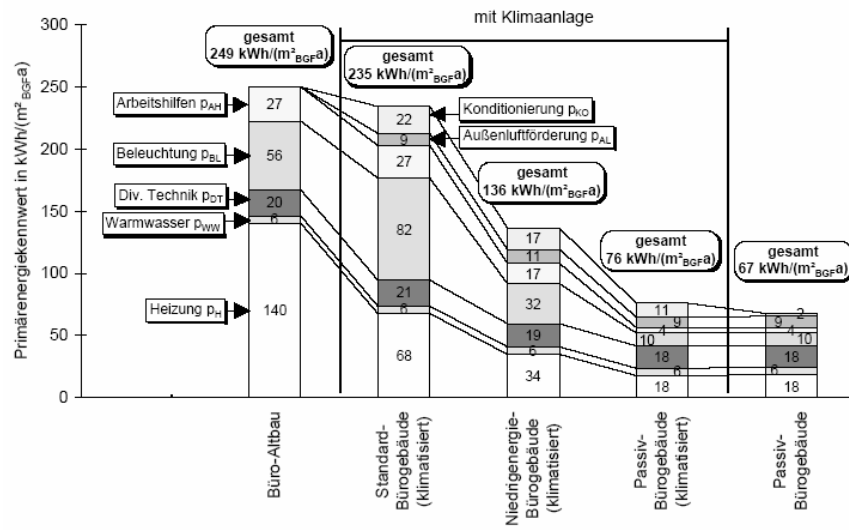


Quelle: Institut Wohnen und Umwelt (1994)

Energiebedarf von Bürogebäuden

In der Studie „Energieeffiziente Bürogebäude“ des Instituts für Wohnen und Umwelt in Darmstadt (Institut für Bauen und Wohnen 1999) wurde untersucht, wie weit und mit welchen Maßnahmen der Primärenergiebedarf von Büro- und Verwaltungsgebäuden gesenkt werden kann und welche Auswirkungen dies auf die Wirtschaftlichkeit hat. Hierzu wird die energetische Ausführungsqualität eines einfachen Bürogebäudes schrittweise verbessert und die Veränderung des Primärenergiekennwertes ermittelt. Abbildung 14-19 zeigt die gebäudebezogenen Primärenergiekennwerte sowie deren Zusammensetzung für die untersuchten Ausführungsvarianten.

Abbildung 14-19: Primärenergiekennwerte eines Bürogebäudes bei unterschiedlichen energetischen Ausführungsqualitäten



Quelle: Institut Wohnen und Umwelt (1999)

14.4 Literatur

EMPA. 2005. Persönliche Mitteilung. Schweiz.

Fachverband Gas-Wärme. 2005. Abschätzung des theoretischen technischen Fernwärmepotentials in Österreich. Wien.

Jungmeier et al. 1996. GEMIS-Österreich Energetische Kennzahlen im Prozeßkettenbereich Nutzenergie-Energiedienstleistung. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie. Graz.

Krapmeier H. 2003. Statistik Austria HWZ 1991 aus dem Tagungsband *Althausanierung mit Passivhauspraxis*.

Institut Wohnen und Umwelt. 1994. Empirische Überprüfung der Möglichkeiten und Kosten, im Gebäudebestand und bei Neubauten Energie einzusparen und die Energieeffizienz zu steigern. Endbericht für die „Deutsche Bundesstiftung Umwelt“ in Kooperation mit der Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ der Deutschen Bundestages. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Institut Wohnen und Umwelt. 1999. Energieeffiziente Bürogebäude. Darmstadt: Institut für Wohnen und Umwelt.

Statistik Austria. 2000. Energieeinsatz der Haushalte. Mikrozensus-Sonderprogramm Juni 2000. Wien.

Statistik Austria. 2004. Gebäude- und Wohnungszählung 2001. Wien.

Statistik Austria. 2005. Statistisches Jahrbuch 2005. Wien.

VDI-3807, Blatt 2. 1998. Energieverbrauchskennwerte für Gebäude - Heizenergie- und Stromverbrauchskennwerte. VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung (TGA).

15 Kosten-Nutzen von energetischen Gebäudesanierungen

Datenlage Kosten-Nutzen von energetischen Gebäudesanierungen

Die Problematik bei der Gebäudesanierung liegt darin, dass die Kosten sehr stark vom Einzelobjekt abhängen. Neben dem Baualter spielen die Bauart, die Bausubstanz und der Bauzustand eine starke Rolle, sodass die Bandbreite selbst für das gleiche energetische Sanierungsziel bei gleicher Bauart, Nutzung und Alter des Gebäudes stark schwankt.

Im Folgenden wird versucht, Kosten für Gebäudesanierungen aus der Literatur zu erheben. Einige Literaturquellen verwenden große Datenmengen an Einzelsanierungskosten, um hieraus eine statistische Aussage zu treffen. Andere fassen die Kosten von nur wenigen Bauvorhaben zusammen oder gründen sich auf andere Annahmen.

15.1 Stand der Sanierungen in Österreich

Nachträgliche Baumaßnahmen in Gebäuden in Österreich

In Abbildung 15-1 sind die in den letzten 10 Jahren nachträglich durchgeführten baulichen Maßnahmen in Abhängigkeit des Eigentümers der Gebäude und nach durchgeführter Sanierungsmaßnahme in Österreich dargestellt (Statistik Austria (2004)).

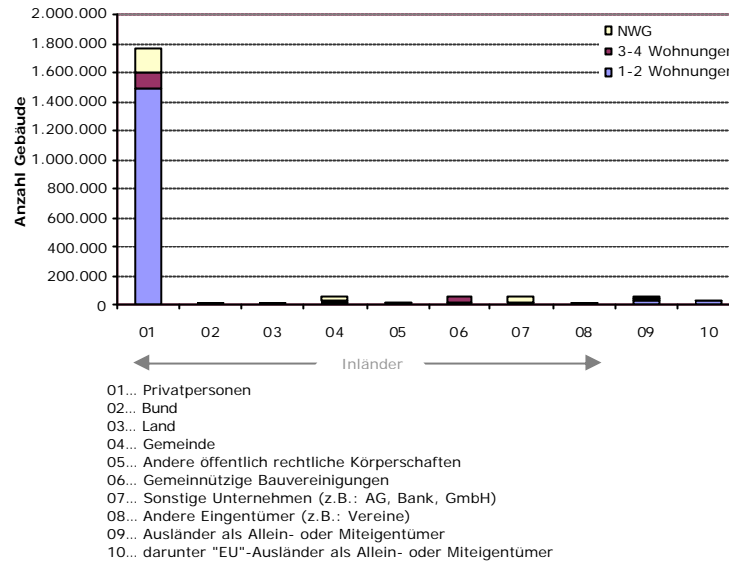
In Abbildung 15-1 ist deutlich zu erkennen, dass Sanierungen überwiegend von inländischen Privatpersonen durchgeführt werden und dass der größte Teil der Sanierungen den Gebäuden mit 1 bis 2 Wohnungen zuzuteilen ist.

An zweiter Stelle kommen die Sanierungen von Gebäuden, die im Besitz öffentlich rechtlicher Körperschaften sind, wobei hauptsächlich Nichtwohngebäude saniert wurden.

Die Verteilung der Sanierungen von Gebäuden, die im Besitz des Bundes sind, entfällt gleichermaßen auf Gebäude mit 3 bis 4 Wohnungen bzw. Nichtwohngebäude. In dieser Kategorie werden wesentlich weniger Gebäude mit 1 bis 2 Wohnungen saniert.

Der größte Anteil der sanierten Gebäude, die im Besitz von Gemeinden sind, ist der Kategorie Gebäude mit 3 bis 4 Wohnungen zuzurechnen.

Abbildung 15-1: Gebäude mit Baualter vor 1991 nach nachträglichen baulichen Maßnahmen zwischen 1991 und 2001, Eigentümer des Gebäudes, Staatsangehörigkeit



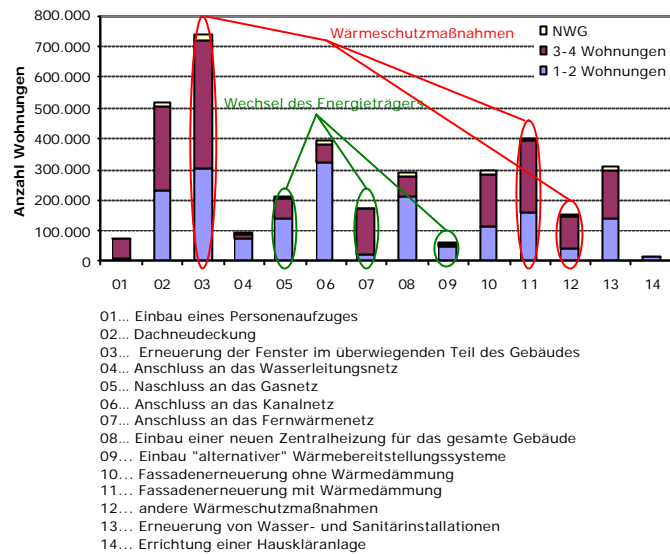
Quelle: Statistik Austria (2004)

In Abbildung 15-2 und Abbildung 15-3 ist die Anzahl der durchgeführten Sanierungen in verschiedenen Sanierungskategorien in Abhängigkeit von der Gebäudeart (1 bis 2 Wohnungen, 3 bis 4 Wohnungen, Nichtwohngebäude) dargestellt. Zu erkennen ist, dass der überwiegende Teil der Sanierungen auf den Gebäudetyp mit 1 bis 2 Wohnungen entfällt.

Weiters zu erkennen ist, dass die „zwangsweisen“ Sanierungen, wie Anschluss an das Kanalnetz oder die Sanierung zur Erhaltung der Mauersubstanz (z.B. die Erneuerung der Fenster) einen hohen Anteil ausmachen. Unklar ist dabei, ob die Erneuerung der Fenster einer thermischen Sanierung gleichzusetzen ist, da aus der Statistik nicht hervorgeht, ob diese durch thermisch hochwertigere Fenster ersetzt wurden. Bemerkenswert ist weiters, dass die Anzahl der Fassadenerneuerungen ohne Wärmedämmung nicht wesentlich geringer ist als die Anzahl der Fassadenerneuerungen mit Wärmedämmung.

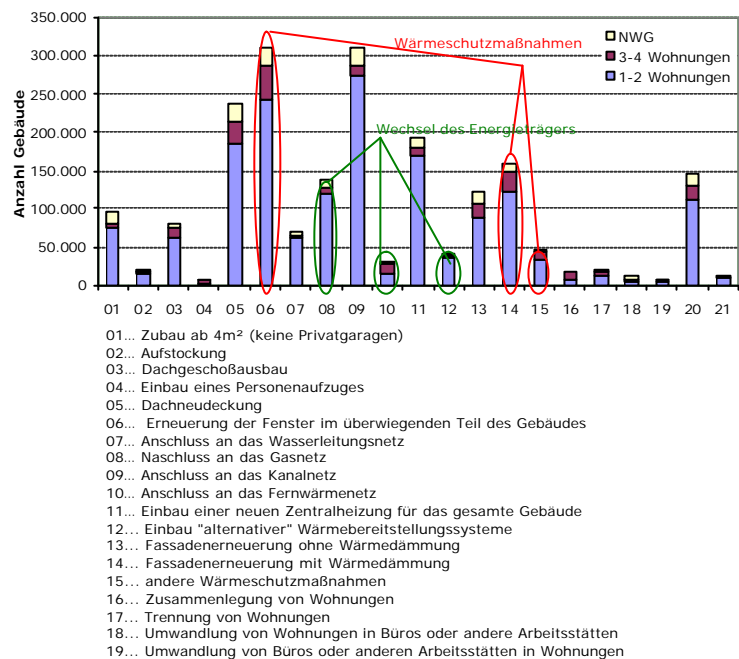
Zusammenfassend kann man sagen, dass der überwiegende Teil der Sanierungen **keine thermischen Sanierungen** sind.

Abbildung 15-2: Wohnungen mit Baualter vor 1991 nach nachträglichen baulichen Maßnahmen zwischen 1991 und 2001 nach Gebäudeart



Quelle: Statistik Austria (2004)

Abbildung 15-3: Gebäude mit Baualter vor 1991 nach nachträglichen baulichen Maßnahmen zwischen 1991 und 2001 nach Gebäudeart



Quelle: Statistik Austria 2004

15.2 Kosten-Nutzen Beziehungen für die Sanierung von Gebäuden

Kosten-Nutzen Beziehungen von Gebäudesanierung

Bei den Sanierungsmaßnahmen stellt sich in der Literatur eine klare Kostenreihenfolge in Bezug auf die eingesparte Energie dar (vgl. Abbildung 15-4 und Abbildung 15-5).

1) Am billigsten ist die Zusatzdämmung zwischen unbeheiztem Dachboden und beheiztem obersten Geschöß (auflegen von begehbaren Dämmplatten am Boden des Dachbodens) und die Dämmung der unbeheizten Kellerdecke zum untersten beheizten Geschöß (sofern der Keller eine ausreichende Raumhöhe aufweist).

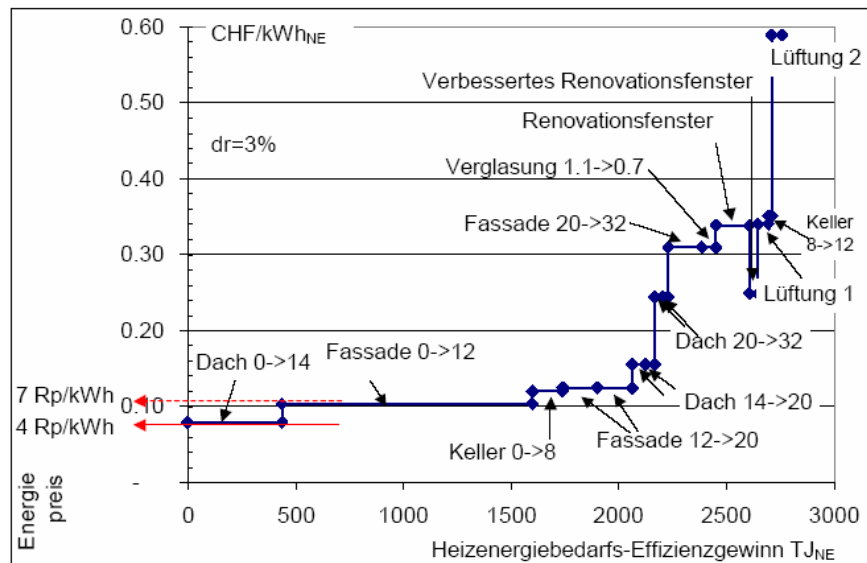
2) Als nächste Maßnahme ist die Fassadendämmung anzusehen, wobei ein großer Kostenfaktor das Aufstellen der Baugerüste und das Vorbereiten der bestehenden Fassade ist. Die Dämmung an sich und die Dicke des Dämmmaterials spielen in den Kosten eine geringe Rolle.

3) Ein Fenstertausch kommt erst nach den beiden oben genannten Maßnahmen zu tragen, da die Fensterflächen im Regelfall im Altbau nicht dominieren. Zudem bedingt ein Fenstertausch immer einen Eingriff in die Wohnung mit entsprechendem Schmutzaufkommen und eventuellem temporären Auszug der Bewohner. Mittlerweile gibt es Methoden, die einen Fenstertausch in einem Tag ermöglichen, die Bewohner können sich mit dem Bauunternehmen einen Tag ausmachen an dem ihre Fenster getauscht werden.

4) Die Änderung der Haustechnik ist nur dann sinnvoll, wenn ohnedies ein Kesseltausch vorgenommen werden soll bzw. die Heizungsrohre und Wärmeabgabesysteme erneuert werden müssen. Bei einer Generalsanierung kann auch der Einbau einer Lüftungsanlage überlegt werden.

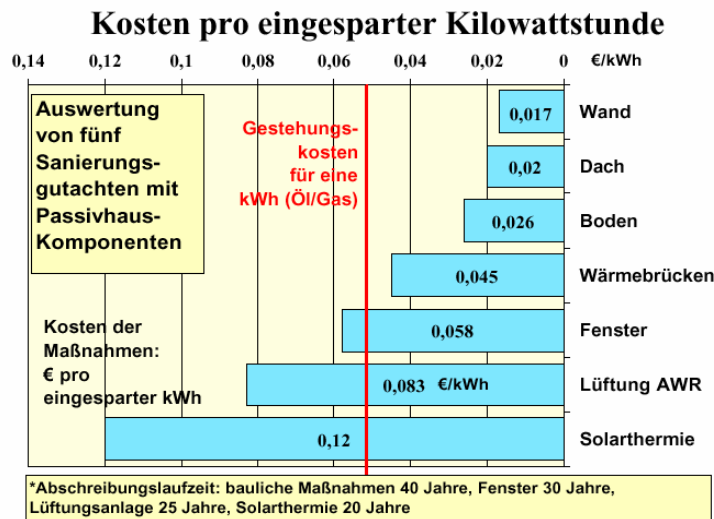
Natürlich sind die Kosten jeder Maßnahme vom Bauzustand des Gebäudes und der Güte (U-Wert) der durchgeführten Dämmmaßnahme abhängig. Die Reihenfolge ist aber auch für die Ausstattung mit Passivhauskomponenten gut anwendbar.

Abbildung 15-4: Grenzkostenkurve der Sanierung von EFH der Bauperiode 1900 – 1960 für verschieden intensive Maßnahmen (mit Kostenstand 2002)



Quelle: Jakob et al. (2002)

Abbildung 15-5: Auswertung von 5 Sanierungsgutachten mit Passivhauskomponenten (mit Kostenstand 2002)



Quelle: Schulze (2002)

15.3 CO₂-Emissionen im Gebäudebereich in Österreich

Emissionsfaktoren für Heizungssysteme

Um eine Abschätzung der Verringerung der CO₂-Emissionen durch Sanierungsmaßnahmen durchführen zu können, werden zunächst die Emissionsfaktoren für die bestehenden Heizungssysteme angegeben (vgl. Tabelle 15-1) und hiermit aus der Verteilung der Energieträger für die Raumheizung ein mittlerer CO₂-Emissionswert ermittelt.

Tabelle 15-1: Emissionsfaktoren für Heizungssysteme

Brennstoff	SO ₂	NO _x	C _x H _y	CO	Staub	CO ₂
	Kg/TJ	Kg/TJ	Kg/TJ	Kg/TJ	Kg/TJ	Kg/TJ
Fernwärme > 50 MW _{th}	26	48	2	5	1	77 000
Fernwärme = 50 MW _{th}	47	100	3	13		62 000
Holz Einzelofen	11	106	664	4463	148	0
Holz Zentralheizung	11	107	446	4303	90	0
Kohle Einzelofen	340	132	341	3705	153	93 000
Kohle Zentralheizung	543	78	268	4206	94	93 000
Heizöl EL Einzelofen	45	19	2	150	<0,5	75 000
Heizöl EL Etagenheizung	45	42	<1	67	<0,5	75 000
Heizöl EL Zentralheizung	45	42	<1	67	<0,5	75 000
Heizöl L Zentralheizung	45	115	<1	45	2	75 000
Erdgas Einzelofen		51	<1	37		55 000
Erdgas Etagenheizung		43	1	44		55 000
Erdgas Zentralheizung		42	<1	37		55 000
Erdgas Warmwasserversorgung		35	1	88		55 000
Strom Heizperiode ¹⁾						97 000

Quelle: BMWA (2004) ¹⁾Quelle: BMWA (1996)

CO₂-Emissionen aus der Beheizung von Gebäuden

Aus den bisher ermittelten Daten des Wohnungsbestandes, der verwendeten Energieträger, des spezifischen Energieverbrauchs über das Baualter (Abbildung 14-16) und aus den Emissionsfaktoren (Tabelle 15-1) lassen sich nun die Emissionsfaktoren für verschiedene Gebäudearten und Baualter bestimmen (Abbildung 15-6 und Abbildung 15-7).

Die höchsten CO₂-Emissionen entstehen bei Einfamilienhäusern aufgrund des geringen Volumen-zu-Oberflächen-Verhältnisses und der spezifisch größeren Wohnungsflächen. Vom Baualter hat die Periode 1961 – 1980 die höchsten Emissionen (vgl. Abbildung 15-6, Abbildung 15-7 und Abbildung 15-9 links), da hier die größte Bauaktivität nach dem Krieg stattgefunden hat. Die höchsten spezifischen und auch absoluten Emissionen hat jedoch die Bauperiode von 1941 - 1960, da hier nach dem 2. Weltkrieg möglichst billig möglichst viel Wohnraum geschaffen wurde (Abbildung 15-6 und Abbildung 15-8).

Interessanterweise haben die Mehrfamilienhäuser zwar einen deutlich geringeren spezifischen Energieverbrauch als Einfamilienhäuser, bei den CO₂-Emissionen fällt jedoch der vom BMWA (2004) angegebene relativ hohe spezifische Emissionswert der Fernwärme von im Mittel 69.500 kg/TJ (vergleichbar den Emissionen einer Ölheizung) und der große Fernwärmeanteil bei Mehrfamilienhäusern ins

Gewicht (Abbildung 15-9 rechts).

Die Verteilung der gebäudeinduzierten CO₂-Emissionen auf die Bundesländer zeigt, dass die höchsten absoluten Emissionen in Niederösterreich, gefolgt von Oberösterreich und der Steiermark (jeweils dominiert von den Einfamilienhäusern) auftreten, in Wien dominieren die Emissionen durch Mehrfamilienhäuser (Abbildung 15-10 und Abbildung 15-11).

Die Gesamtsumme der CO₂-Emissionen liegt mit 9,205 Mio. t CO₂ pro Jahr unter der vom BMLFUW angegebenen Gesamtsumme von ca. 10 Mio. t CO₂ pro Jahr nach Abbildung 15-13 (BMLFUW, 2005), da der Warmwasserverbrauch in der eigenen Berechnung nicht berücksichtigt wurde.

Einfamilienhäuser verursachen ca. 2/3 der CO₂-Emissionen (vgl. Abbildung 15-9). Wohnungen in Nichtwohngebäuden machen nur einen geringen Prozentsatz aus. Nichtwohngebäude werden nur über die Wohnungen in diesen bilanziert, sodass eine genauere Angabe des Energieverbrauchs von Nichtwohngebäuden insgesamt nicht möglich ist.

Abbildung 15-6: CO₂-Emissionen durch Beheizung von Wohnungen in Österreich (eigene Berechnung)

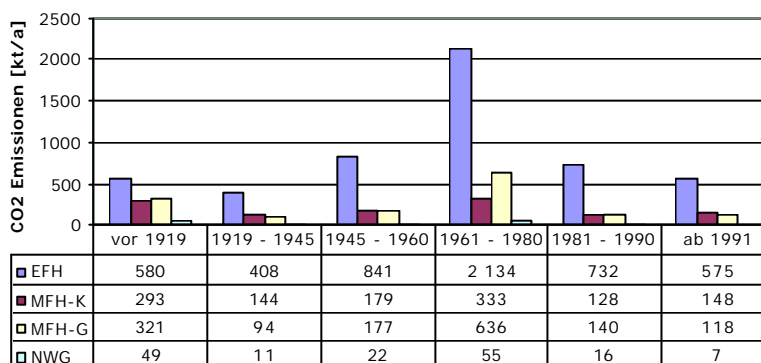


Abbildung 15-7: Spezifische CO₂-Emissionen durch die Beheizung von Wohnungen mit verschiedenem Baualter in Österreich (eigene Berechnung)

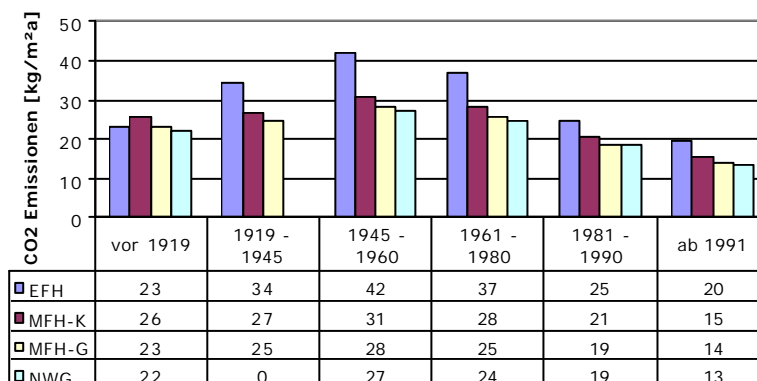


Abbildung 15-8: Verteilung der CO₂-Emissionen durch Beheizung von Wohnungen in Österreich nach Baualter (alle Gebäude) (eigene Berechnung)

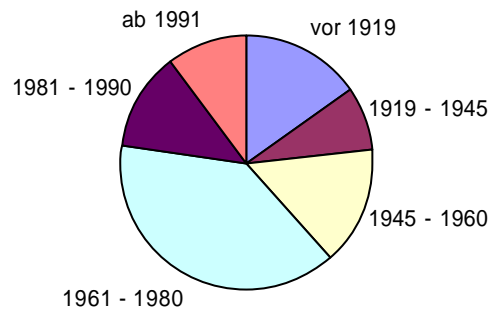


Abbildung 15-9: Verteilung der CO₂-Emissionen durch Beheizung von Wohnungen in Österreich (alle Baualter), links absoluter Emissionen (kt/a), rechts spezifische Emissionen (kg/m²a) (eigene Berechnung)

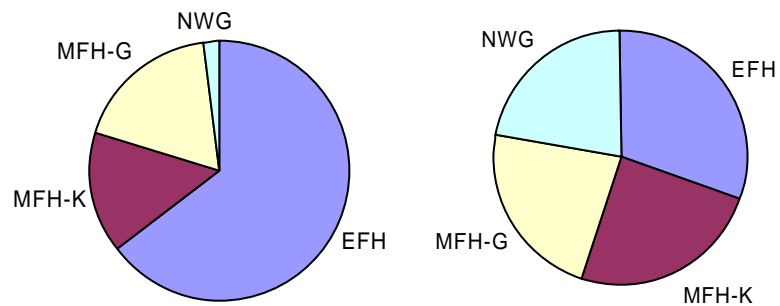


Abbildung 15-10: Verteilung der absoluten CO₂-Emissionen [kt/a] durch Beheizung von Wohnungen in Österreich (nach Bundesland), oben für EFH und unten für MFH-K (eigene Berechnung)

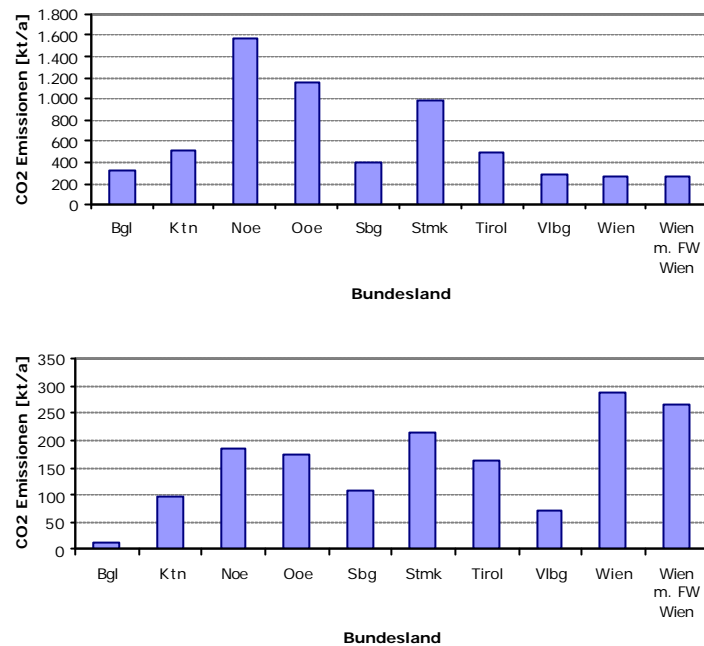
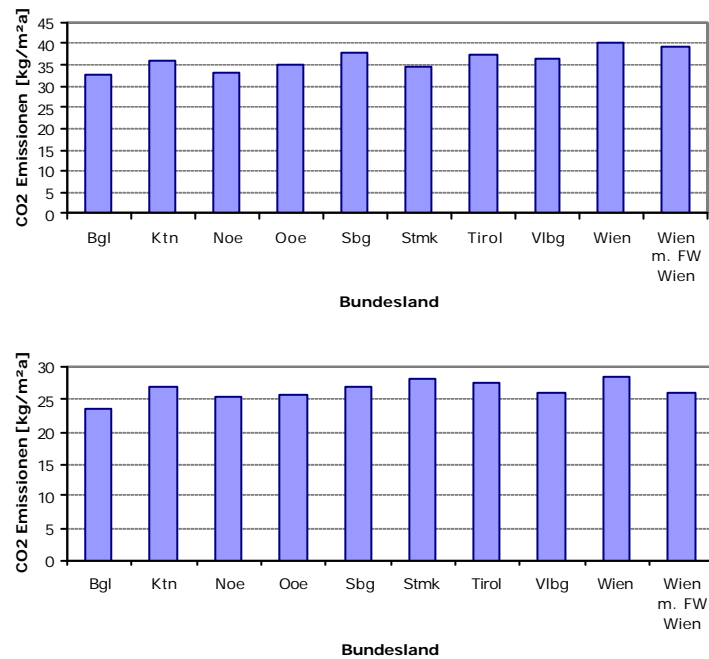


Abbildung 15-11: Verteilung der spezifischen CO₂-Emissionen [kg/m²a] durch Beheizung von Wohnungen in Österreich (nach Bundesland), oben für EFH und unten für MFH-K (eigene Berechnung)



Entwicklung der CO₂-Emissionen bei Kleinverbrauchern

Die CO₂-Emissionen bei den Kleinverbrauchern sind für den Bereich Raumwärme von 1990 bis 2004 in etwa konstant geblieben (vgl. Abbildung 15-12 und Abbildung 15-13) und schwanken aufgrund der unterschiedlichen Außentemperaturen während der Heizperiode, dargestellt durch die Heizgradtage. Ca. 2/3 der Emissionen sind der Raumwärme der privaten Haushalte zuzuordnen, der Rest verteilt sich auf den Wärmebedarf von Nichtwohngebäuden und zu einem geringen Teil auf die Landwirtschaft. Der Anstieg 2003 ist auf eine höhere Heizgradtagzahl im Winter 2002/03 zurückzuführen. Da im gleichen Zeitraum die Anzahl der Wohnungen um ca. 15% gestiegen ist, bedeutet dies eine Verringerung der spezifischen Emissionen um ebenfalls ca. 15%. Diese Reduzierung der spezifischen Emissionen ist neben der energetischen Sanierung von Gebäuden auch auf den Rückgang von Kohle als Heizenergieträger und Ersatz durch Erdgas, Fernwärme und erneuerbare Energieträger zurückzuführen.

Effekte auf die Veränderung der CO₂-Emissionen - Vergleichsjahre sind jeweils 1990 und 2003 (BMLFUW (2005))

Im Folgenden sind die Effekte beschrieben, die auf die Veränderung der CO₂-Emissionen im Gebäudebereich einwirken.

Anzahl der Wohnungen: Effekt, der sich aufgrund der steigenden Anzahl der Wohnungen in Österreich von 2,9 Millionen auf 3,3 Millionen ergibt.

Durchschnittliche Wohnungsgröße: Effekt, der sich aufgrund der steigenden durchschnittlichen Wohnungsgröße pro Wohnung von 84 m² auf 93 m² ergibt.

Endenergieintensität: Effekt, der sich aufgrund des gesunkenen Endenergieverbrauchs (inklusive Elektrizität und Fernwärme) pro m² Wohnungsfläche von 1,00 GJ/m² auf 0,97 GJ/m² ergibt. Hier machen sich etwa verbesserte Effizienz der Heizanlagen und bessere Wärmedämmung bemerkbar, negativ beeinflusst wird dieser Wert allerdings vom steigenden Stromverbrauch in den Haushalten.

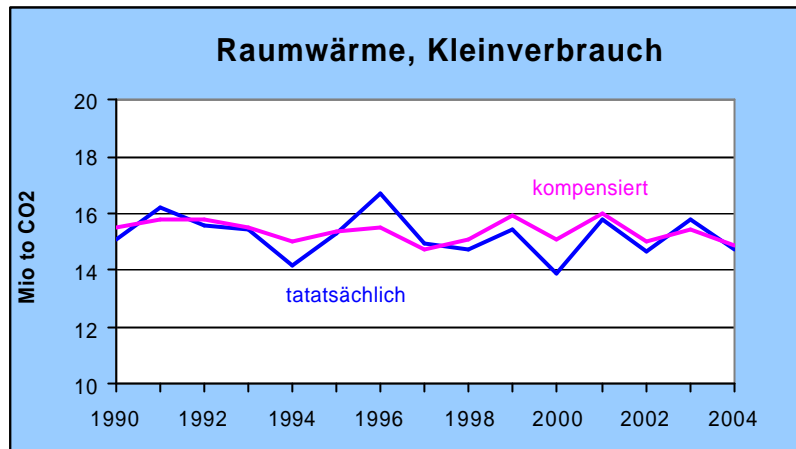
Brennstoffintensität: Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Anteils des Brennstoffverbrauchs am Endenergieverbrauch (inkl. Elektrizität für die Beheizung) von 79% auf 74% ergibt. Hier macht sich der Ausbau der Fernwärme bemerkbar.

Fossile Brennstoffintensität: Effekt, der sich aufgrund der Veränderung des Anteils des fossilen Brennstoffverbrauchs am Brennstoffverbrauch ergibt. Hier würde sich die Veränderung des Biomasseanteils bemerkbar machen. Da der Biomasseanteil am Brennstoffverbrauch mit 30% konstant geblieben ist, ergibt sich hier kein Effekt.

Kohlenstoffintensität: Effekt, der sich aufgrund der sinkenden Kohlendioxidemissionen pro fossile Brennstoffeinheit von 75 Tonnen/TJ auf 67 Tonnen/TJ ergibt. Hier macht sich der Brennstoffwechsel von Kohle zu Gas bemerkbar.

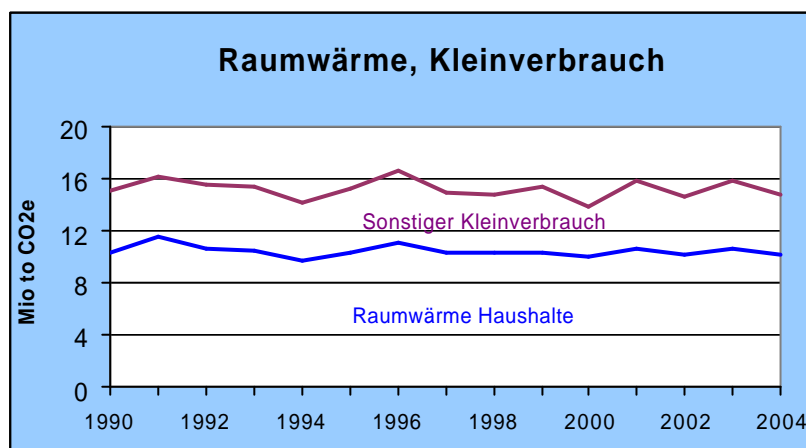
Heizgradtage: Effekt, der sich aufgrund der schwankenden Anzahl von Heizgradtagen ergibt.

Abbildung 15-12: Treibhausgas-Emissionen bei der Raumwärme und dem sonstigen Kleinverbrauch: Kompensierung mit Heizgradtagen



Quelle: UBA (2005) und eigene Berechnungen

Abbildung 15-13: Treibhausgasemissionen aus Raumwärme und Kleinverbrauch, kumulierte Darstellung



Quelle: UBA (2005) und eigene Berechnungen

Emissionsreduktionsziel für den Bereich Raumwärme

Für den Sektor Raumwärme wird ein Reduktionsziel nur durch ein Bündel von umfangreichen Maßnahmen erreichbar, das neben der thermischen Gebäudesanierung, auch Effizienzsteigerungen bei Heizungssystemen (einschließlich Abwärmenutzung) bzw. den Umstieg auf CO₂-ärmere und erneuerbare Energieträger, sowie den Anschluss an vorhandene und neu zu erschließende Fernwärmepotentiale erreicht.

15.4 Nutzenergieverbrauch und damit verbundene CO₂-Emissionen

Sanierungsszenarien

Um die gewünschten Reduktionen der CO₂-Emissionen im Gebäudebereich zu erreichen, ist vor allem eine Erhöhung der Raten der thermischen Sanierung und der Anlagensanierung erforderlich.

Nachfolgend werden vier Sanierungsszenarien beschrieben. Die ersten beiden gehen davon aus, dass eine thermische Sanierung (inkl. Ersatz nicht sanierungswürdiger Altbauten durch Neubauten) stattfindet. Die Szenarien 3 und 4 gehen hingegen davon aus, dass ein Energieträgershift von Öl auf erneuerbare Energieträger stattfindet.

Szenario 1 - Sanierungsrate Einfamilienhäuser

Szenario 2 – Sanierungsrate Mehrfamilienhäuser

Die Sanierungsszenarien 1 und 2 beschreiben die Auswirkung einer Erhöhung der thermischen Sanierungsrate bei Ein- und Mehrfamilienhäusern auf die CO₂-Emissionen und gehen davon aus, dass der Heizenergiebedarf durch eine thermische Sanierung bei EFH auf 70 kWh/m²a und bei MFH auf 50 kWh/m²a (Ausgangswert ist der spezifische Heizenergiebedarf nach Baualter nach Jungmeier et al. (1996)) gesenkt wird (vgl. Kapitel 14.3, Abbildung 14-16).

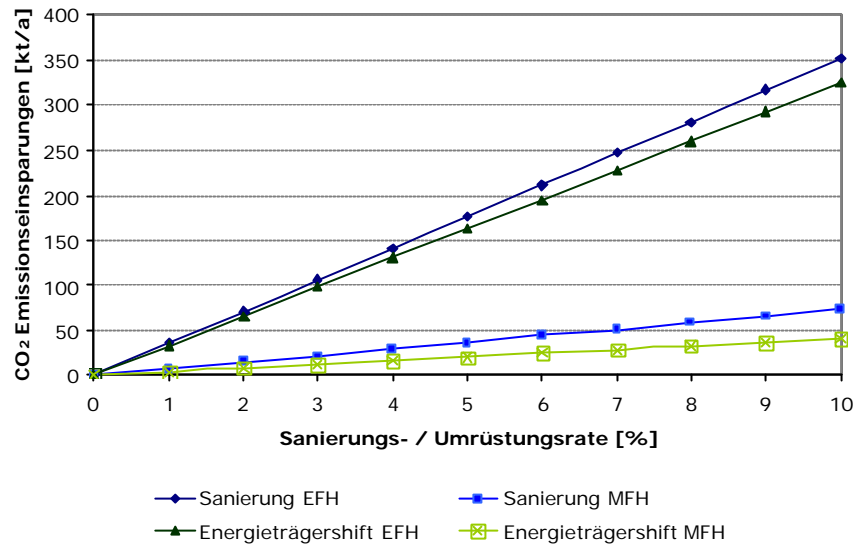
Szenario 3 - Energieträgershift Öl → Biomasse für Einfamilienhäuser

Szenario 4 - Energieträgershift Öl → Biomasse für Mehrfamilienhäuser

Die Sanierungsszenarien 3 und 4 beschreiben die Auswirkung der Erhöhung des Energieträgershifts von Ein- und Mehrfamilienhäusern, wobei davon ausgegangen wird, dass der Heizölverbrauch durch regenerative Energieträger (z.B. Biomasse, Solarenergie, ...) ersetzt wird, um das maximal mögliche Einsparpotential aufzuzeigen. Natürlich würde auch ein Kesseltausch bei gleichem Energieträger seine Wirkung zeigen, aber in viel geringerem Ausmaß und nur in Kombination mit der Erneuerung und Einregulierung der haustechnischen Anlage. Der Einsatz von Brennwerttechnologie würde nur in Verbindung mit einer abgesenkten Heizungsrücklauftemperatur unter 40°C eine signifikante Verbesserung des Wirkungsgrades bringen, eine solche Absenkung kann nur durch thermische Sanierung (Verringerung der Heizlast) oder durch eine Vergrößerung der Heizflächen (insbesondere Neubau, da im Sanierungsfall schwer machbar) erreicht werden. Vom klimapolitischen Standpunkt aus ist es wesentlich zielführender, einen Energieträgershift von fossilen Energieträgern auf regenerative Energieträger zu machen.

Die Szenarien stellen die maximal möglichen CO₂-Emissionseinsparungen in kt/a dar, wobei eine Sanierungsrate und ein damit verbundener Energieträgershift von 0-10% angenommen werden.

Abbildung 15-14: Darstellung der CO₂-Einsparungsmöglichkeiten durch eine erhöhte Sanierungsrate und einen Energieträgershift von Öl auf regenerative Energieträger für Ein- und Mehrfamilienhäuser



Quelle: eigene Berechnung

15.5 Kosten – Nutzen – Beziehungen sowie Lissabon-Ziele

Wohngebäude
Nicht-Wohngebäude
Heizungssysteme

Im Sektor Raumwärme sind neben dem Bereich Wohnungen auch anders genutzte Gebäude wie zum Beispiel Geschäftsbauten, Schulen, öffentliche Gebäude samt den dort installierten Heizungssystemen Verursacher für die Emissionen. Emissionsreduzierende Strategien müssen deswegen die Bereiche Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude sowie die dort verwendeten Heizungssysteme in Betracht gezogen werden.

Wohngebäude verdienen wegen der vielfältigen Zusatzeffekte von Sanierungsmaßnahmen besondere Aufmerksamkeit weshalb die folgenden Analysen sich ausschließlich diesem Schwerpunkt widmen. Die Nicht-Wohngebäude erfordern eine zusätzliche Analyse; über innovative Heizsysteme informiert Kapitel 0.

Beschäftigungseffekt
durch thermische Sanierung

Die Auswirkung einer Erhöhung der Sanierungsrate auf die Beschäftigung sowie die CO₂-Einsparungen aufgrund von Investitionen in die Sanierung wird im Folgenden anhand von zwei Studien erläutert.

(1) WIFO Studie (nach WIFO (2002))

Für jeden Anstieg der Sanierungsrate des mittleren Wohngebäudebestandes (1945/1980) um 1 Prozentpunkt steigt die Beschäftigung im Schnitt der Periode bis 2010 um ca. 760 Personen pro Jahr und die Arbeitslosigkeit geht um ca. 590 Personen pro Jahr zurück. Im 5. Jahr beträgt der positive Beschäftigungseffekt 11.000 Personen.

Diese Angaben gelten unter den Annahmen, dass die thermische Sanierungsrate

von 0,5% auf 2% für einen Durchrechnungszeitraum von 10 Jahren erhöht wird. Die Kosten für die Erreichung einer Sanierungsrate von 2% (Einsparung von 750.000 t CO₂ pro Jahr) werden mit 525 Mio. € pro Jahr beziffert.

Der Schwerpunkt der positiven Beschäftigungseffekte liegt laut dieser Studie neben der Bauwirtschaft in den Dienstleistungssektoren und den an die Bauwirtschaft liefernden vorgelagerten Wirtschaftszweigen Stein- und Glaswaren / Bergbau und Holzverarbeitung.

(2) FGW Studie (nach FGW (2004))

Im Bezug auf den Emissionsausstoß wird davon ausgegangen, dass unter linearer Fortschreibung der bisherigen Sanierungsaktivitäten im Eigenheimbereich eine CO₂-Emissionsreduktion bis 2010 von ca. 0,53 Mio. t CO₂ erzielbar wäre.

Unter der Annahme, dass die Sanierungsrate um 30% des derzeitigen Standes in einem Zeitraum von 10 Jahren erhöht werden kann, würden rund 300.000 Wohnungen einer Sanierung unterzogen werden. Die tatsächlichen Investitionskosten werden mit 60.000 € pro Sanierungsfall angenommen, was ein gesamtes Investitionsvolumen von 18 Mrd. € innerhalb von 10 Jahren zur Folge hätte. Dabei wird davon ausgegangen, dass 50% dieses Investitionsvolumens ohnehin getätigt werden würden, woraus sich zusätzliche Investitionen von 900 Mio. € pro Jahr ergeben. Für den Beschäftigungseffekt in der Bauwirtschaft können durch diese Investitionen in 10 Jahren 16.000 Arbeitsplätze gesichert werden. Diese Zahl gewinnt vor allem dann an Bedeutung, wenn man sich vor Augen führt, dass aufgrund der schwierigen Bedingungen dieser Sektor in den letzten 5 Jahren ca. 20.000 Beschäftigte verloren hat.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Bezifferung des Beschäftigungseffektes wesentlich von den getroffenen Annahmen hinsichtlich zukünftiger Entwicklungen abhängig ist. Einigkeit herrscht nur dahingehend, dass die Erhöhung der thermischen Sanierungsrate einen positiven Beschäftigungseffekt, vor allem für die Baubranche, zur Folge hat.

Kosten der thermischen Sanierung

Die Kosten der thermischen Sanierung und deren Zuordnung zu den damit verbundenen Emissionsreduktionen sind aus mehreren Gründen nicht eindeutig bestimmbar:

- Für die zu sanierenden Objekte sind die Beweggründe zur Sanierung sehr unterschiedlich und eher aus Gründen der Substanzerhaltung und Wohnqualität als nur durch CO₂-Reduktionen motiviert.
- Außerdem ist die Zuordnung, welche Investitionen direkt CO₂-relevant sind und welche nicht, schwer durchführbar (z.B. wird das Gerüst aufgestellt, weil die Fassade erneuert werden muss, oder wird es nur für die thermische Sanierung verwendet).

Die wichtigsten Kennzahlen der WIFO-Studie sind in Tabelle 15-2, die der FGW-Studie in Tabelle 15-3 dargestellt.

Tabelle 15-2: Kennzahlen des Sanierungs-Szenarios WIFO (2002)

Sanierungs-Szenario WIFO		
Spezifische Sanierungskosten	270	€/ m ² a
Mittlere Wohnungsgröße	90	m ²
Sanierungskosten pro Wohnung	24.300	€/ Wng.
Emissionsreduktion pro Prozentpunkt-Sanierungsrate / a	75.000	to CO ₂ / a
Investitionskosten pro Prozentpunkt Sanierungsrate / a	806	Mio €/ a

Quelle: WIFO (2002) und eigene Berechnungen

Tabelle 15-3: Kennzahlen des Sanierungs-Szenarios FGW (2004)

Sanierungs-Szenario FGW		
Spezifische Sanierungskosten	400	€/ m ² a
Sanierungskosten pro Wohnung	60.000	€/ Wng.
Emissionsreduktion / a	105.000	to CO ₂ / a
Investitionskosten / a	1.800	Mio €/ a
davon erforderliche zusätzliche Investitionskosten / a	900	Mio €/ a

Quelle: FGW (2004) und eigene Berechnungen

Zusammenfassend ergibt sich somit für die Beurteilung der Emissionseffekte aufgrund von Gebäudesanierungen das folgende differenzierte Bild. Die Kosten für Sanierungsmaßnahmen sind davon abhängig, wie weit zu thermischen Sanierungsmaßnahmen noch eine generelle Gebäudesanierung durchgeführt wird. Sowohl vom WIFO als auch von der FGW liegen Abschätzungen für die Investitionskosten vor. Diese schwanken für eine Anhebung der Sanierungsrate um 1% zwischen 806 Mio. Euro bei WIFO und 1.800 Mio. Euro bei FGW. Demnach liegen die erwarteten Effekte bei der Beschäftigung bei WIFO nach fünf Jahren bei 11.000 Personen und 5.300 bei FGW, wobei die WIFO-Studie auch die Multiplikatoreffekte der Investitionen berücksichtigt (steigende Nachfrage aufgrund der Multiplikatorwirkungen über den Einkommenskreislauf). Die Nicht-Wohngebäude - wie Büro- und Geschäftsgebäude, Hotels, Schulen und öffentliche Gebäude - emittieren ca. 5 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr. Angesichts der unzureichenden Daten sind Potentiale für Reduktionen schwierig abzuschätzen. Es liegen aber Hinweise vor, dass in diesem Bereich mindestens ein Fünftel der Emissionen allein durch besseres Energiemanagement und geringe bauliche Adaptionen reduzierbar sind. Grundsätzlich ist im gesamten Bereich der Räumwärme, sofern nicht bereits ein Anschluss an ein Wärmenetz vorliegt, die Anwendung von Kraft-Wärme-Technologien auf kleinen Skalen zu empfehlen, wodurch noch weitere Emissionsreduktionen erzielbar sind.

Forschung und Innovation

Durch erhöhte Forschung und Entwicklung für innovative Gebäudetechnologien sowie entsprechende Markteinführungsaktivitäten kann nicht nur die Erreichung der von der Europäischen Union vorgegebenen Ziele bezüglich Klimaschutz, Endenergieeffizienz, Verdoppelung des Anteils erneuerbarer Energieträger und der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden vorangetrieben werden, sondern auch die österreichische Wirtschaft einen (langfristigen) Wettbewerbsvorteil durch die Entwicklung von innovativen Produkten gegenüber den anderen Wirtschaftsböcken im internationalen Umfeld erreichen.

15.6 Literatur

- Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA). 1996. Energiebericht 1996 der österreichischen Bundesregierung.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA). 2004. Energiebericht der österreichischen Bundesregierung 2003.
- FGW Hrsg. 2005. Steuerliches Fördermodell für die thermisch orientierte Gebäudesanierung. Wien: FGW.
- Jakob M. et al. 2002. Grenzkosten bei forcierten Energie-Effizienzmaßnahmen in Wohngebäuden. Im Auftrag des Schweizer Bundesamtes für Energie.
- Jungmeier et al. 1996. GEMIS-Österreich Energetische Kennzahlen im Prozesskettenbereich Nutzenergie-Energiedienstleistung. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie. Graz.
- Kratena K. und S.P. Schleicher S 2001. Energieszenarien bis 2020. Wien: WIFO.
- Lebensministerium (BMLFUW). 2005. Evaluierungsbericht zur Klimastrategie Österreichs. Wien: Österreichische Energieagentur und Umweltbundesamt.
- Lebensministerium (BMFLUW). 2002. Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels. Klimastrategie 2008/2012.
- Schulze Darup B. 2002. Sanieren im Bestand, 3-Liter-Haus-Konzept (Faktor 10). [www] <http://www.schulze-darup.de>
- Umweltbundesamt (UBA). 2004. Kyoto-Fortschrittsbericht Österreich.
- Statistik Austria. 2004. Gebäude- und Wohnungszählung 2001. Wien.
- Czerny M. et al. 2002. Makroökonomische Wirkungen energiesparender Sanierungsinvestitionen im Wohnbau. Wien: WIFO.

16 Top Aktivitäten zur Erhöhung der Sanierungsrate

Kurzbeschreibung Top-Aktivitäten

Comfort & Cash

Für den Bereich Gebäude werden folgende Top-Aktivitäten vorgeschlagen:

- Imagekampagne zur Erhöhung des Wohnkomforts und signifikante Verringerung der CO₂-Emissionen im Gebäudebereich durch eine Erhöhung der Sanierungsrate von 1% auf 5%.

Bund & Gebäude

- Erhöhung der Sanierungsrate durch Anpassung der Wohnrechtsgesetze.

Länder & Gebäude

- Erhöhung der Sanierungsrate durch Anpassung von Bauordnungen und Förderungen.

Business & Buildings

- CO₂-Gutschriften für Nichtwohngebäude durch Domestic Offset Projects

16.1 Comfort & Cash

Erhöhung der Sanierungsrate

Die Idee dieser Top-Aktivität ist die Initiierung einer Imagekampagne zur Erreichung einer höheren Wohnqualität und der damit verbundenen Betriebskosteneinsparungen sowie der Kyoto-Ziele im Gebäudebereich. Dies soll durch eine Erhöhung der thermischen Sanierungsrate, den Ersatz nicht mehr sanierungswürdiger Altbauten durch Neubauten, durch die Erhöhung der Anlagensanierung und verstärkten Einsatz erneuerbarer Energieträger geschehen.

Durch eine geänderte Bedarfslage im Wohnbau (ÖROK (2005)) (mehr Single-Haushalte, Haushalte für Patchwork-Familien, Haushalte für pflegerechtes Wohnen,...) ist es ohnedies notwendig, den Altbestand an die geänderten Bedingungen anzupassen, wodurch generell Gründe für Sanierungen gegeben sind. Diese Sanierungen sollten als ganzheitlich optimierte Sanierung durchgeführt werden. Zu einer optimierten Sanierung zählen auch klimapolitisch nicht relevante Themengebiete, wie Schallschutz und Barrierefreiheit. Grundsätzlich sollten Gebäude im Zuge der optimierten Sanierung auch thermisch saniert werden, um dadurch die Wohnbehaglichkeit in den Räumen zu erhöhen.

Effekte durch diese Top-Aktivität

Imagekampagne Sanierung

Übergreifende Imagekampagne mit Industrie, Wirtschaft und Politik unter dem Motto „Sanierung ist HOT“, die in einer zentralen Stelle koordiniert werden sollte. Neben der thermischen Betrachtung sollte auch der Energieträger Elektrizität mit Werbemaßnahmen für Strom sparende Elektrogeräte und Beleuchtung sowie eine Sensibilisierung der Nutzer in Bezug auf das Nutzerverhalten und die Forcierung von ökologischen Baustoffen in diese Imagekampagne mit einfließen.

- Beteiligung von Baumärkten, Banken und Bausparkassen in Kooperation mit Ministerien und bestehenden Kampagnen wie klima:aktiv usw.
- Aktive Präsentation der Kampagne in den Medien mit Werbemaßnahmen, die professionell von einer Werbeagentur betreut werden sollten.

Vorteile:

- Publikmachung der Effekte von thermischen Sanierungen (Komfortgewinn, Wohnwertsteigerung, Betriebskosteneinsparung, Beitrag zum Kyoto-Ziel)
- Beschäftigungseffekt (Schaffung von Arbeitsplätzen durch die Kampagne, Aufträge für Baufirmen)
- Steigerung der Sanierungsrate
- Erhöhung der Wohnqualität

Nachteile:

- Sinnvoll ist die Maßnahme nur in großem Rahmen, kleine Aktionen bringen keinen großen Erfolg in Hinblick auf das Kyoto-Ziel

Erfahrungen

Übergreifende groß angelegte Imagekampagne Sanierung (Beispiel Gemeinde Frohnleiten) mit dem Ziel der Schaffung von Anreizen zur energieeffizienten Sanierung, die über die Mindestvorschriften der steirischen Wärmedämmverordnung hinausgeht. In der Gemeinde Frohnleiten konnte die Sanierungsquote auf über 5% angehoben werden (E.V.A. (2003)).

Effekte - Trendszenario thermische Altbausanierung

Die Kyoto-relevanten Ergebnisse nachfolgender Beschreibung der Annahmen für das Trendszenario thermische Altbausanierung ist in **Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle.** zusammengefasst.

Die Berechnung des Trendszenarios der thermischen Althausanierung startet mit dem berechneten CO₂-Emissionswert 2001 (9,205 Mio. t CO₂). Zu diesem Wert wurde der Emissionswert für die Neubauten der Jahre 2001 bis 2006 addiert und die Emissionsminderung, die durch eine jährliche Sanierungsrate (angenommener Sanierungsstandard für EFH 70 kWh/m²a und für MFH 50 kWh/m²a) von 1% entsteht, subtrahiert (vgl. Abschnitt 15.4). Dies ergibt den CO₂-Emissionswert für 2006.

Im nächsten Berechnungsschritt wurde der Trend für 10 Jahre festgelegt, wobei die Annahme für den Neubau von einer zusätzlichen Emission von 0,6 Mio. t CO₂ (geringerer Wert aufgrund eines niedrigeren Heizenergiebedarfs (EFH 50 kWh/m²a, MFH 43 kWh/m²a (Diskussionsstand 11/2005 OIB Richtlinie zur Umsetzung der EU Gebäuderichtlinie)). Eine Reduktion der CO₂-Emissionen wird zusätzlich durch die Annahme erreicht, dass ein 20%iger Energieträgerwechsel auf CO₂-freie Energieträger (wie beispielsweise Biomasse, Solarthermie,...) erfolgt. Für die thermische Altbausanierung wurde angenommen, dass auf einen höheren Sanierungsstandard (EFH 50 kWh/m²a und MFH 43 kWh/m²a) saniert wird.

Für den Nichtwohngebäudebereich wird ausgehend von Abb. 15-13 in Analogie ca. ein Drittel der Einsparungen von Wohngebäuden angenommen.

Tabelle 16-1: Annahmen Trendszenario gesamter Gebäudebestand

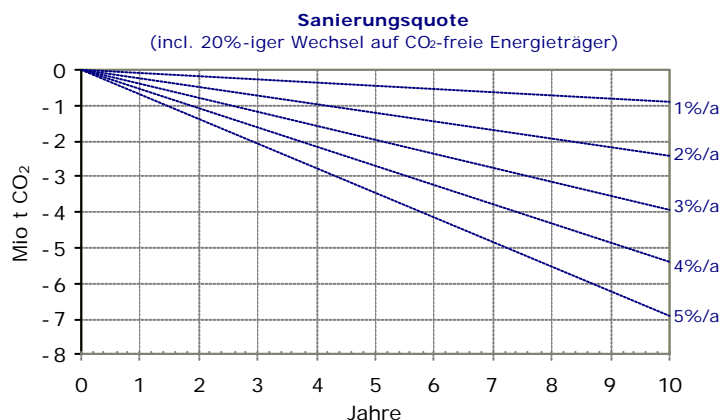
Gebäudetyp / Bereich	CO ₂ -Reduktion/a in Mio. t als Mittelwert über 5 Jahre	CO ₂ -Reduktion/a in Mio. t als Mittelwert über 10 Jahre
Wohngebäude (Ein- und Mehrfamilien)	1,6	3,2
Nicht-Wohngebäude (vgl. Abb. 15-3)	0,5	1,1
Umstieg auf CO ₂ -freie Energieträger	siehe Kap. 13	siehe Kap. 13

Eine CO₂-Reduktion durch Gebäudesanierungen ist eine ergiebige Maßnahme, die aber einen relativ langen Vorlauf hat. Nach 5 Jahren kann die Reduktion beispielsweise auf 4 Mio. t p.a. (siehe dazu Klimastrategie 2002) oder mehr gesteigert werden, nach 10 Jahren kann ein Reduktionsvolumen von mindestens 8 Mio. t p.a. erreicht werden. Damit wären die derzeit rund 15 Mio. t p.a. auf mehr als die Hälfte reduziert. Dieser Reduktionspfad kann nur beschritten werden, wenn die Sanierungsrate massiv erhöht wird. Sie liegt derzeit knapp unter 1 %. Die genannten Reduktionsbeiträge setzen eine Erhöhung der Sanierungsrate auf ein Vielfaches voraus.

Diese Zahlen betreffen die CO₂-Emissionen der gesamten Raumwärme. Der Hauptteil der Reduktion müsste aus der Sanierung von Wohnbauten (Ein- und Mehrfamilienhäuser) kommen, der kleinere Teil aus der Sanierung von Nichtwohngebäuden. Zu diesen Reduktionsbeiträgen käme noch ein dritter hinzu, der aus dem Anschluss von Wohn- und Nichtwohngebäuden an CO₂-freie Energieträger (wie beispielsweise mit Biomasse befeuerten Fern- oder Nahwärmenetzen, Pellets- bzw. Hackschnitzelheizungen oder Solarthermie). Abbildungen dazu respektive die Summe an CO₂-Reduktionen bei 1 bis 5 % Sanierungsrate nach 1 bis 10 Jahren Laufzeit nur für den Wohnbereich sind nachfolgend dargestellt.

Abbildung 16-1 zeigt die Einsparungen an CO₂-Emissionen für den gesamten Wohnungsbestand in Österreich, die mit bestimmten jährlichen Sanierungsraten verbunden sind (inklusive Brennstoffwechsel).

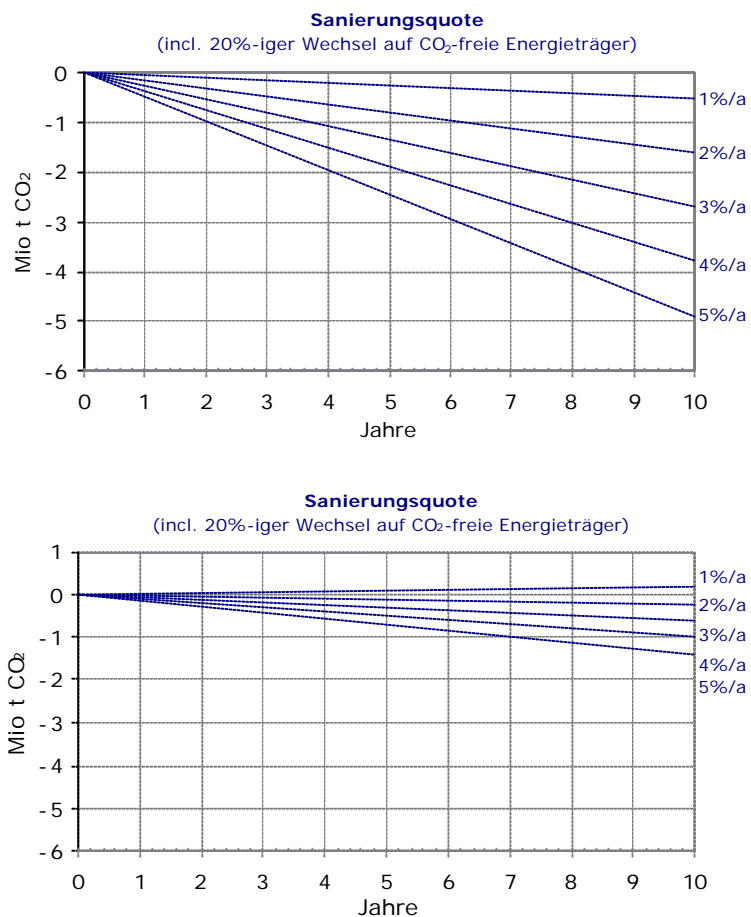
Abbildung 16-1: Wohngebäude: Trendszenario thermische Althausanierung gesamter Wohnungsbestand Österreich inklusive Brennstoffwechsel.



Werte nach Statistik Austria (2004), eigene Berechnung

Abbildung 16-2 zeigt die CO₂-Einsparungseffekte bestimmter Sanierungsraten aufgeteilt nach Ein- und Mehrfamilienhäusern.

Abbildung 16-2: Wohngebäude: Trendszenario thermische Althausanierung für Einfamilienhäuser (oben) und Mehrfamilienhäuser (unten) inklusive Brennstoffwechsel



Werte nach Statistik Austria (2004), eigene Berechnung

CO₂-Emissionsreduktion durch thermische Althausanierung, Literaturangaben

In der Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels (BMLFUW (2002)) geht man davon aus, dass man über einen Zeitraum von 10 Jahren die derzeitige Sanierungsrate von ca. 1% p.a. auf mindestens 2% p.a. erhöhen muss (zusätzlich Verknüpfung mit energetischer Verbesserung). Die vorstehenden Ausführungen zeigen, dass diese Sanierungsrate unzureichend ist.

16.2 Bund & Gebäude

Idee und Motivation

Durch die Erhöhung der Sanierungsrate von dzt. 1% p. a. verbunden mit einer höheren Wohnqualität sowie eine Anpassung der Gesetze über Wohnrecht und Liegenschaftsbewertung könnte das Kyoto-Ziel im Gebäudebereich erreicht werden.

Durch die Anpassung der relevanten Gesetze können durch den Bund günstigere Rahmenbedingungen für die thermische und Anlagensanierung geschaffen werden. Eine wirksame Verringerung der CO₂-Emissionen im Gebäudebereich ist nur durch eine Erhöhung der Sanierungsrate möglich (siehe Abbildung 15-14).

MFH Gesetzgebung (nach Köppl, 2001)

MRG - Mietrechtsgesetz: Im Mietrechtsgesetz werden wärmedämmende Investitionen als Erhaltungsmaßnahmen definiert und zählen damit zu der mietrechtlichen Erhaltungspflicht des Vermieters. Zur Finanzierung kann der Mietzins bei bestehenden Mietverträgen erhöht werden. Erhaltungsmaßnahmen können bei Untätigkeit des Vermieters auch durch die Mehrheit der Mieter erzwungen werden (Imagekampagne und Bewusstseinsbildung).

Hemmnisse für die thermische Sanierung von Mietwohnungen sind:

- Unklare Kriterien im Mieterhöhungsverfahren

Für die Erhöhung ist eine Entscheidung der Schlichtungsstelle oder des Gerichts notwendig. Eine Erhöhung für Wärme dämmende Sanierung ist nur dann möglich, wenn die hierfür erforderlichen Kosten in einem wirtschaftlichen Verhältnis zu den erwarteten Einsparungen stehen. Die Definition für den Wirtschaftlichkeits- und Kosten/Nutzen Vergleich ist weitgehend unklar.

- Spekulative Gründe

Beispielsweise sind hohe Renditen durch Vermietung von abgewohnten Häusern an ausländische Mitbürger oder hohe Grundkostensteigerung im dicht bebauten Gebiet oft Gründe für unterlassene Sanierungsmaßnahmen. Hier könnte eine verpflichtende thermische Sanierung (nach Abnützung oder Energiekennwerten) ähnlich der Einführung des Katalysators Abhilfe schaffen.

Die meisten Mietwohnungen der Bauperiode von 1945 bis 1980 („kritische Periode“) stehen im Eigentum von Gemeinden oder sonstigen Gebietskörperschaften und werden zum überwiegenden Anteil an einkommensschwächere Familien vermietet. Eine zusätzliche Mietenanhebung zur Finanzierung der Wärmedämminvestitionen stellt ein soziales Problem dar.

WGG - Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz: Im Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz zählen Wärme dämmende Sanierungskosten, wie beim MRG zu Erhaltungsarbeiten und es besteht ein Antragsrecht der Mehrheit der Mieter für derartige Investitionen. Die Rahmenbedingungen zur Durchführung von Wärme dämmenden Maßnahmen sind durch die Zweckbindung von Erhaltungs- und Verbesserungsbeiträgen günstiger als bei privaten Mietwohnungshäusern.

WEG - Wohnungseigentumsgesetz: Im WEG ist die ordnungsgemäße Erhaltung der gemeinsamen Teile und Anlagen der Liegenschaften im Sinn des § 3 MRG definiert. Damit sind Wärme dämmende Maßnahmen auch Erhaltungsmaßnahmen gleichzusetzen. Für die Durchführung von Erhaltungsmaßnahmen und Verbesserungsarbeiten ist die Mehrheit der Wohnungseigentümer entscheidend.

Hemmnisse für die thermische Sanierung von Eigentumswohnungen sind durch folgende Tatbestände begründet:

Eigentumswohnungen sind oft vermietet und die vermietenden Eigentümer kümmern sich meist kaum um die Angelegenheiten des Hauses, weil sie nicht direkt betroffen sind. Sie entscheiden aber genauso über Erhaltungsmaßnahmen und Verbesserungsarbeiten mit.

Wohnungseigentümer wollen die laufenden Kosten möglichst gering halten und entscheiden sich deshalb für niedrige Beiträge zur Reparaturrücklage, die nur für die laufend anfallenden Erhaltungsarbeiten ausreichen. Für zusätzliche Verbesserungsarbeiten (Wärmedämmung) müsste der monatliche Beitrag erhöht werden, eine solche Erhöhung erfordert aber einen Mehrheitsbeschluss.

Mangelndes Know-how und wenig informierte Hausverwaltungen tragen nicht zu einer Erhöhung der Wärmedämminvestitionen bei Wohnungseigentümern bei. Hier könnte eine verpflichtende Qualifikation für Hausverwaltungen ab einer gewissen Objektgröße eine sinnvolle Gegenmaßnahme sein.

Die drei Wohnrechtsgesetze (Mietrechtsgesetz MRG, Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz WGG und Wohnungseigentumsgesetz WEG) spielen bei der Durchführung von Sanierungen eine wichtige Rolle. Es fehlt vor allem an wirksamen und zwingenden Vorschriften (wie bei Neubau), die bestimmte Standards bezüglich des Energiebedarfs eines Gebäudes vorschreiben. Dies sollte mit der BauRL 6 (Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden) fixiert werden.

Anzudenken wäre eine „zwingende Sanierung“ (nach Energiekennwerten) ähnlich der Einführung des Katalysators beim PKW oder die Vorschrift, einen gewissen Prozentsatz der Rücklagen für thermische und Anlagensanierung (auf in BauRL 6 (Umsetzung der EU Gebäuderichtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden) festgelegten Energiebedarf) zu verwenden.

Problematisch sind Gebäude mit geteilten Eigentumsverhältnissen (Mietkauf), wo MRG und MEG gemeinsam gelten.

Eine weitere Problematik ergibt sich aus dem sozialen Wohnbau, wenn die Sanierungskosten nicht durch die sinkenden Betriebskosten abgedeckt werden können.

16.3 Länder & Gebäude

Idee und Motivation

Die Erhöhung der Sanierungsrate von dzt. 1% p.a. und eine höhere Wohnqualität sowie die Erreichung des Kyoto-Ziels im Gebäudebereich durch eine Änderung der Baugesetze und der Wohnbauförderungen wäre anzustreben.

Motivation und Ziel dieser Aktivität ist die Senkung des Energieverbrauchs und damit der Betriebskosten der einzelnen Objekte sowie die daraus folgende Entlastung der Umwelt durch verringerte CO₂-Emissionen durch eine sinnvolle Verteilung von Förderungen für Sanierungen. Baugesetze und Wohnbauförderungen sind Länderkompetenz.

Verteilung von Fördergeldern

Einerseits verursachen neue Einfamilienhäuser aufgrund besserer Baustandards weniger zusätzliche Emissionen. Andererseits werden neue Einfamilienhäuser zumeist ins „Grüne“ gebaut und verursachen damit hohe Infrastrukturkosten (Kanal-, Straßenanschluss, ...) und wirken sich aufgrund des zu erwartenden höheren Verkehrsaufkommens negativ auf die CO₂-Emissionen aus. Ein weiterer „Nachteil“ von Einfamilienhäusern ist, dass diese im Vergleich zu Mehrfamilienhäusern einen höheren spezifischen Energieverbrauch haben. Dieser ist auf eine größere Kompaktheit der Mehrfamilienhäuser und auf kleinere Wohnungsgrößen zurückzuführen.

Die Mittel der Wohnbauförderung sollten für neue Einfamilienhäuser (außer bei Abriss eines nicht mehr sanierungswürdigen Altbaus) substantiell reduziert und verstärkt für den Bereich der thermischen und Anlagensanierung verwendet werden. Die Wohnbauförderung für neue Einfamilienhäuser (außer bei Abriss eines nicht mehr sanierungswürdigen Altbaus) sollte aus folgenden Gründen nur bei erhöhter Energieeffizienz zur Anwendung kommen.

Vorteile:

- Erhöhte Fördermittel für die thermische Sanierung und Heizungsanlagensanierung wäre vorhanden.
- Der Beitrag zum Kyoto-Ziel im Gebäudebereich wäre sichtbar.
- Übergreifende Maßnahme, die sich positiv auf die Bereiche Gebäude, Energie und Mobilität auswirkt.
- Positiver Beschäftigungseffekt, da Sanierung beschäftigungsintensiver ist als Neubau.

Nachteile:

- Wohnbauförderung ist Bundesländerkompetenz, daher unterschiedliche Effekte in den Bundesländern.
- Die Kürzung der Wohnbauförderung für neue Einfamilienhäuser ist politisch schwer umsetzbar.

Reduzierung der Förderung von reinen Erhaltungsmaßnahmen.

Diese Maßnahme bietet einen verstärkten Anreiz für die thermische und Heizungsanlagenanierung. Nach Abbildung 15-1 ist der Anteil der thermischen Sanierung am gesamten Anteil der durchgeführten baulichen Maßnahmen (Aufstockung, Dachneudeckung, Zusammenlegen oder Trennen von Wohnungen, ...) sehr gering. Bemerkenswert ist hierbei auch, dass der Anteil der Sanierung der Fassade ohne Wärmedämmung nicht wesentlich geringer ist, als jener der Fassadenerneuerung mit Wärmedämmung. Dabei ist anzumerken, dass die Hauptkosten bei einer Fassadensanierung auf das Gerüst bzw. den Gerüstauf- und -abbau entfallen.

Möglichkeit der Zusatzförderung bei kombinierter thermischer und Anlagenanierung.

Vorteile:

- Erhöhung der Rate der thermischen und Anlagenanierung
- positiver Beschäftigungseffekt
- höhere Wohnqualität
- kombinierte Förderung → Umrüsten auf erneuerbare Energieträger
- kombinierte Förderung → Anlagen werden richtig einreguliert

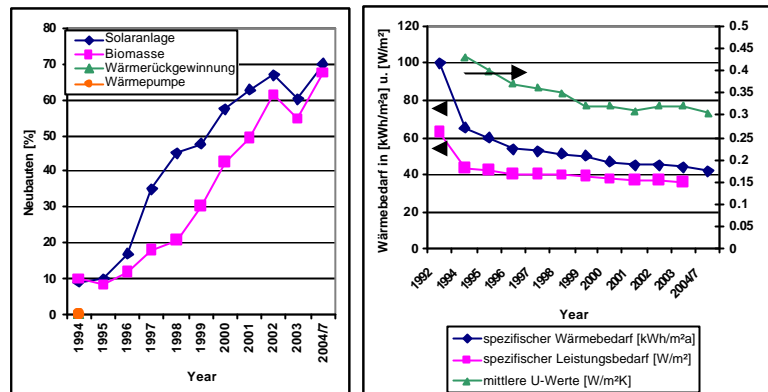
Nachteile:

- Wohnbauförderung ist Bundesländerkompetenz, daher unterschiedliche Effekte in den Bundesländern.
- Es ist die Möglichkeit gegeben, dass die Sanierungsrate insgesamt leicht zurückgeht, da für eine Förderung höhere Ansprüche vorhanden sind.
- Unerwünschter sozialer Effekt. Wenn die Förderung zu gering ist, können die anfallenden Mehrkosten der Sanierung nicht durch die verringerten Betriebskosten abgedeckt werden und die Miete steigt.

Erfahrungen und Auswirkungen

In Salzburg führte die Kopplung von Baugesetz und Förderung zu starken Verbesserungen der thermischen Qualität der Gebäude und zu einem Energieträgershift zu erneuerbaren Energieträgern (siehe Abbildung 16-3).

Abbildung 16-3: Entwicklung bei neuen Gebäuden in Salzburg aufgrund von Baugesetzen und Förderungen



Quelle: Energieberatungsstelle des Landes Salzburg (2004)

16.4 Business & Buildings

Idee und Motivation

Für die Sanierung der Nichtwohngebäude gibt es generell Förderungsmöglichkeiten durch die Kommunal Kredit Austria AG (Umweltförderung im Inland, UFI). Allerdings ist hiervon der größte Verwalter von Bundesimmobilien (Bundesimmobiliengesellschaft, BIG) ausgeschlossen. Auch das Contracting seitens der BIG ist von den Förderungen der Kommunal Kredit Austria AG ausgeschlossen. Um ein öffentlich wirksames Zeichen zu setzen, könnte man als Anreiz **CO₂-Gutschriften im Sinne von Domestic Offset Projects** generieren.

Motivation und Ziel dieser Aktivität ist die Senkung des Energieverbrauchs und damit der Betriebskosten der einzelnen Objekte sowie die daraus folgende Entlastung der Umwelt durch verringerte CO₂-Emissionen. Weitere Anreize sind die erhöhte Arbeitsleistung und weniger Krankenstände durch eine größere Behaglichkeit in den Büros.

In Abbildung 14-19 sind die möglichen Energieeinsparungen von energieeffizienten Bürogebäuden anhand eines Beispielgebäudes aufgezeigt.

Die Durchführung

Es gibt im Wesentlichen zwei Möglichkeiten die erreichten CO₂-Einsparungen zu honorieren. Erstens durch die Ausstellung von Emissionsreduktionszertifikaten für jede reduzierte Tonne CO₂, zweitens durch eine Förderung als Domestic Offset Project (DOP).

Erfahrungen

Bisher gibt es in Österreich keine Erfahrungen mit Domestic Offset Projects im Gebäudebereich.

Die BIG führt thermische Sanierungen hauptsächlich über Contracting-Verträge durch, dabei stellt die Vertragsdauer von 10 Jahren ein großes Hemmnis dar, da sich in diesem kurzen Durchrechnungszeitraum nur die Erneuerung der haustechnischen Anlage rechnet, für wärmedämmende Maßnahmen würde man längere Vertragslaufzeiten benötigen. Ein weiteres Problem stellt auch der geringe Wert von CO₂-Emissions-Reduktionen im Vergleich zu den entstehenden Sanierungskosten dar.

Für eine verlängerte Vertragslaufzeit (ohne Genehmigung) müsste das Finanzgesetz in diesem Bereich geändert werden, diese Veränderung würde den Umfang der möglichen Contracting-Maßnahmen vergrößern. Hierbei stellt sich jedoch die Frage, welche Unternehmen (nicht staatlich) in der Lage sind, Verträge für Laufzeiten von 10 oder mehr Jahren abzuschließen.

Ein weiteres Hemmnis ist das wenig vorhandene Nutzerverständnis, das in einer thermischen Sanierung mehr als nur die Kosten sieht. Diesem Hemmnis könnte durch die übergreifende Imagekampagne entgegengewirkt werden (siehe Kapitel 16.1).

Eine weitere Erleichterung der thermischen Sanierung durch Contracting-Verträge könnte durch die Einführung von **Warmmieten** erfolgen. Insbesondere im öffentlichen Bereich kommt das Geld für Miete und Energiekosten aus unterschiedlichen Ressorts. Eine Vereinheitlichung würde eine Erleichterung bei der Durchführung vom Energie-Contracting bedeuten, zudem wäre es kundenfreundlicher und ließe sich dadurch besser verkaufen.

Anhand eines **Beispiels** soll die Problematik, die sich hieraus ergibt, erklärt werden.

Annahme ist, dass in einer Schule ein Energie-Contracting durchgeführt wird. Die Schule hat ein bestimmtes Budget für Miete und für Energiekosten zur Verfügung. Bei einem Contracting-Modell bekommt das Contracting-Unternehmen 80 % der eingesparten Energiekosten als Honorar. Dieses Honorar fällt dem Bereich der Mieten zu, zusätzlich wird das Geld für das Energiebudget aber gekürzt, da weniger Energiekosten anfallen. Somit hat die Schule insgesamt nur Mehrkosten und keinen Anreiz einen Contracting Vertrag abzuschließen.

Erfolge und Einsparmöglichkeiten für das Contracting werden bei den Leitlinien unter dem Punkt „Baugesetze und Wohnbauförderung Sanierung – Energie-Contracting“ (siehe Kapitel 17.2) beschrieben.

Umsetzung und Partnerschaft

Bundesimmobiliengesellschaft, Landesimmobiliengesellschaften und große private Bauträger

16.5 Literatur

Bundesgesetz vom 12. November 1981 über das Mietrecht. Mietrechtsgesetz (MRG) 1981. Aktuelle Version.

Bundesgesetz vom 1. Juli 1975 über das Eigentum an Wohnungen und sonstigen Räumlichkeiten. Wohnungseigentumsgesetz (WEG) 1975. Aktuelle Version.

Bundesgesetz vom 8. März 1979 über die Gemeinnützigkeit im Wohnungswesen. Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz (WGG). Aktuelle Version.

Energieberatungsstelle des Landes Salzburg. 2004. Salzburg.

Institut für Bauen und Umwelt. 1999. Energieeffiziente Büro- und Verwaltungsgebäude. Darmstadt: Institut für Bauen und Umwelt.

Lebensministerium (BMFLUW). 2005. Evaluierungsbericht zur Klimastrategie Österreichs. Wien: Österreichische Energieagentur und Umweltbundesamt.

Örok. 2005. ÖROK-Prognosen 2001-2031, Teil2: Haushalte und Wohnungsbedarf nach Regionen und Bezirken Österreichs – Kurzfassung. Schriftenreihe 166.

[www] http://www.oerok.gv.at/Publikationen/schriftenreihe/OEROK_Schriftenreihe_166_I_Kurzfassung_Deutsch.pdf

Österreichische Energieagentur (E.V.A.). 2003. Beispiele für Elemente aktiver Marktgestaltung zur Umsetzung der Klimastrategie in Österreich. Wien.

Statistik Austria. 2004. Gebäude- und Wohnungszählung 2001. Wien.

17 Leitlinien zur Erhöhung der Sanierungsrate im Gebäudebereich

Kurzbeschreibung Leitlinien

Folgenden Leitlinien werden für innovative Strategien im Gebäudebereich empfohlen:

EU Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und Rates über Gesamtenergieeffizienz für Gebäude (Land/Bund)

- Gebäude im Vergleich (benchmark)
- Bewusstseinsbildung durch Energieausweis
- Bewertung von Gebäuden
- Aufnahme von Kennwerten in die Bauordnung und Wohnbauförderung

Baugesetze und Wohnbauförderung Sanierung (Land)

- Verteilung von Fördergeldern – TOP AKTIVITÄT
- Art. 15a B-VG-Vereinbarungen
- Energie-Contracting
- Gutschriften für nachgewiesene CO₂-Einsparungen (DOP)
- Vereinheitlichung/Anpassung Bauordnung

Gesetzgebung Sanierung (Bund)

- Hemmnisse durch Wohnrechtsgesetze (MRG, WGG und WEG) beseitigen – TOP AKTIVITÄT
- Hemmnisse durch Liegenschaftsbewertungsgesetz beseitigen

Begleitmechanismen (Bund/Land/Kammern)

- Imagekampagne Sanierung – TOP AKTIVITÄT
- Honorarordnung nicht als Vorschlagswert (dzt.), sondern als bindende Vorschrift
- Honorar nach gesellschaftspolitisch relevanten Werten (z.B. CO₂-Emissionen von Bauobjekten, ...)
- Honorar durch Kombination von Betriebs- und Errichtungskosten
- Bedarfs- und Standortanalyse

17.1 EU- Gebäuderichtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Derzeitiger Stand

Um die Energieeffizienz von Gebäuden zu verbessern, wurde die EU-Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und Rates erlassen. Hintergrund für die neue „Gebäude-Richtlinie“ sind die Klimaschutzziele der EU und ihrer Mitgliedstaaten.

Die Richtlinie gibt einen allgemeinen Rahmen für die gesamtheitliche energetische Beurteilung von Gebäuden vor. Es müssen Mindeststandards des Energiebedarfs festgelegt werden und eine Sichtbarmachung über Energieausweise stattfinden (bei Neubau, Eigentumswechsel, umfassender Sanierung > 1.000 m²). Bei Gebäuden > 1.000 m² muss der Einsatz von alternativen Haustechniken (erneuerbare Energie, KWK, Fernwärme, Wärmepumpen) überprüft werden. Zudem wird eine regelmäßige Inspektion von Heizgeräten und Klimaanlage vorgeschrieben.

Die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden beinhaltet Gebäudehülle, Heizungsanlage und Warmwasserversorgung, Klimaanlage, Belüftung und eingebaute Beleuchtung (bei Nutzbauten). In Österreich wird derzeit an einem bundesländerweit vereinheitlichten Berechnungsverfahren für die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden gearbeitet.

Möglichkeiten

Eine sinnvolle Maßnahme wäre, die Mindestenergiebedarfsstandards bei Sanierung und die Prüfung des Einsatzes alternativer Haustechniken für alle Gebäude geltend zu machen oder zumindest die 1.000 m² Grenze zu senken.

Im Bereich der Wohnbauförderung sollten (und werden) über die Bauordnung hinausgehende Mindestenergiebedarfsstandards vorgeschrieben werden. Allerdings ist dabei zu beachten, dass man die Sanierungsrate nicht aufgrund zu hoher Anforderungen senkt.

Wünschenswert wäre auch eine aktive Unterstützung von Bund und Ländern bei der Einführung der EU-Gebäuderichtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden durch Industrie und Verbände. Die Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden schafft Arbeitsplätze und bringt Umsatz.

Effekte durch die Einführung der EPBD

Vorteile:

- Gebäude werden in Bezug auf Energiebedarf miteinander vergleichbar.
- Bewusstseinsbildung durch den Energieausweis
- Bewertung von Gebäuden auch aufgrund des Energiebedarfs: daher zur Wohnwertsteigerung auch eine Erhöhung der Anzahl der umfassenden Sanierungen
- Vereinheitlichung der länderspezifischen Bauordnungen

Nachteile:

- Gefahr bei zu hohen Anforderungen, die Sanierungsrate zu senken.

17.2 Baugesetze und Wohnbauförderung Sanierung

Art. 15a B-VG-Vereinbarungen 1994 (nach Austrian Energy Agency, 2005)

und

2006 nach Landesgesetzblatt Tirol, 2006

Die Art. 15a B-VG-Vereinbarung "über die Einsparung von Energie" zwischen Bund und Bundesländern ist 1994 in Kraft getreten. Inhalt dieser Vereinbarung ist es neue Mindestvoraussetzungen an den Wärmeschutz von Gebäudeteilen zu schaffen. Darüber hinaus ebnete die Art. 15a-B-VG-Vereinbarung im Art. 3 (4) auch den Weg in Richtung der Einführung von Energiekennzahlen: "Anstelle dieser Mindestvoraussetzungen kann der Nachweis vorgesehen werden, dass durch andere Maßnahmen sichergestellt ist, dass ein Gebäude oder Gebäudeteil höchstens jene Transmissionswärmeverluste durch die Gebäudehülle oder höchstens jenen Heizwärmebedarf aufweist, der bei Einhaltung der in Abs. 1 festgelegten Anforderungen gegeben wäre. Der Nachweis hat durch festgelegte Verfahren gemäß dem Stand der Technik zu erfolgen, wobei zur Begrenzung des Energieverbrauchs maximal zulässige thermische Kennwerte bzw. energetische Kennzahlen diesem Verfahren zugrunde gelegt werden können." Zusammenfassend kann man sagen, dass in der Art. 15a B-VG-Vereinbarung versucht wird, die Wohnbauförderung in Österreich zu vereinheitlichen.

Durch diese Vereinbarung wurde den Bundesländern die grundsätzliche Zielrichtung ihrer Novellierungstätigkeit vorgegeben, die aus (1) Verschärfung des U-Wert-Ensembles für Einzelbauteile, (2) Einführung von – das Gebäude als Ganzes beurteilenden – Energiekennzahlen und (3) Einführung von Energieausweisen für das Gebäude besteht.

Die Art. 15a B-VG-Vereinbarung zwischen dem Bund und den Ländern über gemeinsame Qualitätsstandards für die Förderung der Errichtung und Sanierung von Wohngebäuden zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen, welche mit 22. Jänner 2006 in Kraft getreten ist, hat als Ziel die Begünstigung von Maßnahmen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen im Bereich von Wohngebäuden, welche über ordnungsrechtliche Mindeststandards hinausgehen und den Anteil der Wohnhaussanierung an der gesamten Wohnbauförderung anzuheben.

Daher sollen die Bundesländer Förderungsmodelle schaffen, welche Anreizsysteme zum Zweck der Verbesserung von Wärmeschutzmaßnahmen sowie des Einsatzes ökologisch verträglicher Baumaterialien und kohlendioxidemissionsarmer oder -freier Haustechnikanlagen umfassen. Um eine wesentliche Reduktion der Treibhausgasemissionen aus dem Gebäudesektor herbeizuführen, verfolgen die Vertragsparteien unter Berücksichtigung des jeweils aktuellen Wohnraumbedarfs das Ziel, den Anteil der Wohnhaussanierung an der gesamten Wohnbauförderung anzuheben und insbesondere attraktive Förderungsbedingungen für thermisch-energetische Verbesserungen zu schaffen.

Es gibt keine Art. 15a B-VG-Vereinbarung über eine festgeschriebene Erhöhung der Sanierungsquoten.

Wohnbauförderung Sanierung

Energie-Contracting

Eine sinnvolle Maßnahme könnte es sein, das Energie-Contracting weiter auszu-

bauen, da dadurch keine Erhöhung der Mieten oder Rücklagen erforderlich ist. Zu prüfen ist dabei allerdings, wie groß der Anreiz ist, eine energiesparende Maßnahme durchzuführen, wenn die Mieter die Einsparungen nicht unmittelbar finanziell zu spüren bekommen bzw. ob die Erhöhung des Wohnkomforts durch bessere Wärmedämmung und Regelung ausreichend kommunizierbar ist.

Grundsätzlich wird zwischen 2 Formen von Contracting unterschieden. Von Anlagen- oder Nutzenergie-Contracting spricht man, wenn der Aspekt der Versorgung im Vordergrund steht, von Einspar-Contracting, wenn es darum geht, die eingesetzte Energie besser zu nutzen.

Die Funktionsweise des **Einspar-Contractings** kann man wie folgt definieren. Der Gebäudeeigentümer und der Gebäudenutzer beauftragen ein externes Dienstleistungsunternehmen, Energiesparmaßnahmen in einem Gebäude (1) zu identifizieren, (2) zu analysieren, (3) zu planen, (4) umzusetzen, (5) vorzufinanzieren und (6) alle energietechnischen Anlagen während der Vertragslaufzeit zu warten, Instand zu halten und für deren Betriebsführung zu sorgen.

Die Verringerung des Energiebedarfs und damit die Senkung der Betriebskosten stellen das Ziel dar. Der Contractor setzt jene Maßnahmen um, die sich während der Vertragslaufzeit (im Regelfall 10 Jahre) durch eingesparte Energiekosten refinanzieren. Er garantiert eine gewisse Höhe der Energiekosteneinsparung woraus sein Honorar berechnet wird, dieses wird allerdings auch gekürzt, wenn er die prognostizierten Einsparungen nicht erreicht.

Beim **Anlagen-Contracting** installiert und finanziert der Contractor beim Auftraggeber eine Anlage zur Energieumwandlung (Heizkessel). Der Contractor fungiert gegenüber dem Gebäudenutzer als Energielieferant. Er ist zuständig für Betriebsführung, Wartung und Instandhaltung der Anlage. Die Abrechnung erfolgt auf Basis der gelieferten Wärme- und Strommenge.

Die größten Erfolge lassen sich dann erzielen, wenn Anlagen-Contracting und Einspar-Contracting gemeinsam durchgeführt werden, da die Energieaufbringung und der Energieverbrauch im Gebäude genau aufeinander abgestimmt werden können.

Folgende Maßnahmen werden üblicherweise durchgeführt (nach Contracting-Offensive für Österreichs Bundesgebäude (2005)):

Raumwärmebereitstellung

- Maßnahmen Heizungsanlage
- Aufteilung Heizzonen
- hydraulische Einregulierung der Heizungsanlage
- Tausch defekter Ventile und Stellmotoren
- Steuerung der Heizungsanlage
- Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Qualität der Gebäudehülle sind meist nur mit Investitionskostenzuschüssen von Auftraggeberseite möglich.

Lüftung und Warmwasserbereitstellung

- Optimierte Lüftungsraten und -zeiten
- Regelmäßige Wartung der Lüftungsanlage
- Steuerung der Lüftungs- und Warmwassertemperatur
- Austausch überdimensionierter Wasserboiler
- Bedarfsorientierte Steuerung von Zirkulationspumpen und Warmwasserbegleitheizung

Beleuchtung

- Anwesenheitssteuerung und Lichtsensoren
- Austausch von Glühlampen durch Kompaktleuchtstofflampen
- Energiesparende Lichtschaltungen
- Leuchtentausch (wenn möglich)

Vorteile:

- keine Erhöhung der Mieten nötig
- keine Erhöhung der Rücklagen erforderlich

Hemmnisse:

- Gemäß Finanzgesetz können ohne Genehmigung nur Verträge mit einer Laufzeit von 10 Jahren abgeschlossen werden. Die meisten Wärmedämmmaßnahmen sind in diesem Zeitraum nicht refinanzierbar und können daher mit Ausnahme der Dämmung der letzten Geschossdecke nicht durchgeführt werden. Über Contractingverträge wird größtenteils die Haustechnik saniert, da sich diese über den Berechnungszeitraum von 10 Jahren rechnet.
- Fehlendes Nutzerverständnis – eine Hauptursache, warum Contracting-Modelle nicht durchgeführt werden können, ist das fehlende Nutzerverständnis. Durch eine übergreifende Imagekampagne (siehe Abschnitt 16.1) könnten die Nutzer sensibilisiert werden.
- Einführung von Warmmieten – besonders bei den Nichtwohngebäuden im öffentlichen Bereich kommt das Geld für Mieten und Energiekosten aus verschiedenen Finanzressorts. Die Einführung von Warmmieten würde dieses Splitting verhindern und somit die Contracting-Modelle attraktiver machen.
- Förderungen für Contracting-Modelle bei Nichtwohngebäuden – bei den Nichtwohngebäuden spielt die Bundesimmobiliengesellschaft (BIG) eine Schlüsselrolle. Förderungen für Nichtwohngebäude gibt es durch die Kommunal Kredit Austria AG (UFI), diese steht der BIG allerdings nicht offen (Bund fördert Bund nicht). Ausgeschlossen aus dieser Förderung sind auch die Contracting-Modelle. Eine Förderung in diesem Bereich würde eine Er-

leichterung in der Durchführbarkeit von Contracting Modellen bringen.

Nachteile bei Genossenschaftswohnungen:

- Rücklagen müssen nicht mehr zur Finanzierung herangezogen werden, die Kosten können zur Gänze auf die Mieter umgelegt werden.
- Es können weiterhin Erhaltungs- und Verbesserungsbeiträge in voller Höhe eingehoben werden und zusätzlich 15 Jahre lang fiktive höhere Betriebskosten verrechnet werden.
- Der Kosten-Nutzen-Vergleich entfällt, sachlich nicht sinnvolle Sanierungsmaßnahmen können auf Kosten der Mieter durchgeführt werden.
- Es ist ein geringerer Anreiz zum Energiesparen gegeben, wenn die Mieter die Einsparungen finanziell erst nach 10 bis 15 Jahren zu spüren bekommen.
- Gemäß Finanzgesetz können nur Verträge mit einer Laufzeit von 10 Jahren abgeschlossen werden. Wärmedämmmaßnahmen sind in diesem Zeitraum nicht refinanziert und können daher mit Ausnahme der Dämmung der letzten Geschoßdecke nicht durchgeführt werden. Über Contractingverträge wird größtenteils die Haustechnik saniert, da sich diese über den Berechnungszeitraum von 10 Jahren rechnet.

Erfahrungen und Einsparpotential durch Contracting

Laut Auskunft der BIG erreicht die BIG bei ihren Contracting-Projekten im Mittel eine Einsparung von rund 20%. Daraus lassen sich die Zahlen für das von der BIG initiierte und von der Bundesregierung maßgeblich unterstützte Projekt Bundes-Contracting, das in den kommenden Jahren eine Gesamtreduktion der CO₂-Emissionen zwischen 40.000 und 75.000 t CO₂/a erwarten lässt, ableiten.

Wird dieses prognostizierte Reduktionsziel auf die Länder aufgeteilt und unter der Annahme, dass sich die Emissionsreduktionen durch Contracting bei den Landesimmobiliengesellschaften in gleichen Bereichen bewegen, so ist eine Gesamtreduktion von 320.000 bis 600.000 t CO₂ auf ganz Österreich hochgerechnet unter den derzeitigen Bedingungen für Contracting-Modelle zu erwarten.

Gutschriften für nachgewiesene CO₂-Einsparungen

Eine weitere Maßnahme könnte sein, im Rahmen der Wohnbauförderung Prämien für nachgewiesene CO₂-Einsparungen auszuzahlen und die Einsparung sollte auch im Energieausweis, im Bescheid der Wohnbauförderung oder in Form von Urkunden ausgewiesen werden. Insbesondere bei thermischen Sanierungen sollte der durch die thermische Sanierung erzielte Effekt der CO₂-Einsparung deutlich sichtbar gemacht werden.

Vorteile

- Erhöhter Anreiz, die CO₂-Emissionen zu senken
- Möglichkeit, durch „intelligentes“ Bauen/Sanieren eine höhere Förderung zu bekommen

Probleme

- Erhöhter Aufwand durch das Nachweisen der CO₂-Einsparungen
- Prämien könnten erst nach ca. 3 Jahren Betriebsdauer des Hauses vergeben werden.

Vereinheitlichung und Anpassung der Bauordnung

Eine Vereinheitlichung und Anpassung der länderspezifischen Bauordnungen wäre eine Maßnahme, die den Wohnrechtsgesetzen (Bundeskompetenz) zugute kommen würde. Durch eine einheitliche Bauordnung kann man in den Wohnrechtsgesetzen leichter eine zwingende thermische und Anlagensanierung vorschreiben und dabei auf die Rahmenbedingungen der Bauordnung verweisen. Dieser Punkt sollte aber weitestgehend mit der neuen BauRL 6 (Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden) umgesetzt werden.

Vorteile

- Einheitliche Regelung in ganz Österreich
- Unterstützung der Forderung der zwingenden thermischen und Anlagensanierung durch die Wohnrechtsgesetze
- Trend zu energiesparsamen Gebäuden

Probleme

- Konsens zwischen den Bundesländern finden
- Anpassung der Bauordnung und Definition der Energiekennzahlen

17.3 Gesetzgebung Sanierung

Liegenschaftsbewertungsgesetz –
derzeitiger Stand
Kranewitter (2002)

Für die Bewertung von Liegenschaften (Ermittlung des Verkehrswertes) sind Wertermittlungsverfahren anzuwenden, die dem jeweiligen Stand der Wissenschaft entsprechen. Als solche Verfahren gelten das Vergleichswertverfahren, das Ertragswertverfahren und das Sachwertverfahren.

Vergleichswertverfahren: Für den Vergleich mit Kaufpreisen vergleichbarer Grundstücke müssen eine ausreichende Anzahl von Vergleichspreisen und Grundstücken vorhanden sein. Bei bebauten Liegenschaften ist dieses Verfahren in der Praxis fast nicht umsetzbar, Anwendung findet es bei Eigentumswohnungen, Reihenhäusern, Doppelhäusern und Siedlungshäusern.

Ertragswertverfahren: Dieses Verfahren wird üblicherweise bei bebauten Liegenschaften, bei denen durch Vermietung oder Verpachtung Erträge erzielt werden können, angewendet. Der Ertragswert setzt sich aus dem Bodenwert und dem Gebäudeertragswert zusammen, wobei der Gebäudeertragswert jener Wert ist, der den auf die bauliche Anlage entfallenden Reinertrag vermindert um die Ver-

zinsung des Bodenwertes mit einem marktgerechten Zinssatz entsprechend der angenommenen Restnutzungsdauer kapitalisiert. Das Ertragswertverfahren wird vor allem für Wohnhäuser, Geschäfts- und Bürogebäude, die vermietet werden und gemischt genutzte Liegenschaften zur Ermittlung des Verkehrswertes herangezogen.

Sachwertverfahren: Dieses stellt das grundsätzliche Verfahren dar und kann bei allen Liegenschaften angewendet werden. Der Sachwert ist die Summe aus dem Bodenwert und dem Bauwert. Der Sachwert ist nicht dem Verkehrswert gleichzusetzen, sondern nur eine Ausgangsbasis, die an die Marktverhältnisse angepasst werden muss. Anwendung findet das Sachwertverfahren hauptsächlich bei Ein- und Zweifamilienhäusern, Eigentumswohnungen und Fabriksgrundstücken.

Damit der Auftraggeber in der Lage ist, sich seine eigene Meinung über eine Liegenschaft zu bilden, wird ein Bewertungsgutachten erstellt, das aus zwei Teilen besteht. Der erste Teil ist der Befund, in dem alle Grundlagen, Wahrnehmungen, objektiv festgestellte Tatsachen und Merkmale enthalten sind. Der zweite Teil ist die Bewertung, deren Ergebnis der Verkehrswert ist.

Der Wert eines Gebäudes im Ertragswertverfahren setzt sich aus

Jahresrohertrag	
- Bewirtschaftungskosten	
= Liegenschaftsreinertrag	
- Verzinsungsbetrag des Bodenwertes	
= Reinertrag der baulichen Anlage	
* Vervielfältiger	
= Gebäudeertragswert	
- Wertminderung wegen Baumängel und -schäden	
= Wert des Gebäudes	

zusammen.

Der Rohertrag kann aus Mietzinsaufstellungen und Mietzinsabrechnungen entnommen werden.

Zu den Bewirtschaftungskosten zählen:

- Abschreibung der baulichen Anlage (wird im Vervielfältiger als Erneuerungsrücklage berücksichtigt)
- Verwaltungskosten (Kosten für Personal und Einrichtung, die zur ordnungsgemäßen Verwaltung und Bewirtschaftung notwendig sind)
- Betriebskosten (sind jene Kosten, die durch den laufenden Gebrauch entstehen und vom Benutzer zu tragen sind. Hierbei sind nur jene Betriebskosten anzusetzen, die aus dem Rohertrag gedeckt werden. Betriebskosten, die direkt vom Mieter oder Pächter getragen werden, sind nicht zu berücksichtigen)
- Instandhaltungskosten (sind Kosten, die durch Beseitigung von baulichen Schäden durch Abnutzung, Alterung und Witterungseinflüsse entstehen)
- Mietausfallwagnis (beschreibt das Wagnis einer Ertragsminderung, die durch Miet- und Pachtrückstände oder Leerstehen zwischen zwei Mietverträgen ent-

steht)

Der Verzinsungsbetrag des Bodenwertes errechnet sich als fixer Jahreswert nach Verzinsung des Bodens = $(\text{Bodenwert} * \text{Kapitalisierungszinssatz}) / 100$.

Der zu verwendende Vervielfältiger richtet sich nach

- dem Kapitalisierungszinssatz und
- der Restnutzungsdauer des Gebäudes.

Dabei ist zu beachten, dass nur die Restnutzungsdauer und nicht die Gesamtnutzungsdauer den Vervielfältiger beeinflusst.

Baumängel und Bauschäden wirken sich wertmindernd auf den Gebäudeertragswert aus.

Idee und Motivation

Die Immobilie soll durch niedrige Betriebskosten eine Wertsteigerung erfahren. Dadurch wird ein Anreiz geschaffen, den Energiebedarf möglichst gering zu halten, wodurch wiederum die CO₂-Emissionen sinken.

Maßnahmen

Eine sinnvolle Maßnahme für die Bewertung von Liegenschaften könnte es sein, auch jene Betriebskosten, die direkt vom Mieter oder Pächter zu bezahlen sind, in die Bewertung mit einfließen zu lassen. Dies könnte einen Trend in Richtung energiesparenderer Gebäude ergeben, da diese eine bessere Bewertung bekommen.

17.4 Begleitmechanismen

Honorarordnung - derzeitiger Stand

Das derzeitige Prinzip der Honorarordnungen für Architekten und Ingenieurkonsulenten ist umsatzorientiert, d.h. je mehr Gesamtkosten, desto höher ist das Honorar. Die Honorarordnung gibt aber keine verpflichtenden Mindestwerte vor, sondern Vorschlagswerte.

Honorarordnung - Möglichkeiten

Es gibt im Wesentlichen drei Möglichkeiten die Honorarordnung zu ändern:

Die Honorarordnung ist bindend, wenn bestimmte Werte eingehalten werden (Problem dabei ist die Bewertung von Gebäuden und die Verteilung des Bauprozesses auf mehrere Planer).

Gebäude können teurer verkauft werden, wenn definierte Werte eingehalten werden können (Prämie für Architekten).

Herausnahme von Teilprozessen (z.B. Befundung bei Sanierungen) aus dem umsatzorientierten Teil der Honorarordnung und Pauschalierung.

Es gibt eine Reihe von mathematisch (Energiekennzahl, CO₂-Emissionen, Nutzungsgrad, ökonomische Kennzahlen wie Investitionskosten, Betriebskosten, ...) und nicht mathematisch (Optik, Architektur = Kunst, ...) belegbaren Bewertungsgrößen. Es ist zwar einfach, aber nicht unbedingt zielführend, die Bewertung von Gebäuden auf eine Kenngröße zu reduzieren.

Die Bewertung könnte nach einzelnen gesellschaftspolitisch relevanten Werten (CO₂-Emissionen, Energiebedarf eines Gebäudes, ...) durchgeführt werden.

Die Bewertung könnte z.B. durch die Kombination der Errichtungskosten mit den Betriebskosten auf einen bestimmten Zeitraum erfolgen.

Solange die Honorarordnung nicht verpflichtend ist, ist grundsätzlich zu klären, inwieweit es Sinn macht, die Honorarordnung zu ändern.

Ein weiterer Ansatz wäre, nicht direkt die Honorarordnung zu ändern, sondern bei Neubau eine verpflichtende Bedarfs- und Standortanalyse und bei Sanierungen eine verpflichtende Befundung durchzuführen, die zusätzlich durch Pauschalen nach verschiedenen Gebäudekategorien (Altbau, Gebäude von 1960-1980, denkmalgeschützte Gebäude, ...) abgegolten werden. Die Vergabe der Aufträge könnte ähnlich wie bei Gutachtern erfolgen, wobei eine Grundqualifikation und ein Nachweis für Weiterbildungen zu erbringen ist.

Ziel dieser Maßnahme ist es, die Sanierung als einen integralen Planungsprozess zu definieren. Sanierung ist eine Planungsaufgabe und kann eine Imageverbesserung des Gebäudes sein, sofern eine ganzheitliche Sanierung, d.h. Sanierung mit Umfeldsanierung (Parkplätze, Balkon, Wohnungszusammenlegung, ...), angestrebt wird.

Effekte

Vorteile

- Honorierung der Verbilligung und der Vereinfachung der Gebäude und der Gebäudetechnik (derzeit „nur“ Imagegewinn, aber Honorarverlust)
- Überprüfung von genereller Sinnhaftigkeit von neuen Gebäuden
- Ausreichende Durchführung der Befundung bei Gebäudesanierungen

Probleme

- Zumeist mehrere Planer im zeitlichen Ablauf tätig. Daher ist die Zuordnung der Kennziffern für das errichtete Gebäude zu den einzelnen Personen schwierig.
- Verkomplizierung des Ablaufs (die derzeitige Honorarordnung ist leicht exekutierbar, da die Kosten zumeist vorgegeben sind z.B. Sozialer Wohnbau)

17.5 Literatur

Contracting-Offensive für Österreichs Bundesgebäude. 2005.

Kranewitter H. 2002. Liegenschaftsbewertung. 4. überarbeitete Auflage. Wien.

Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden.

18 Inländische und ausländische Initiativen

18.1 Beispiele aus Europa

Minergie Schweiz

Minergie ist eine registrierte Qualitätsmarke in der Schweiz. Mit dem Minergie-Label werden Leistungen gekennzeichnet, die Anforderungen an Wirtschaftlichkeit, Komfort und Energieverbrauch erfüllen. Für das Erreichen des Minergie-Standards gibt es drei wichtige Voraussetzungen:

- eine gute Wärmedämmung,
- eine dichte Gebäudehülle
- sowie ein optimales Haustechniksystem mit Komfortlüftung.

Der Verein Minergie hat den Standard in den letzten Jahren kontinuierlich weiterentwickelt, sodass sich nun Bauten sämtlicher Gebäudekategorien nach Minergie zertifizieren lassen können. Außerdem wurden die Minergie-Grenzwerte den neuen SIA-Berechnungen (**S**chweizer **I**ngenieur und **A**rchitektenverein) angepasst (SIA-Norm 380/1 (2001)). Für Gebäudesanierungen bzw. Immobilien mit Baujahr vor 1990 ist der Minergie-Standard mit der gewichteten Energiekennzahl Wärme definiert: Wohnbauten 80 kWh/m²/a, Dienstleistungsgebäude 70 kWh/m²/a. Die aktuellen Werte für weitere Gebäudekategorien sowie die entsprechenden Formulare können von der Minergie-Website www.minergie.ch herunter geladen werden. Der Minergie-Standard wird auch zunehmend in der Gebäudesanierung eingesetzt.

Mehrere Schweizer Kantone schreiben den Minergie-Standard für die eigenen Bauten vor. Zudem setzen mehrere auch das Modul 2 der "Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich" (MuKE) um. Laut diesem Modul dürfen bei Neubauten sowie bei Erweiterungen von bestehenden Bauten höchstens 80% des zulässigen Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser mit nicht erneuerbaren Energien gedeckt werden. In den meisten Kantonen werden Bauten nach verschärften energetischen Anforderungen erstellt oder saniert.

Gemäß den Angaben in den Globalbeitragsgesuchen (Budgets) sind rund 29 Mio. Franken für die rationelle Energienutzung im Gebäudebereich vorgesehen. Über zwei Drittel der Kantone (19) sind Mitglied im Verein **energho**. **energho** ist ein Verein für Energie-Großverbraucher öffentlicher Gebäude. Das erklärte Ziel von **energho** ist, die Energieeffizienz in den öffentlichen Institutionen zu erhöhen. Der Verein **energho** wird vom Bundesamt für Energie (BFE) im Rahmen des Programmes „EnergieSchweiz“ unterstützt. Das primäre Marktsegment von **energho** ist die öffentliche Hand, um in den großen und komplexen Gebäuden wesentliche Energieeinsparungen zu erzielen.

Minergie-P

Minergie-P ist am 1. Januar 2003 eingeführt worden. Mit diesem neuen Label wurde der Passivhaus-Standard für die Schweiz unter dem Markendach Minergie lanciert. Der bisherige Minergie-Standard soll weiterhin auf eine Breitenwirkung hinzielen, während der neue Standard Minergie-P als Nischenprodukt für ambitionierte Baufachleute einen noch geringeren Energieverbrauch anstrebt. Minergie-P stellt hohe Anforderungen an Komfort, Wirtschaftlichkeit und Ästhetik. Dazu gehören auch eine gute und einfache Bedienbarkeit des Gebäudes bzw. der technischen Einrichtungen.

Klimaschutz 2010 Konzept für Baden- Württemberg

Das seit 1999 laufende **Impuls-Programm „Altbau“** ist die zentrale Informations- und Motivationskampagne des Landes Baden-Württemberg für Hauseigentümer, Handwerker, Planer und andere am Bau Beteiligte. Gemeinsam mit den Partnerorganisationen werden die am Bau beteiligten Multiplikatoren (Handwerker, Planer, Lokale Agenda-Gruppen, etc.) für die Beratungsarbeit vorbereitet, regionale Aktionen initiiert und letztlich die Hauseigentümer zu energieeffizienten Sanierungen motiviert. Im Rahmen des Programms „Energieeinsparprogramm Altbau“ gewährt das Land eine zusätzliche Zinsverbilligung für Förderdarlehen, die von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) im Rahmen der bestehenden Bundesprogramme "Wohnraum Modernisieren" vergeben werden. In den Jahren 1995 bis 2004 wurden im Rahmen des Energieeinsparprogramms Altbau Kredite in der Höhe von rund 329 Mio. € bewilligt. Ein weiterer Eckpfeiler der Aktivitäten des Landes im Bereich der Gebäudesanierung ist der **„EnergieSparCheck“** (Internet: www.energiesparcheck.de). Im Rahmen des Programms stehen inzwischen rund 1.300 Energieberater des Handwerks als Berater zur Verfügung, die bislang bei rund 20.000 Haus- und Wohnungseigentümern Energiediagnosen (in vielen Fällen zogen die Beratungen investive Maßnahmen zur CO₂-Minderung nach sich) durchgeführt haben. Weitere Maßnahmen:

- Schaffung eines Gütesiegels für Sanierungen
- Veröffentlichung gezielter Verbraucherhinweise
- Informationen über technische Standards
- Sanierungsbeispiele in Städten und Landkreisen
- Hemmnisabbau bei Sanierungen von Mietwohnungen
- Anreize für die integrale Planung von Sanierungsmaßnahmen
- Einsatz nachwachsender Rohstoffe im Baubereich auch bei Sanierung

18.2 Stand der Wohnbauförderung bei Sanierungen in Österreich

Art. 15a B-VG-Vereinbarungen

In der Art. 15a B-VG-Vereinbarung wird versucht, die Wohnbauförderung in Österreich zu vereinheitlichen.

Durch diese Vereinbarung wurde den Bundesländern die grundsätzlich Zielrichtung ihrer Novellierungstätigkeit vorgegeben, die aus (1) Verschärfung des U-Wert-Ensembles für Einzelbauteile, (2) Einführung von – das Gebäude als Ganzes beurteilenden – Energiekennzahlen und (3) Einführung von Energieausweisen für das Gebäude besteht.

Wohnbausanierungsförderung (Austrian Energy Agency, 2005)

Die Wohnbauförderung ist der quantitativ bedeutendste Förderungstypus unter den energierelevanten EnergieSparFörderungen in Österreich. Auf den folgenden Seiten sind die bundesländerspezifischen Unterschiede hinsichtlich Wohnhaussanierungsförderungen dargestellt.

Es bestehen beträchtliche Unterschiede hinsichtlich der Förderungsart (und der Förderungshöhe). Folgende Förderungsarten bestehen:

- Nicht rückzahlbare bzw. rückzahlbare Annuitätenzuschüsse von x% zu den x-jährigen Rückzahlungen eines aufgenommenen Fremddarlehens von maximal x €.
- Landesdarlehen mit maximaler Annuität für einen bestimmten Anteil der förderbaren Kosten.
- Einmaliger nicht rückzahlbarer Zuschuss in Höhe von x % der anrechenbaren Kosten.

Burgenland

Voraussetzung für die Förderung ist die Einhaltung der U-Werte gemäß burgenländischer Bauordnung.

Grundsätzlich werden Maßnahmen zur Erhöhung des Schall-, Wärme- und Feuchtigkeitsschutzes, wie z.B. Wärmedämmung von Fenstern, Außenwänden, Dächern und Decken sowie Sanierungsmaßnahmen von Kaminen und energie-wirtschaftliche Maßnahmen des Schall-, Wärme-, und Feuchtigkeitsschutzes gefördert.

Förderschienen

Umfassende Sanierung: Die Höhe des Förderdarlehens ist vom Alter des Gebäudes abhängig. Je nach Zurückliegen der Baubewilligung zum Zeitpunkt des Ansuchens werden 40 – 60% der Sanierungskosten gefördert. Die Förderleistung erfolgt über die Gewährung von niedrigen, variablen Zinssätzen über die Laufzeit von 32,5 Jahren. Die Förderdarlehenshöhe kann, wenn die thermische Qualität der Gebäudehülle um mindestens 30% verbessert wird, weiter angehoben werden. Voraussetzung für den „Energiesparzuschlag“ ist eine Energiekennzahl von

weniger als 40 kWh/m²a bei Blockbauten und weniger als 50 kWh/m²a bei Reihenhäusern. Der Zuschlag beträgt 59 € pro EKZ-Punkt (kWh/m²a), und ist mit 7.270 € nach oben hin limitiert. Eine umfassende Energieberatung und die Berechnung des Heizwärmebedarfs gemäß „OIB-Leitfaden“ (beides wird von der neugeschaffenen Energieberatungsstelle des Landes angeboten) sind Voraussetzungen für die Förderung.

Einzelne Sanierungsmaßnahmen: Es kann ein Förderungsdarlehen im Ausmaß von 50% der Sanierungsgesamtkosten gewährt werden. Bei dem Darlehen handelt es sich ebenfalls um eines mit niedriger Verzinsung und einer Laufzeit von 10 Jahren. Auch für „Alternativenergieanlagen“ (Solar, Biomasse, Wärmepumpe, etc.) stehen nicht rückzahlbare Beiträge von 15 – 30% der Gesamtbaukosten der Anlage zur Verfügung, wobei für jede Anlagenart die maximale Beitragssumme „gedeckelt“ ist.

Kärnten

Im Rahmen der Wohnhaussanierung werden unter anderem auch verschiedene energierelevante Maßnahmen gefördert. Beispielsweise Maßnahmen zur Erhöhung des Wärmeschutzes, die Errichtung und Maßnahmen zur Verminderung des Energieverlustes von Zentralheizungsanlagen und Etagenheizungen, alternative Energiequellen sowie der Anschluss an die Fernwärme.

Es gibt im Rahmen der Sanierungsförderungsschiene „Mehrgeschossiger Wohnbau“ aber vorläufig keine Vorgaben hinsichtlich maximal zulässiger Energiekennzahlen oder U-Werte. Die Höhe der Förderung wird weder nach baulichen (Wärmeschutz), noch nach haustechnischen (Heizsystem, Energieträger, etc.) Kriterien gestaffelt.

Das heißt, energie- und klimaschutzrelevante Sanierungsmaßnahmen werden nicht anders als andere förderbare Kosten gefördert. Die einzige Differenzierung der Förderhöhe erfolgt in Kärnten danach, ob Fenster und Türen aus Holz sind oder nicht.

Die Förderung besteht in der Gewährung von jährlichen nicht rückzahlbaren Zuschüssen im Ausmaß von 6% des als förderungsfähig anerkannten Kostenanteils der Sanierungsmaßnahmen. Der förderbare Kostenanteil an den Gesamtsanierungskosten ist bei Einbau von Holzfenstern und Holzaußentüren 80% andernfalls 70%. Die Dauer der Zuschussgewährung beträgt zehn Jahre.

Niederösterreich

In Niederösterreich gibt es zwei Förderschiene

Mehrfamilienhaussanierung: Seit Anfang 2003 gibt es eine höhere Förderung, wenn "energetisch besser" saniert wird. Voraussetzung für die Förderung, die als Annuitätenzuschuss zu einem Darlehen in Höhe der anerkannten Sanierungskosten gewährt wird, ist ein Energieausweis nach OIB für das Gebäude. Die Höhe der geförderten Sanierungskosten kann zwischen 30 und 90% variieren, je nach Höhe des Heizwärmebedarfs, Art des Heizsystems (Zusatzpunkte für erneuerbare Energieträger, Fernwärme, Wärmerückgewinnung, etc.) und danach, ob eine Kategorieanhebung vorgenommen wird.

Kleine Althausanierung: Bei dieser Förderschiene (Gebäude unter 500 m²) erhöht sich die Basisförderung, für die es einen Annuitätenzuschuss gibt, von 50% der anerkannten Sanierungskosten bei Instandhaltungsmaßnahmen auf 60%,

wenn der Wärmeschutz verbessert bzw. der Energieverbrauch gesenkt wird. Für Heizungsanlagen auf Basis biogener Brennstoffe und Umweltenergie können 70%, für thermische Verbesserung des gesamten Gebäudes – wobei eine Energiekennzahl-Ermittlung des Objektes erfolgen muss – können 100% der Sanierungskosten geltend gemacht werden.

Oberösterreich

Eine energieabhängige Differenzierung der Sanierungsförderung gibt es seit 1. März 2003. Sowohl bei Eigenheimen als auch bei Wohnhäusern mit mehr als drei Wohnungen wird der „normale“ Annuitätenzuschuss zum Darlehen auf 30, 35 bzw. 40% erhöht, wenn nach der Sanierung bestimmte Nutzheizenergiekennzahlen unterschritten werden. Die Anforderungen betragen im Eigenheimbereich – bei ungünstigem A/V-Verhältnis (Außenoberflächen/Volumen-Verhältnis) – 80 bzw. 65 bzw. 45 kWh/m²a (bei besserem A/V-Verhältnis sind die Anforderungen schärfer).

Während der Laufzeit der Annuitätenzuschüsse sind von Organen des Landes jederzeit einsehbare Aufzeichnungen über den Energieverbrauch (Energiebuchhaltung) zu führen.

Salzburg

In Salzburg gibt es drei Förderschienen für die Gebäudesanierung, eine Energiekennzahl ist jedoch nur bei der umfassenden Sanierung relevant.

Umfassende Sanierung: Diese Förderschiene (im Jahr 2000 nur 119 Förderungszusicherungen) kann dann beansprucht werden, wenn neben Maßnahmen zur Erhöhung des Wärme- und Schallschutzes zumindest zwei weitere im WBF-Gesetz angegebene Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Die Erreichung niedrigerer LEK-Werte oder andere ökologische und energiesparende Maßnahmen werden mit einer Erhöhung der Förderdarlehenshöhe und über den niedrigen Zinssatz des Förderdarlehens gefördert. Dabei kommt – wie in der Neubauförderung (siehe oben) – das "Punkte-Zuschlagssystem" zum Einsatz.

Andere Sanierungsmaßnahmen (kleine Sanierung): Diese Förderschiene (im Jahr 2000: 2.575 Förderungszusicherungen) zielt auf die Förderung von Einzelbauteilsanierungen ab. Die Sanierungskosten für Wohnhäuser mit mehr als 2 Wohnungen müssen pro Wohnung zumindest 2.190 € betragen. Es besteht Wahlfreiheit zwischen nicht rückzahlbaren Annuitätenzuschüssen (3% der förderbaren Darlehenssumme) zu zehnjährigen Hypothekendarlehen oder einer einmaligen 15-%igen Investitionsförderung. Die Höhe der Sanierungskosten, die begünstigt finanziert werden können, hängt u. a. von den nach der Sanierung erreichten U-Werten der wichtigsten Außenbauteile ab. Erreicht beispielsweise die Außenwand einen U-Wert von 0,35 W/m².K können die anrechenbaren Sanierungskosten höchstens 5.090 € pro Wohnung betragen. Werden an der Außenwand Werte von < 0,28 W/m².K bzw. < 0,24 W/m².K erreicht, so erhöhen sich die anrechenbaren Sanierungskosten um weitere € 730 bzw. € 1.460 pro Wohnung. Auch für Fenster und Außentüren (gestaffelt nach U-Werten), für Zentralheizungseinbau, Kesseltausch, Fernwärmeanschluss, Biomasse-, Solaranlagen, Wärmepumpen, etc. werden entsprechende Beträge angerechnet. Die gesamten anrechenbaren Kosten dürfen 21.810 € je Wohnung nicht übersteigen.

Sonder-Wohnhaussanierung: Bei Sanierungen nach dem "2. Salzburger Sonder-

Wohnhaussanierungsgesetz" (2000: 1.325 Förderungszusicherungen) bestimmt sich die Höhe des Darlehens nach den Kosten der Maßnahmen, die getätigt werden (mindestens 3.600 €). Das Gebäude muss mindestens 10 Jahre alt sein (Bauvollzugsanzeige). Gefördert werden Wintergärten, alternative Energieanlagen, Haustechnikerneuerungen und die Instandsetzung oder Umgestaltung von Fassaden und Dächern bei gleichzeitiger Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes und sonstige Wärmeschutzmaßnahmen, etc.. Maßnahmen an der Gebäudehülle werden jedoch nur gefördert, wenn folgende U-Werte eingehalten werden: Fassade < 0,35, Kellerdecke < 0,4, oberste Geschoßdecke < 0,2, Fenster < 1,7 W/m².K. Die Förderung besteht in der Gewährung eines Landesdarlehens mit einer Laufzeit von fünf Jahren und einer jährlich fälligen, dekursiven Verzinsung von 1,5%. Das Förderungsdarlehen ist je Wohnung auf 8.700 € begrenzt, auch wenn mehrere Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Steiermark

Im Rahmen der Wohnhaussanierung können energiesparende Maßnahmen an Wohnungen und Wohnhäusern sowie Substandardbehebung und substanzerhaltende Maßnahmen (nur in Verbindung mit wärmedämmenden Maßnahmen) gefördert werden. Maßnahmen an der Gebäudehülle werden unabhängig von der Förderschiene nur gefördert, wenn die U-Werte nach der Sanierung mindestens jenen der Wärmedämmverordnung (WDVO) entsprechen. Auf einen derartigen Nachweis kann verzichtet werden, wenn die festgelegten Mindestdämmstärken und Materialien eingehalten werden (Schaum- und Faserdämmstoffe; Außenwand 8 cm, Kellerdecke, erdanliegende Fußböden und erdanliegende Wände 6 cm, oberste Geschoßdecke 25 cm, Dachschrägen und Wände zum nicht beheizten Dachraum 20 cm).

Eine **"umfassende Sanierung"** kann erst bei Gebäuden mit mindestens 3 Wohnungen und einem Sanierungsumfang von mehr als 21.802 € je Wohnung vorliegen. Dazu muss mindestens die Hälfte der Sanierungskosten auf Verbesserungen entfallen. Die Förderung erfolgt durch Gewährung von nicht rückzahlbaren Annuitätzuschüssen im Ausmaß von 45% einer definierten "ursprünglichen" Annuität zu einem Darlehen mit einer Laufzeit von 15 Jahren. Die Annuitätzuschüsse können für Darlehen in Höhe der Kosten der umfassenden Sanierung gewährt werden, höchstens jedoch im Ausmaß von € 908 je m² Nutzfläche (Regelfall).

Im Rahmen der **"kleinen Sanierung"** gibt es eine U-Wert-abhängige Förderungsdifferenzierung. Die förderbaren Kosten je Wohnung, für welche ein Darlehen mit Annuitätzuschüssen beantragt werden kann, richten sich nun nach ökologischen Kriterien bzw. der Anzahl der Ökopunkte, die erreicht werden. Wird lediglich eine Sanierungsmaßnahme durchgeführt, so werden bei Einhaltung der U-Werte gemäß Wärmedämmverordnung maximal 10.000 € pro Wohnung gefördert. Werden mehrere richtliniengemäße Sanierungsmaßnahmen durchgeführt, können max. 20.000 € pro Wohnung angerechnet werden. Für weitere Maßnahmen kann man Ökopunkte erhalten. Die Zuerkennung eines Ökopunktes bedeutet eine Erhöhung der förderbaren Kosten um 5.000 € je Punkt und Wohnung. Insgesamt können 4 Ökopunkte erreicht werden, also maximal 40.000 € pro Wohnung gefördert werden. Einen Ökopunkt erhält man beispielsweise unter der Voraussetzung, dass alle Außenbauteile saniert werden: Und zwar gemäß Wärmedämmverordnung, oder wenn der Durchschnitt aller U-Werte nach Sanie-

rung dem Durchschnitt der U-Werte der Wärmedämmverordnung entspricht. Liegen bei Sanierung aller Außenbauteile alle vorhandenen U-Werte oder der vorhandene mittlere U-Wert um mindestens 20% unterhalb der geforderten, so werden zwei Ökopunkte vergeben. Die förderbaren Kosten können dann pro Wohnung max. 30.000 € betragen. Alternativenergieanlagen können meist nur nach Vorlage einer Stellungnahme einer autorisierten Energieberatungsstelle gefördert werden. Explizit nicht förderbar sind Heizanlagen mit fossilen Brennstoffen (Öl, Gas, Kohle), Elektroheizungen und Kachelöfen.

Tirol

Gefördert werden praktisch alle energierelevanten Maßnahmen (Elektroheizungen allerdings nur im Ausnahmefall). Maßnahmen zur Erhöhung des Schall-, Wärme- und Feuchtigkeitsschutzes, Maßnahmen zur Verminderung des Energieverlustes, des Energieverbrauches und des Schadstoffausstoßes von Heizungen und von Warmwasseraufbereitungsanlagen sowie umweltfreundliche Maßnahmen. Es wird bereits gefördert, wenn die Baubewilligung länger als 10 Jahre zurückliegt.

In Tirol wurden Dämmstärken (mindestens 10 cm für Außenwände und mindestens 20 cm für oberste Geschoßdecken) bzw. Maximal-U-Werte (Außenwand $\leq 0,35 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, oberste Geschoßdecke $\leq 0,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$) festgelegt. Eine Förderung von Fenstern erfolgt nur dann, wenn für den Glasanteil ein U-Wert von höchstens $1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ gegeben ist. Bei der Ausführung der geförderten Maßnahmen dürfen nur Baustoffe verwendet werden, in denen kein FKW, H-FKW, FCKW, H-FCKW oder SF_6 enthalten ist.

Die Förderung kann je nach Finanzierungsform in der Gewährung eines Annuitätzuschusses (Höhe: 25% der ursprünglichen Annuität, max. 12 Jahre lang) oder eines einmaligen Zuschusses (Höhe: 15% der aus Eigenmitteln finanzierten förderbaren Gesamtbaukosten) oder in der Übernahme einer Ausfallsbürgschaft bestehen.

Einem (Wohnungs-)Eigentümer wird eine Förderung nur für förderbare Kosten von insgesamt höchstens 510 € pro m^2 förderbarer Nutzfläche gewährt. Einem Mieter wird für seine Wohnung eine Förderung für förderbare Kosten von insgesamt höchstens 18.500 € gewährt. Eine Förderung (des Förderungswerbers) ist auch möglich, wenn die Maßnahmen durch einen Contractor durchgeführt werden.

Vorarlberg

Schwerpunktförderung „**Ökologische Sanierung**“: Es wird die Sanierung von mindestens 20 Jahre alten Wohnhäusern und Wohnungen gefördert. Dem Thema Energie wird besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Je nach Maßnahme(npaket) gibt es eine Erhöhung der Zuschüsse. Es sind auch Mindestvoraussetzungen zu erfüllen.

Förderschiene „**Ökologische Sanierung (Altbau)**“: In dieser Förderschiene gibt es drei in ihrer Höhe ansteigende Fördersätze:

- 1) Bauteile, die energietechnisch verbessert werden, jedoch nicht jene Dämmwerte wie im Ökosatz 1 gefordert erreichen, werden mit dem Regelsatz gefördert.
- 2) Mit dem Ökosatz 1 wird gefördert, wenn das Gebäude zusätzlich zu den personen- und objektbezogenen Bedingungen nach der Sanierung einen Heizwär-

mebedarf von kleiner gleich 70 kWh/m².a (unabhängig davon, ob an der Außenhülle Sanierungsschritte durchgeführt werden) oder der sanierte Gebäudebauteil einen gegenüber den Bauvorschriften verschärften Mindestwärmeschutz (U-Wert) aufweist.

3) Der Ökosatz 2 wird gewährt, wenn das Wohnobjekt nach der Sanierung einen Heizwärmebedarf kleiner gleich 55 kWh/m².a aufweist – unabhängig davon, ob an der Gebäudehülle Verbesserungen gemacht werden oder nicht.

Es besteht Wahlmöglichkeit zwischen Zuschüssen zur Rückzahlung des Sanierungsdarlehens oder einmaligen Investitionszuschüssen.

Darlehen werden in Höhe der anerkannten Sanierungskosten, höchstens jedoch mit bis zu 800 € je m² Nutzfläche gefördert. Bei bis zu fünf Personen beträgt die anrechenbare Quadratmeterzahl 130 m², ab 6 Personen 150 m², höchstens aber die tatsächliche Fläche. Die Zuschüsse zur Rückerstattung des Darlehens mit einer Laufzeit von mindestens 10 Jahren erfolgen über einen Zeitraum von 10 Jahren. Die Höhe der jährlichen (nicht rückzahlbaren) Zuschüsse errechnet sich aus einer Spaltung der anerkannten Darlehenssumme in 10.000 € Einheiten. Pro 10.000 € werden bei Regelförderung jährlich 270 € zugeschossen, bei Ökosatz 1 – 400 € und bei Ökosatz 2 – 500 €.

Zuschüsse in Form von einmaligen Bargeldbeträgen im Rahmen der Althausanierung werden auf Basis der anerkannten Sanierungskosten berechnet. Pro 10.000 € werden bei Regelförderung einmalig 1.400 € ausbezahlt, bei Ökosatz 1 – Förderung 2.000 € und bei Ökosatz 2 – Förderung 2.500 €.

Wien

Förderungsschiene „THEWOSAN“ (thermische Wohnhaus Sanierung): Diese Förderschiene zielt auf die Reduktion von Luftschadstoffen und CO₂ durch die Sanierung von Objekten der Nachkriegszeit. Zu diesem Zweck werden bauliche Maßnahmen gefördert, die zur Verringerung des Heizwärmebedarfs, zur Verbesserung oder Schaffung haustechnischer Anlagen zur Beheizung, Belüftung und zur Warmwasseraufbereitung führen und sonstige Maßnahmen, die die Energieeffizienz und/oder den Klimaschutz verbessern. Maßnahmen ausschließlich im Bereich der Energieaufbereitung (z. B. nur Kesseltausch) sind nicht förderbar.

Förderungsvoraussetzungen sind die Vorlage eines thermisch-energetischen Sanierungskonzeptes, der Verzicht auf H-FCKW-, H-FKW- und PVC-haltige Baumaterialien sowie auf sonstige perfluorierte organische und anorganische Verbindungen mit hohem Treibhauspotential, sofern Alternativprodukte vorhanden sind.

Die Bestimmung der vorrangigen Förderwürdigkeit der Projekte erfolgt mittels eines Punktesystems, das das Ausmaß der Reduktion des Heizwärmebedarfs sowie der CO₂-Relevanz der Haustechnikmaßnahmen reflektiert.

Die Förderung kann unabhängig von der Ausstattungskategorie der Wohnungen, der hausseitigen Rücklagen und der zu erwartenden Einnahmen gewährt werden. Abwicklung mittels Contracting ist ebenso möglich, sowie die Kopplung mit anderen Förderungen von Einzelmaßnahmen wie Fernwärmeeinbau.

Die Förderungsleistung ist ein einmaliger nicht rückzahlbarer Beitrag, welcher gestaffelt gewährt wird, und zwar abhängig von der Energieeinsparung bzw. vom

Vergleich mit dem Standard eines Niedrigenergiehauses und von der ökologischen Qualität der Maßnahmen.

Konkret werden folgende Förderungen pro m² Nutzfläche gewährt:

Reduktion des HWB (Heizwärmebedarf = Nutzenergiebedarf für Heizwärme) um mindestens 50 kWh/m²a oder HWB höchstens doppelt so hoch wie Niedrigenergiehaus-Standard: 30 €.

Reduktion des HWB um mindestens 75 kWh/m²a oder HWB höchstens 1,5mal so hoch wie Niedrigenergiehaus-Standard: 45 €.

Reduktion des HWB um mindestens 100 kWh/m²a oder HWB höchstens so hoch wie Niedrigenergiehaus-Standard bzw. Reduktion des HWB um mindestens 75 kWh/m²a oder 1,5mal so hoch wie NEH-Standard und Einbau besonders effizienter und umweltfreundlicher Haustechnikanlagen: 60 €.

Die absolute Obergrenze des einmaligen nicht rückzahlbaren Beitrages ist ein Drittel der anrechenbaren Sanierungskosten.

Neben der Förderschiene „Thewosan“ gibt es noch eine Reihe weiterer Förderschienen sowohl für Einzelwohnungen als auch für Gebäudesanierungen.

Förderschiene Sockelsanierung: Schrittweise Sanierungen von Gebäuden, die älter als 20 Jahre sind.

Es bestehen weitere Förderschienen, die die Totalsanierung, Blocksanierung, Erhaltungsarbeiten, Einzelverbesserungen und Dachbodenausbauten betreffen.

Die förderbaren Maßnahmen umfassen praktisch alle Klimaschutzrelevanten Maßnahmen in den Bereichen Wärmeschutz und Haustechnik. In diesen Förderungsschienen erfolgt keine spezielle Hervorhebung bzw. höhere Förderung für bestimmte Energiemaßnahmen.

Energiespar-Förderungen (Österreichs Plattform für Bauen und Wohnen, 2005)

Maßnahmen zur ökologischen Sanierung machen aus Umweltschutzgründen und auch aus wirtschaftlichen Überlegungen Sinn. Auf den folgenden Seiten ist ein Überblick über die speziellen Energiesparförderungen der einzelnen Bundesländer dargestellt.

Burgenland

Förderungen für umweltschonende Heiztechniken

Das Land Burgenland gewährt Direktförderungen in folgenden Höhen:

- Förderungen für Heizzentralen:
 - Hauszentralheizung über eine Kraft-Wärme-Kopplung mit fossilen Energieträgern: 15% oder max. 1.500 €
 - Hauszentralheizung über Kraft-Wärme-Kopplung mit erneuerbaren Energieträgern: 30% oder max. 3.700 €
 - Hauszentralheizung über Biomasse: 30% oder max. 2.500 €
 - Hauszentralheizung mit Hilfe einer Wärmepumpe: 30% oder max. 1.800 €

- Anschluss an ein Biomassefernheizwerk: 30% oder max. 3.700 €
- Förderungen für Solaranlagen:
 - Solaranlage für die Warmwasserbereitung: 30% oder max. 1.500 €
 - Solaranlage für Warmwasser und Heizung: 30% oder max. 2.200 €
- Förderungen für Fotovoltaikanlagen:
 - Fotovoltaikanlage von 300 bis 1.000 Watt: 30% oder max. 1.500 €
 - Fotovoltaikanlage über 1.000 Watt: 30% oder max. 2.200 €

Kärnten

Förderungen für umweltschonende Heiztechniken

Das Land Kärnten gewährt Direktförderungen in folgenden Höhen:

- Förderungen für Biomasse:
 - Gebläsescheitholzessel mit Pufferspeicher: 1.100 €
 - Pelletsheizkessel: 1.800 €
 - Pelletsheizkessel bei Umstellung von Öl, Gas, Elektrizität, Kohle: 2.900 €
 - Hackschnitzelkessel bei Umstellung von Öl, Gas, Elektrizität, Kohle: 3.300 €
- Förderungen für Solaranlagen:
 - Grundförderung für Solaranlagen: 350 €
 - Pro m² Flachkollektor: 50 €
 - Pro m² Vakuumröhrenkollektor: 70 €
- Sonderförderung Impulsprogramm Solaranlagen:
 - Anlagen für Warmwasser (mind. 4 m² Kollektorfläche): 1.000 €
 - Anlagen für Warmwasser und Heizung (mind. 15 m² Kollektorfläche): 1.400 €

Niederösterreich

Förderungen für umweltschonende Heiztechniken

Das Land Niederösterreich gewährt folgende Direktförderungen bis einschließlich 31.12.2005:

- Förderungen Heizzentralen:
 - Pelletskessel oder Hackschnitzelanlage: 30% oder max. 2.950 €
 - Holzvergaserkessel mit Pufferspeicher: 30% oder max. 2.550 €
 - Fernwärmeanschluss: 30% oder max. 1.500 €
 - Brennwerttechnik Gas, Öl: 15% oder max. 1.100 €
 - Gas- oder Ölkessel ohne Brennwerttechnik: 10% oder max. 500 €
- Förderungen Solaranlagen:
 - Solaranlagen für Warmwasserbereitung: 30% oder max. 1.500 €
 - Solaranlagen mit Heizungsunterstützung: 30% oder max. 2.200 €

Oberösterreich

Förderungen für umweltschonende Heiztechniken

Das Land Oberösterreich gewährt Direktförderungen in folgenden Höhen:

- Förderungen für Heizzentralen:
 - Fernwärmeanschluss (über 50% Wärme aus Biomasse) 1.200 €
 - Pellets- oder Hackschnitzelheizung: 30% oder max. 2.200 €
 - Holzvergaserkessel: 25% oder max. 1.500 €
 - Erd-/Wasserwärmepumpe für Heizung und Warmwasser: 2.200 €
 - Luft-/Wasserwärmepumpe für Heizung und Warmwasser: 1.500 €
 - Wärmepumpe zur Warmwasserbereitung: 370 €
- Umstellung von Heizzentralen:

Bei der Umstellung von alten Heizzentralen und Wärmeerzeugern, die zumindest 15 Jahre alt sind und auf Biomasse umgestellt werden, beträgt die Direktförderung:

- Pellets- und Hackschnitzelheizung: 30% oder max. 2.640 €
- Holzvergaserkessel: 25% oder max. 1.940 €

Diese Beträge können um jeweils 500 € erhöht werden, wenn der bestehende Öl- oder Flüssiggastank (Volumen mind. 1.000 Liter) im Zuge der Umstellung entsorgt wird!

- Förderungen für Solaranlagen:
 - Sockelbetrag für Warmwasserbereitung und/oder Heizung: 1.100 €
 - Pro m² Flachkollektor: 75 €
 - Pro m² Vakuumröhrenkollektor: 110 €

¹¹ Nur für Wohnungen in Mehrfamilienhäusern, wobei jede Wohnung über eine Etagenheizung verfügen muss, sind Gas und Ölkessel oder Thermen förderbar, sofern der Einsatz von Brennwerttechnik aufgrund der baulichen Anschlusssituation nicht möglich ist. Der Austausch von Gas- und Ölkesseln oder Thermen ohne Brennwerttechnik wird nicht gefördert, wenn es sich um ein Ein- oder Zweifamilienhaus handelt!

Salzburg

- Maximaler Förderbetrag: 3.000 €

Förderungen für umweltschonende Heiztechniken

Das Land Salzburg gewährt Direktförderungen in folgenden Höhen:

- Förderungen für Biomasse:
 - Pelletskessel oder Hackschnitzelanlage: 30% oder max. 1.962,17 €
 - Holzvergaserkessel mit Pufferspeicher: 30% oder max. 1.744,15 €
 - Fernwärmeanschluss: 30% oder max. 1.090,09 €
- Förderungen für Solaranlagen:
 - Kollektorfläche 1 bis 6 m²: 140 €
 - Kollektorfläche 7 bis 10 m²: 70 €
 - Ab dem 11. m² Kollektorfläche: 35 €
 - Selbstbehalt bei Solaranlagen: 1.090 €
 - Wärmepumpenförderung (Warmwasser): 291 €

Steiermark

Förderungen für umweltschonende Heiztechniken

Das Land Steiermark fördert für Privathaushalte und auch Gewerbebetriebe den Einsatz von biogenen Brennstoffen, Holz-Pellets, etc. durch Direktförderungen.

- Förderungen für Biomasse:
 - Pelletskaminöfen (luftgeführt) als Ganzhausheizung: 25% oder max. 800 €
 - Scheitholzgebläsekessel bzw. Kachelofen oder Pelletskaminöfen (mit Wassertasche) als Ganzhausheizung: 25% oder max. 1.100 €
 - Pelletsheizungen: 25% oder max. 1.400 €
 - Hackgutheizungen: 25% oder max. 1.800 €
- Förderungen für Solaranlagen:
 - Förderung generell pro m² Kollektorfläche: 35 €
 - Maximaler Förderbetrag: 2.000 €

Tirol

Förderungen für umweltschonende Heiztechniken

Das Land Tirol gewährt Direktförderungen in folgenden Höhen:

- Förderungen für Biomasse:

Das Land Tirol gewährt zur Ankurbelung des Einsatzes erneuerbarer Energieträger und zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes eine Sonderförderung beim

- Einbau einer modernen Biomasseheizung in ein neues Wohngebäude oder
- Ersatz der bestehenden Heizung durch eine moderne Biomasseheizung.

Die Förderung erfolgt durch Gewährung eines Einmalzuschusses in der Höhe von 10% der nachgewiesenen förderbaren Kosten, maximal aber: 3.700 €

- Förderungen für Solaranlagen:
 - Förderung pro m² Kollektorfläche: 150 €
 - Maximale Förderhöhe: 3.200 €

Vorarlberg

Förderungen für umweltschonende Heiztechniken

Das Land Vorarlberg gewährt Direktförderungen in folgenden Höhen:

- Förderungen für Biomasse:
 - Automatische Pellets-Heizanlage: 35% oder max. 2.200 €
 - Holzvergaserkessel mit Lamdasonde und Gebläsetechnik: 35% oder max. 1.400 €
 - Hackschnitzelheizung als Ganzhausheizung: 35% oder max. 2.200 €
 - Anschluss an Fernwärme: max. 35% der Kosten oder: 150 €/kW
 - Kachel- oder Kaminofen als Zentralheizung: 1.800 €
 - Kachel- oder Kaminofen als Einzelofen und Alleinheizung: 800 €
- Förderungen für Solaranlagen:
 - Sockelbetrag Solaranlage für Warmwasser: 1.091 €
 - Pro m² Kollektorfläche zusätzlich: 73 €
 - Maximaler Förderbetrag Solaranlage für Warmwasserbereitung: 1.817 €
 - Sockelbetrag Solaranlage Warmwasser + Heizung (mind. 15% Anteil): 1.454 €
 - Pro m² Kollektorfläche zusätzlich: 73 €
 - Maximaler Förderbetrag Solar für Warmwasser + Heizung: 2.907 €
 - Sockelbetrag Solaranlage Warmwasser + Heizung (mind. 20% Anteil): 2.181 €
 - Pro m² Kollektorfläche zusätzlich: 73 €
 - Maximaler Förderbetrag Solar für Warmwasser + Heizung: 3.634 €

Wien

- Förderung für Biomasse:

Gefördert wird in Form eines nicht rückzahlbaren Investitionskostenzuschusses in der Höhe von 21% bis 32% (abhängig vom Emissionsverhalten der Anlage).

Die förderbare Obergrenze beträgt max. 11.000 € inkl. MwSt. je versorgter Wohneinheit. Zusätzlich dazu kann ein einmaliger Wartungszuschuss in der Höhe von maximal 110 € inkl. MwSt. gewährt werden.

Bei nachweislicher Durchführung der vom Hersteller vorgesehenen Wartungsarbeiten durch eine dafür befugte Person wird der Betrag nach Vorlage der Rechnung nach dem ersten und zweiten Betriebsjahr zur Auszahlung gebracht.

- Förderung für Solaranlagen:

Direktförderung; 30% der förderbaren Investitionskosten jedoch maximal:

- Sockelbetrag für Solaranlage: 500 €
- Pro m² Flachkollektor: 150 €
- Pro m² Vakuumröhrenkollektor: 200 €

18.3 Literatur

Austrian Energy Agency. 2005.

[www] [http://www.energyagency.at/\(de\)/service/buko.htm](http://www.energyagency.at/(de)/service/buko.htm)

Österreichs Plattform für Bauen und Wohnen. 2005.

[www] <http://www.buw.at/bw/buw.nsf/Menue/15.5.2?OpenDocument>

Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Qualitätsstandards zur Förderung der Errichtung und Sanierung von Wohngebäuden zur Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen

LGBl. Tirol Nr. 15/2006 Stück 6. Qualitätsstandards zur Förderung der Errichtung und Sanierung von Wohngebäuden zur Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen.