

WIFO

A-1103 WIEN, POSTFACH 91
TEL. 798 26 01 • FAX 798 93 86

 **ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG**

**Gesamtwirtschaftliche Effekte
der klimarelevanten Maßnahmen
im Rahmen der Umweltförderung
im Inland 2004**

**Daniela Kletzan (WIFO),
Karl Steininger, Josef Hochwald
(Wegener Center, Universität Graz)**

Wissenschaftliche Assistenz: Tatjana Weber,
Alexandra Wegscheider

Juli 2006

Gesamtwirtschaftliche Effekte der klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland 2004

**Daniela Kletzan (WIFO),
Karl Steininger, Josef Hochwald
(Wegener Center, Universität Graz)**

Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung
im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und
Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Begutachtung: Angela Köppl
Wissenschaftliche Assistenz: Tatjana Weber,
Alexandra Wegscheider

Juli 2006

Executive Summary	1
1 Einleitung	6
1.1 <i>Aufbau der Studie</i>	7
2 Umweltförderung im Inland	9
2.1 <i>Gesetzliche Grundlagen und Zielsetzungen</i>	9
2.2 <i>Entwicklung der Umweltförderung im Inland</i>	10
3 Klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland 2004	13
3.1 <i>Datenbasis für die Analyse der gesamtwirtschaftlichen Effekte der klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland im Jahr 2004</i>	13
3.2 <i>Auswahl klimarelevanter Maßnahmen 2004 für die Evaluierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte</i>	14
4 Das österreichische JI/CDM Programm	21
4.1 <i>Zielsetzung und rechtliche Grundlagen</i>	21
4.2 <i>Bisherige Erfahrungen</i>	22
5 Langfristige Effekte von Investitionen in klimarelevante Maßnahmen	25
5.1 <i>Ergebnisse von Studien zu den ökonomischen Effekten von Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien</i>	27
5.1.1 <i>Erneuerbare Energieträger in Österreichs Wirtschaft. Volkswirtschaftliche Evaluierung am Beispiel der Biomasse (Pichl et al., 1999)</i>	27
5.1.2 <i>Ermittlung der Arbeitsplätze und Beschäftigungswirkungen im Bereich Erneuerbarer Energien (Pfaffenberger et al., 2003)</i>	30
5.1.3 <i>Wirtschaftsfaktor Windenergie in Österreich (Hantsch et al., 2003)</i>	32
6. Modellgestützte volkswirtschaftliche Evaluierung von klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland	34
6.1 <i>Einleitung</i>	34
6.2 <i>Modellansatz</i>	34
6.3 <i>Modellbeschreibung</i>	37
6.3.1 <i>Produktion</i>	37
6.3.2 <i>Arbeitsmarkt</i>	40
6.3.3 <i>Außenhandel</i>	40
6.3.4 <i>Heimische Endnachfrage</i>	41
6.3.5 <i>Öffentlicher Sektor</i>	41

6.4	<i>Implementierung und Algorithmus</i>	41
6.5	<i>Datenbasis</i>	42
6.5.1	Makroökonomische Datenbasis	42
6.5.2	Datenbasis klimarelevante Investitionen im Rahmen der Umweltförderung	42
7	Volkswirtschaftliche Auswirkungen geförderter klimarelevanter Inlands-Investitionen für das Jahr 2004	43
7.1	<i>Simulationsstruktur</i>	43
7.2	<i>Hauptwirkungsketten</i>	44
7.2.1	Produktionsniveau	44
7.2.2	Gesamtnachfrage	44
7.2.3	Arbeitsmarkt	44
7.2.4	Öffentlicher Haushalt	45
7.2.5	Außenhandel	45
7.2.6	Kapazitäts-Multiplikatoreffekt	45
7.2.7	Feedback-Effekte	46
7.3	<i>Wirkungsanalyse für die Gesamtheit der untersuchten Maßnahmen</i>	47
7.4	<i>Biomasse, Nahwärmenetze und KWK-Anlagen</i>	55
7.4.1	Einzelmaßnahmen im Bereich Biomasse-Anlagen, Nahwärmenetze und KWK-Anlagen	58
7.5	<i>Solaranlagen</i>	59
7.6	<i>Thermische Gebäudesanierung</i>	62
7.7	<i>Energiesparmaßnahmen</i>	67
7.8	<i>Arbeitsplatzwirkung je Investitions-Euro</i>	71
7.9	<i>Sensitivitätsanalyse</i>	72
7.9.1	Faktor-Substitutionselastizitäten	72
7.9.2	Außenhandels-Preiselastizitäten	72
7.9.3	Alternative Verwendung der aus den Investitionen frei gewordenen Finanzmittel	72
	Glossar	74
	Literaturverzeichnis	76
	Anhang	77

Executive Summary

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft hat das WIFO in Kooperation mit dem Wegener Zentrum der Universität Graz beauftragt, eine *ex post* Analyse der gesamtwirtschaftlichen Effekte der Investitionen in klimarelevante Maßnahmen, die 2004 im Rahmen der Umweltförderung im Inland gefördert wurden, durchzuführen.

Die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der Investitionen in klimarelevante Maßnahmen im Jahr 2004 werden mit Hilfe eines umfassenden ökonomischen Modells analysiert. Von besonderem Interesse sind dabei die Wirkungen auf Wertschöpfung, Beschäftigung, Produktionsvolumen sowie die öffentlichen Finanzen (insbesondere direkte und indirekte Steuereinnahmen).

Für die Quantifizierung der ökonomischen Effekte wurden Daten der Kommunalkredit Public Consulting zu den im Jahr 2004 laut UFG 1993 geförderten Investitionsprojekten in klimarelevante Maßnahmen verwendet. Die Evaluierung erfolgt einerseits für die Gesamtheit der Maßnahmen und andererseits getrennt für einzelne Kategorien von Maßnahmen.

Für die Quantifizierung der ökonomischen Effekte wurde das Austrian Climate Policy Investment Model (ACPI-Model) entwickelt und eingesetzt. Die sektoralen Verflechtungen der klimarelevanten Maßnahmen werden auf Basis der Input-Output-Tabellen der österreichischen Wirtschaft abgebildet. Darauf baut eine Computable General Equilibrium Struktur auf. Um auch vergangene Entwicklungen einbeziehen zu können, werden zentrale Parameter dieses Modells ökonometrisch geschätzt (Außenhandel, Nachfragestruktur) und wird auch ein "Kapazitäts-Multiplikatoreffekt" berücksichtigt.

Die im österreichischen Bundesgebiet aus Bundesmitteln (UFG 1993) geförderten und mit dem Modell evaluierten Investitionen in klimarelevante Maßnahmen umfassen im Jahr 2004 ein Volumen von 232 Mio. €. Beispielhaft wird im Folgenden die Wirkung der Gesamtheit dieser Investitionen dargestellt.

2004 wurden für nach dem UFG 1993 geförderte Projekte insgesamt 232 Mio. € aufgewendet (siehe Übersicht E.1). Wären diese Investitionen entfallen, so wäre 2004 das Bruttoinlandsprodukt um 0,038% geringer gewesen (absolut um 85 Mio. € geringer). Die Beschäftigung wäre insgesamt um knapp 2.000 Personen geringer gewesen, die Arbeitslosenquote (nationale Definition) wäre damit von 7,08% auf 7,14% gestiegen. Der Rückgang in der wirtschaftlichen Aktivität hätte sich auch – sehr leicht – dämpfend auf den Kapitalpreis ausgewirkt.

Für den öffentlichen Haushalt hätte ein Entfall der klimarelevanten Investitionen und die damit verbundenen makroökonomischen Rückwirkungen eine Verringerung der verfügbaren Mittel und des öffentlichen Konsums im Ausmaß von knapp 53,7 Mio. € bedeutet, und zwar durch verringerte direkte Steuereinnahmen (33,5 Mio. €), erhöhte arbeitsmarktbezogene Aufwendungen (20,3 Mio. €), sowie reduzierte Umsatzsteuereinnahmen (0,07 Mio. €).

Übersicht E.1 Simulationsergebnis klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland – insgesamt (alle untersuchten Arten von Maßnahmen) 2004

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	232,040
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	50,876
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,038
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 1.986
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,14
Kapitalpreis (Veränderung in %)	- 0,001
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 33,498
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	0,065
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	20,261
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 53,693

Diese Ergebnisse stellen die Gesamtwirkung des Struktureffekts der Förderungen und der dadurch ausgelösten Investitionstätigkeit klimarelevanter Maßnahmen dar. Zusätzlich erhöhen diese Maßnahmen aber auch den in der österreichischen Wirtschaft verfügbaren Kapitalstock. Zur Abschätzung des maximal möglichen Kapazitätseffekts¹ wird im Folgenden angenommen, dass die gesamte Investitionstätigkeit zu zusätzlichem Kapitalstock führt, d.h. dass bei Ausfall dieser Investitionen private Investoren keine Erhöhung des Kapitalstocks im selben Ausmaß vorgenommen hätten.

Wären die Investitionen nicht getätigt worden, wäre somit unter Einbeziehung des Kapazitäts-Multiplikators der verfügbare Kapitalstock geringer gewesen, als in den bisher angeführten Ergebnissen unterstellt. Unter Einbeziehung des Kapazitäts-Multiplikators sind damit die wirtschaftlichen Wirkungen im Simulationsfall (klimarelevante Maßnahmen werden nicht getätigt) stärker negativ (siehe Übersicht E.2).

¹ Dieser ergibt sich, wenn die Produktionsfaktoren der Wirtschaft nicht vollständig ausgelastet sind und die klimarelevanten Investitionen somit keine anderen Investitionen verdrängen.

Übersicht E.2: Simulationsergebnis klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland – insgesamt (alle untersuchten Arten von Maßnahmen) 2004

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	232,04
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	50,876
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,067
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 3.102
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,17
Kapitalpreis (Veränderung in %)	- 0,001
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 52,287
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 3,949
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	31,642
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 89,157

Unter Einbeziehung des maximal möglichen Kapazitäts-Multiplikators zeigt Übersicht E.2, dass die (im Ausmaß von 50,8 Mio. €) geförderten klimarelevanten Investitionen im Jahr 2004 in Höhe von 232 Mio. € verantwortlich waren für

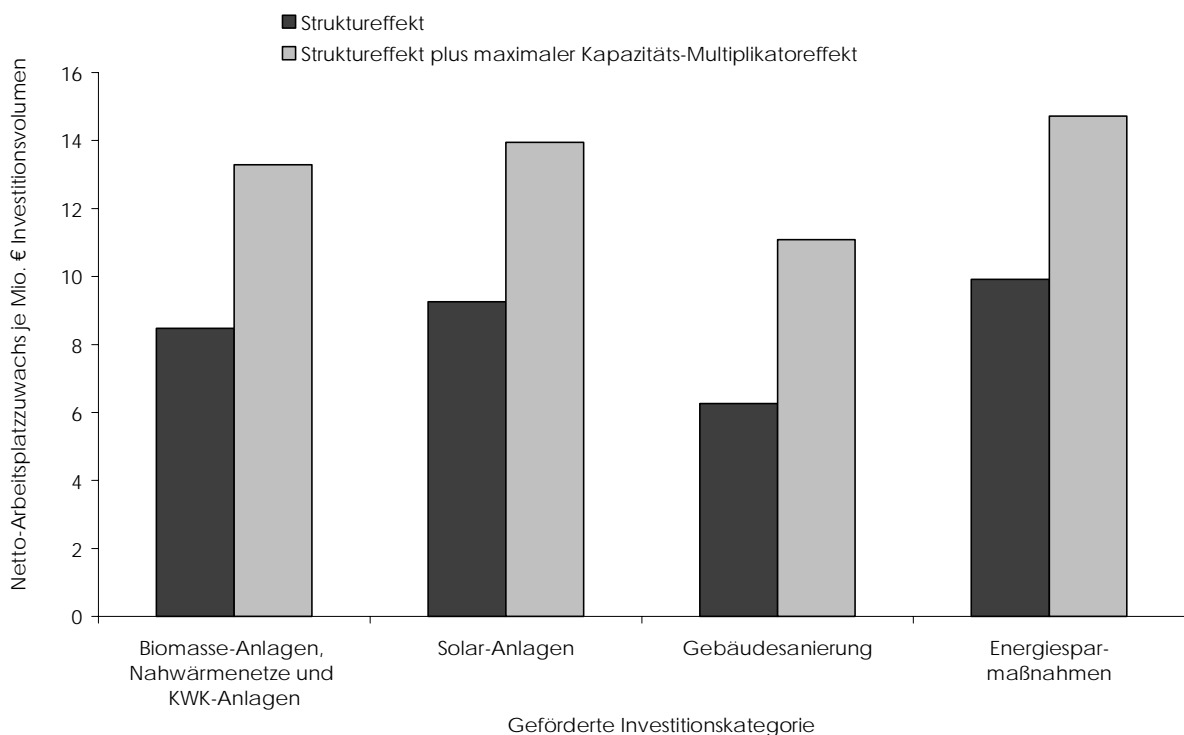
- gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung (BIP) von 0,067% (absolut 160 Mio. €)
- netto gesamtwirtschaftlich aggregiert über 3.000 Beschäftigte
- höhere verfügbare öffentliche Mittel im Ausmaß von 90 Mio. €
- sektoral knapp 0,3% des Produktionsvolumens des Bauwesens sowie 0,75% des Maschinenbaus
- und damit über 850 Beschäftigte im Bauwesen und über 650 im Maschinenbau
- aber auch – budget- und damit finanzierungsbedingt – über 1.500 Beschäftigte im Sektor "Nicht-marktmäßige Dienste".

Anzumerken ist, dass im Durchschnitt aller betrachteten Maßnahmen die fiskalischen Effekte (d.h. die Veränderung der direkten und indirekten Steuereinnahmen sowie der arbeitsmarktbezogenen Ausgaben) das ausgeschüttete Fördervolumen übersteigen.

Wird die Netto-Arbeitsplatzwirkung je Mio. € Investitionsvolumen aus den Ergebnissen über alle Maßnahmenkategorien herausgegriffen, so zeigt sich, dass je investierter Mio. € zwischen 6 und 10 Arbeitsplätze netto zusätzlich geschaffen wurden (Struktureffekt). Wird der Kapazitätseffekt miteinbezogen, so erhöht sich diese Zahl auf bis zu über 14 (siehe Abbildung E.1). Die

Einbeziehung des Kapazitätseffekts gibt die maximale Wirkungsspanne an. Für ein Jahr des wirtschaftlichen Booms wäre eher von der unteren Grenze des zusätzlichen Kapazitätseffekts auszugehen, für ein Jahr der Rezession von Werten näher der oberen Grenze. Das Jahr 2004 selbst war kein Jahr des Booms, es sind für dieses Jahr Werte aus dem mittleren Bereich der Bandbreite, eher näher zur oberen (stärkeren) Gesamtwirkung relevant. Insgesamt wurden damit im Jahr 2004 – je nach geförderter Investitionskategorie – im Schnitt etwa 10 bis 12 Arbeitsplätze je investierter Mio. € netto zusätzlich geschaffen.

Abbildung E.1: Beschäftigungswirkung der Investitionen in klimarelevante Maßnahmen im Jahr 2004



Zusätzlich zu den Effekten der Investitionen in klimarelevante Maßnahmen im Inland sind auch die langfristigen Effekte des Betriebs der jeweiligen Anlagen zu berücksichtigen. Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte ergeben sich dabei aus der Betriebsführung, Wartung und Instandhaltung der Anlagen, sowie etwa bei Biomasse-Anlagen für die Bereitstellung der biogenen Brennstoffe. Darüber hinaus ergeben sich positive Effekte auf den Außenhandel durch eine Reduktion der fossilen Energieimporte, sowie gegebenenfalls durch einen verstärkten Export von Anlagen, wenn durch die zunehmende Inlandsnachfrage eine technologische Vorreiterposition geschaffen wurde. Letzteres ist auch in Zusammenhang mit den dynamischen Effekten von Technologien auf Basis erneuerbarer Energieträger und zur Steigerung der Energieeffizienz zu sehen, wenn durch den verstärkten Einsatz dieser Technologien die Ab-

hängigkeit von Energieimporten reduziert und die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft erhöht wird. Den positiven ökonomischen Effekten sind negative Budgeteffekte entgegenzuhalten, wenn die erneuerbaren Energien im Vergleich zu konventioneller Bereitstellung zu Mehrkosten führen, was eine Verminderung des Budgets der Endverbraucher für andere Konsumausgaben zur Folge hat. Die Größenordnung dieses Effekts bzw. des Nettoeffekts aus der Saldierung des Betriebs- und Budgeteffekts hängen jedoch maßgeblich von der Preisdifferenz zwischen fossilen und erneuerbaren Energien ab.

1 Einleitung

Eine der vier Säulen des Umweltförderungsgesetzes 1993 stellt die Umweltförderung im Inland (UFI) dar, deren Zielsetzung die Umsetzung betrieblicher Umweltschutzmaßnahmen ist, die die rechtlichen Vorgaben übersteigen sowie die Sicherstellung einer größtmöglichen Verminderung von Emissionen. Im Laufe der 90er Jahre haben klimarelevante Maßnahmen innerhalb der UFI immer stärker an Gewicht gewonnen, wodurch Maßnahmen zur Erreichung der österreichischen Klimaschutzverpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll bzw. dem EU-internen Burden Sharing Agreement unterstützt wurden. 1998 waren zwei Drittel der geförderten Projekte klimarelevant, im Jahr 2004 waren es 99%.

Im Jahr 2004 wurden laut der Datenbasis der Kommunalkredit Public Consulting insgesamt 912 klimarelevante Projekte mit einem Förderbarwert von 50,1 Mio. € gefördert. Das Investitionsvolumen dieser Projekte beläuft sich auf 264 Mio. €. Mittels dieser Maßnahmen werden rund 553.000 t CO₂ pro Jahr eingespart.

Aus der Datenbasis über die 2004 geförderten Projekte wurde für die gesamtwirtschaftliche Evaluierung in Absprache mit dem Auftraggeber eine Gruppe von 841 Maßnahmen ausgewählt, die 92% der klimarelevanten Maßnahmen insgesamt (88% gemessen am Investitionsvolumen) entspricht.

In der vorliegenden Studie werden die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen dieser Auswahl der klimarelevanten Investitionen im Jahr 2004 mit Hilfe eines umfassenden ökonomischen Modells analysiert. Dadurch wird abgeschätzt, welche Effekte in Bezug auf Wertschöpfung, Beschäftigung und Steueraufkommen durch geförderte klimarelevante Investitionen ausgelöst werden. Die Analyse erfolgt zunächst für die Gesamtheit der ausgewählten Projektarten und im Anschluss daran getrennt für die Kategorien Biomasse-, KWK- und Wärmeverteilungsprojekte, Solaranlagen, thermische Gebäudesanierung und betriebliche Energiesparmaßnahmen.

Es wird zum einen auf die gesamtwirtschaftliche Ebene eingegangen, zum anderen im Hinblick auf Wertschöpfung, Beschäftigung und Produktionsvolumen jeweils auch auf die ausgelösten Wirkungen in sektoraler Gliederung. Diese Untersuchung beschränkt sich demnach auf die Quantifizierung der direkten makroökonomischen Wirkungen klimarelevanter Investitionen im Rahmen der Umweltförderung im Inland (UFI). Für die Analyse wurde die selbe Vorgehensweise gewählt wie bei der Evaluierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte der Siedlungswasserwirtschaft (*Kletzan et al., 2004*).

Für die Studie wurde folgender gemischte Modellierungsansatz gewählt. Die sektoralen Verflechtungen (der klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der UFI) werden auf Basis der am WIFO gewarteten Input-Output-Tabellen der österreichischen Wirtschaft miteinbezogen. Darauf baut ein Computable General Equilibrium Modell auf, das nicht nur die Produktionsfunktionen der Unternehmen flexibel gestaltbar macht, sondern auch die Finanzierungsstruktur konsistent und geschlossen abbildet (Generierung von Investitionen durch öffentliche Förderung;

direkte und indirekte Steuereinnahmen der öffentlichen Hand als Folge der ausgelösten Primär-, Sekundär- und Folge-Effekte). Um auch vergangene Erfahrungen und Reaktionsmuster einbeziehen zu können, werden zentrale Parameter dieses Modells ökonometrisch geschätzt (Außenhandel, Nachfragestruktur) und wird auch in der langen Frist ein nicht vollständiges Crowding Out² von öffentlicher Investitionsfinanzierung berücksichtigt ("Kapazitäts-Multiplikator"), d.h. durch die Investitionen kommt es zu einer Erhöhung des verfügbaren Kapitalstocks.

Mittels dieses Modellierungsansatzes sind Effekte in den folgenden Bereichen quantifizierbar:

- Wertschöpfung aggregiert sowie auf sektoraler Ebene,
- Beschäftigung aggregiert sowie auf sektoraler Ebene,
- Außenwirtschaftsströme aggregiert sowie auf sektoraler Ebene,
- Bruttoproduktionswerte der einzelnen Sektoren,
- Budgetstruktur der öffentlichen Hand gegliedert nach Einkommenskategorie (indirekte und direkte Steuern) und Ausgabenkategorie (insbesondere arbeitsmarktbezogene Ausgaben, öffentliche Nachfrage).

1.1 Aufbau der Studie

In Kapitel 2 werden zunächst die rechtlichen Rahmenbedingungen der Umweltförderung im Inland dargestellt. Eingegangen wird dabei auf die Zielsetzungen der Förderung entsprechend dem Umweltförderungsgesetz 1993 sowie der gültigen Förderungsrichtlinien. Dargestellt werden weiters die Entwicklung der Umweltförderung im Inland und der klimarelevanten Maßnahmen in den letzten Jahren sowie die verwendete Datenbasis.

Kapitel 3 enthält eine kurze Beschreibung des österreichischen JI/CDM Programms als Förderungsschiene für klimarelevante Projekte im Ausland, wodurch Emissionsreduktionseinheiten für die Erreichung des österreichischen Kyoto-Ziels angekauft werden. Hierbei wird ebenfalls auf die Zielsetzung und rechtlichen Grundlagen sowie auf die bisherige Erfahrung mit dem Programm eingegangen.

Ergänzend zu den Ergebnissen der gesamtwirtschaftlichen Effekte der Investitionen in klimarelevante Maßnahmen werden in Kapitel 4 auf Basis einer Literaturstudie die langfristigen Effekte derartiger Maßnahmen dargestellt. Ausgehend von einer Beschreibung der relevanten Wirkungen werden Ergebnisse zu ökonomischen Effekten des Betriebs von Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien zusammengefasst.

In Kapitel 5 wird der Modellansatz in einer Gegenüberstellung mit den grundsätzlich für diese Fragestellung möglichen empirischen Ansätzen diskutiert und die konkret verwendete Modellierung spezifiziert. Im Folgenden werden die Implementierung und der Algorithmus sowie die verwendeten volkswirtschaftlichen Daten erläutert.

² Crowding Out bezeichnet Verdrängungseffekte privater Ausgaben durch staatliche Ausgaben.

Die quantitativen Simulationsergebnisse der Auswirkungen der Investitionen in klimarelevante Maßnahmen sowie eine Sensitivitätsanalyse werden in Kapitel 7 behandelt.

Im Anhang sind die Ergebnisse der Modellrechnungen für die Investitionen in Biomasse-Anlagen, Biomasse-KWK-Anlagen, Biomasse-Nah- und Fernwärmenetze sowie Erdgas-KWK-Anlagen gesondert dargestellt.

Die vorliegende Untersuchung der ökonomischen Effekte der Investitionen in klimarelevante Maßnahmen stellt eine Gemeinschaftsarbeit von WIFO und dem Wegener Zentrum der Universität Graz dar. Die Art der Aufbereitung der Daten und die methodische Herangehensweise wurden in Diskussionen im Team festgelegt. Um dennoch Ansprechpersonen für die einzelnen Kapitel anzugeben, werden im Folgenden die Hauptverantwortlichen genannt:

Kapitel 2 – 5: Daniela Kletzan

Kapitel 6 und 7: Karl Steininger

Angela Köppl war als Gutachterin eingebunden, Alexandra Wegscheider und Tatjana Weber führten die statistischen und Lay-out Arbeiten durch.

2 Umweltförderung im Inland

2.1 Gesetzliche Grundlagen und Zielsetzungen

Die gesetzliche Grundlage für die Umweltförderung im Inland stellt zunächst das Umweltförderungsgesetz (UFG) vom 16. März 1993 (BGBl. 185/1993, in der Fassung des BGBl. I Nr. 136/2004) dar. In §23 ist die Zielsetzungen dieses Förderungsbereichs wie folgt definiert:

1. die Verwirklichung von betrieblichen Umweltschutzmaßnahmen, deren Erfolg die gemeinschaftsrechtlich vorgegebenen umweltrelevanten Verpflichtungen erheblich übersteigt (z.B. Vorzieheffekt);
2. die Sicherstellung einer größtmöglichen Verminderung von Emissionen;
3. die Bedachtnahme auf den Grundsatz "Vermeiden vor Verwerten vor Entsorgen".

Die gesetzlichen Ziele des UFG sind in den jeweils gültigen Förderungsrichtlinien konkretisiert, die zuletzt 2002 geändert wurden. Darin sind die Zielsetzungen der Umweltförderung im Inland folgendermaßen definiert:

1. Schutz der Umwelt durch Vermeidung oder Verringerung der Belastungen in Form von Luftverunreinigungen, klimarelevanten Gasen (insbesondere Kohlendioxid aus fossilen Brennstoffen und andere zur Umsetzung international vereinbarter Ziele relevante Gase), Lärm (ausgenommen Verkehrslärm) und Abfällen;
2. Beitrag zur Erreichung des Kyoto-Ziels bzw. des auf Gemeinschaftsebene vereinbarten Burden Sharing Agreements (Reduktion von 13% der Treibhausgas-Emissionen bis zur Periode 2008 bis 2012 gegenüber dem Jahr 1990).
3. Verwirklichung nachfolgender Grundsätze "Vermeidung vor Verwertung vor Entsorgung" und Sicherstellung der größtmöglichen Verminderung von Emissionen; sowie dem Vorrang von integrierten Maßnahmen vor "end-of pipe" Maßnahmen.
4. Anreizfinanzierung für die Verwirklichung von Umweltschutzmaßnahmen, die sich nicht innerhalb angemessener Zeit amortisieren (Richtwerte: fünf Jahre bzw. drei Jahre bei "de-minimis" Förderungen³) und deren Erfolg die Vorgaben der umweltrelevanten Gemeinschaftsnormen übersteigt, strengeren nationalen Vorgaben entspricht oder für Maßnahmen, für die nationale oder Gemeinschaftsnormen fehlen.

³ Gemäß der Verordnung (EG) Nr. 69/2001 der Europäischen Kommission wird die Förderungsgewährung zugunsten eines Unternehmens bis zum Betrag von 100.000 € innerhalb von drei Jahren ("de-minimis" Beihilfe) nicht als staatliche Beihilfe angesehen und unterliegt damit auch nicht der Anmeldungspflicht gemäß EG-Vertrag.

2.2 Entwicklung der Umweltförderung im Inland

Durch das Umweltförderungsgesetz erfolgte ab 1993 eine Neuregelung der betrieblichen Umweltförderung des Bundes⁴. Gleichzeitig erfolgte die organisatorische Ausgliederung der Förderung aus der Bundesverwaltung, mit der Abwicklung wurde die Kommunalkredit Austria AG betraut. Das BMLFUW trägt die Verantwortung für die Gesetzgebung, die Entwicklung von Förderschwerpunkten sowie für die einzelnen Förderentscheidungen. Die Abwicklungsstelle übernimmt vertraglich vereinbarte Aufgaben, wie etwa die umwelttechnische und wirtschaftliche Prüfung der Anträge, die Vertragserstellung, die Förderauszahlung sowie die Kontrolle der ordnungsgemäßen Mittelverwendung.

1996 erfolgte die Ausweitung zur Umweltförderung im Inland. Der Mitteleinsatz orientiert sich an Förderschwerpunkten und (zeitlich befristeten) Förderaktionen, mit denen auf spezifische Entwicklungen und Problemstellungen reagiert wird.

Im Laufe der 90er Jahre wurde die Förderung verstärkt auf klimarelevante Maßnahmen ausgerichtet, zunächst in Anlehnung an das Toronto-Ziel und ab 1998 zur Erreichung des Kyoto-Ziels bzw. der im Rahmen des EU Burden Sharing Agreements festgelegten österreichischen Reduktionsverpflichtung von -13% der Treibhausgasemissionen bis zur Periode 2008 - 2012 im Vergleich zu 1990.

Die Förderung von betrieblichen Umweltschutzmaßnahmen betreffend Luftverunreinigungen, Treibhausgasemissionen, Lärm und Abfälle erfolgt entsprechend den gültigen Förderungsrichtlinien in Form von Investitionszuschüssen. Ursprünglich war auch die Förderung mittels Zinsen- oder Annuitätzuschüssen möglich, wobei die Art der Förderung und der Auszahlungsmodus im Fördervertrag vereinbart wurden.

Die Höchstgrenze für die Förderung einzelner Maßnahmen entsprechend den aktuellen Förderungsrichtlinien sind in Übersicht 2.1 dargestellt.

Zusätzlich zu den dargestellten Fördersätzen können in Regionalfördergebieten bzw. für kleine und mittlere Unternehmen Zuschläge gewährt werden, wenn dadurch ein Fördersatz von 100% der förderfähigen Kosten nicht überschritten wird. Die Differenzierung der Förderungshöhe erfolgt jeweils anhand technischer, ökologischer und ökonomischer Kriterien. Für eine detaillierte Beschreibung der Förderungsberechnung und -abwicklung siehe *Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft - Kommunalkredit Public Consulting* (2005).

⁴ Das UFG löste die bis dahin geltenden Gesetze zur Förderung von umweltrelevanten Anlagen, das Wasserbautenförderungsgesetz, das Umweltfondsgesetz sowie das Umwelt- und Wasserwirtschaftsfondsgesetz ab.

Übersicht 2.1: Ausmaß der Förderung für einzelne Maßnahmen

Maßnahme	Über "de-minimis" - Grenze	Unter "de-minimis" - Grenze
	Maximaler Fördersatz in % der förderfähigen Kosten ¹⁾	
Energiegewinnung aus erneuerbaren Energieträgern	40% ²⁾	35%
Energiegewinnung aus biogenen Abfällen	30%	30%
Energieeffizienzmaßnahmen	40%	30%
betriebliche Mobilitäts-, Verkehrsmaßnahmen	30%	30%
Vermeidung, Verringerung klimarelevanter Gase	30%	30%
Vermeidung, Verringerung von luftverunreinigenden Stoffen	30%	30%
Vermeidung, Verringerung von Lärm	30%	30%
Vermeidung, Verwertung, Entsorgung gefährlicher Abfälle	30%	30%
Einsatz fortschrittlicher Technologien zur Vermeidung, Verringerung von Umweltbelastungen	30%	30%

Q: Förderungsrichtlinien 2002. – 1) Die Fördersätze beziehen sich auf den Nennwert der Maßnahme vor Abzug der Steuern. Die förderfähigen Kosten entsprechen im Fall der "de-minimis" Förderung den umweltrelevanten Investitionskosten, über der "de-minimis" Grenze den umweltrelevanten Mehrinvestitionskosten. – 2) Bei autarker Versorgung eines Siedlungsgebietes bis 50%.

In Übersicht 2.2 sind die im Rahmen der Umweltförderung im Inland geförderten Projekte⁵ insgesamt sowie die klimarelevanten Maßnahmen nach Anzahl, Investitionsvolumen und Förderbarwert für die Jahre 1998⁶ bis 2004 dargestellt. Die Anzahl der Projekte insgesamt und insbesondere der klimarelevanten Maßnahmen hat im Beobachtungszeitraum deutlich zugenommen. Der Anteil der klimarelevanten Maßnahmen an den Projekten bzw. der Investitions- und Fördersumme insgesamt ist von rund zwei Drittel 1998 auf über 99% bzw. etwa 95% im Jahr 2004 angestiegen. Das bedeutet, dass die Umweltförderung im Inland mittlerweile fast ausschließlich klimarelevante Projekte fördert.

⁵ Die Daten sind den jährlichen Berichten zur Umweltförderung der Kommunalkredit Public Consulting entnommen. Nachträgliche Stornierungen und Kostenänderungen sind dabei nicht enthalten, woraus sich die Differenz zu Übersicht 3.1 ergibt.

⁶ Ab diesem Jahr erfolgte die gesonderte Ausweisung der klimarelevanten Projekte in den jährlichen Förderungsberichten der KPC.

Übersicht 2.2: Im Rahmen der Umweltförderung im Inland geförderte Projekt insgesamt und klimarelevante Projekte, 1998 - 2004

	Geförderte Projekte insgesamt			Klimarelevante Projekte			Anteil der klimarelevanten Projekte an den geförderten Projekten insgesamt		
	Anzahl	Investitions- volumen Mio. €	Förder- barwert	Anzahl	Investitions- volumen Mio. €	Förder- barwert	Pro- jekte	Investitions- volumen	Förder- barwert
							Anteile in %		
1998	776	115	29	501	77	18	64,6	66,9	64,7
1999	604	244	44	481	214	37	79,6	88,0	84,8
2000	726	178	30	633	163	27	87,2	91,4	89,9
2001	809	178	35	786	152	29	97,2	85,6	83,2
2002	664	216	50	626	194	46	94,3	90,1	91,8
2003	905	192	40	881	170	36	97,3	88,2	88,6
2004	961	282	53	957	266	51	99,6	94,2	95,2

Q: Kommunalkredit Public Consulting.

Eine detaillierte Darstellung der Umweltauswirkungen der einzelnen Förderaktionen und der organisatorischen Abwicklung der Umweltförderung im Inland findet sich in den im Abstand von drei Jahren erstellten Evaluierungsberichten der Umweltförderung des Bundes (siehe dazu *Karner et al., 2002, 2005*)

3 Klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland 2004

3.1 Datenbasis für die Analyse der gesamtwirtschaftlichen Effekte der klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland im Jahr 2004

Für die Evaluierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte der im Rahmen der Umweltförderung im Inland unterstützten klimarelevanten Maßnahmen wurden Daten zu diesen Projekten von der Kommunalkredit Public Consulting zur Verfügung gestellt. Die Daten enthalten neben der Bezeichnung der Maßnahmen und der Zuordnung zu den jeweiligen Förderaktionen Angaben zum umweltrelevanten Investitionsvolumen, der gewährten Bundesförderung und etwaigen EU-Fördermitteln, den durch die Maßnahmen jährlich erzielten CO₂-Einsparungen⁷ sowie zur Aufteilung der umweltrelevanten Kosten auf Anlageninvestitionen, Bauinvestitionen und Planungsleistungen. In der Datenbasis sind insgesamt 912 Projekte enthalten⁸ (siehe Übersicht 3.1).

Der Großteil der Maßnahmen entfällt auf Biomasse-Einzelanlagen (37%), Solaranlagen (28%) und betriebliche Energiesparmaßnahmen (11%). In Hinblick auf die Investitionssumme und bedingt durch die Größe der Projekte entfällt der größte Anteil mit einem Drittel auf Biomasse-KWK-Anlagen gefolgt von Biomasse Nahwärmeanlagen (18%) und Biomasse-Einzelanlagen (14%). Gemessen an der erzielten Reduktion von CO₂-Emissionen über die technische Nutzungsdauer sind wiederum die Biomasse KWK-Anlagen führend (41%), gefolgt von den Windkraftanlagen (16%) und den Biomasse-Einzelanlagen (13%).

In Hinblick auf die durchschnittlichen Investitionskosten weisen aufgrund der Größe der Anlagen Biomasse-KWK, Biomasse-Nahwärme und Windkraftanlagen die höchsten Werte auf. Die höchste durchschnittliche Reduktion von CO₂ Emissionen über die technische Nutzungsdauer werden durch Windkraftanlagen erzielt (knapp 377.000 t), gefolgt von Biomasse-KWK (knapp 222.000 t) und der energetischen Abfallverwertung (76.000 t).

⁷ Zusätzlich wurden von der Kommunalkredit Public Consulting Angaben zur durchschnittlichen technischen Nutzungsdauer der Anlagenarten zur Verfügung gestellt, um die Gesamtemissionsreduktionen berechnen zu können.

⁸ Die Differenz zu Übersicht 2.2. ergibt sich aus dem Abzug nachträglicher Stornierungen und Kostenänderungen.

Übersicht 3.1: Aufteilung der klimarelevanten Maßnahmen nach Schwerpunkten, 2004

Aktion	Projekte	Umwelt-relevante Investitions-kosten	Förder-barwert	Ø Investitions-kosten je Projekt	Technische Nutzungsdauer	CO ₂ -Reduktion insgesamt	Ø CO ₂ -Reduktion je Projekt
	Anzahl		1.000 €		Jahre	t	
Betriebliche Energiesparmaßnahmen	101	24.593	2.687	243	10	334.003	3.307
Betriebliche Mobilitätsmaßnahmen	5	3.170	440	634	10	87.033	17.407
Biomasse Einzelanlagen	333	37.523	8.872	113	20	1.192.960	3.582
Biomasse-KWK	17	85.835	16.581	5.049	15	3.765.641	221.508
Biomasse-Nahwärme	23	47.754	7.627	2.076	20	655.743	28.511
Energetische Abfallverwertung	3	1.775	533	592	15	227.957	75.986
Fernwärmeanschlüsse	28	774	179	28	15	26.285	939
Kälteanlagen	4	790	61	198	14	2.072	518
Kleinwasserkraftwerke	19	15.248	2.896	803	35	210.840	11.097
Kraft-Wärme-Kopplung	20	1.347	332	67	10	12.460	623
Photovoltaikanlagen	4	243	78	61	15	150	38
Solaranlagen	251	6.923	1.881	28	10	16.130	64
Stromproduzierende Anlagen	4	517	157	129	15	23.275	5.819
Thermische Gebäudesanierung	77	9.902	2.057	129	25	54.103	703
Wärmeverteilung	19	18.164	3.072	956	30	1.121.222	59.012
Windkraftanlagen	4	8.970	2.691	2.242	15	1.507.530	376.883
Insgesamt	912	263.528	50.143	289		9.237.402	10.129

Q: Kommunalkredit Public Consulting, eigene Berechnungen

3.2 Auswahl klimarelevanter Maßnahmen 2004 für die Evaluierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte

Für die Evaluierung wurde aus der verfügbaren Datenbasis der klimarelevanten Projekte eine Gruppe von Maßnahmen ausgewählt, für die im Folgenden die durch die Investitionen ausgelösten gesamtwirtschaftlichen Effekte berechnet werden (siehe Kapitel 7). Die Auswahlkriterien waren dabei einerseits die quantitative Bedeutung der Maßnahmen (Anteil an Projekten und Investitionskosten insgesamt) und andererseits – auf Basis von Angaben des Auftraggebers – die zukünftige Schwerpunktsetzung der Umweltförderung im Inland.

Aufgrund der Auswahl beläuft sich die Anzahl der näher untersuchten Projekte auf 841 (92% der klimarelevanten Maßnahmen insgesamt). Der Anteil an den Investitionskosten der klimarelevanten Maßnahmen insgesamt beträgt 88%, der Anteil an den CO₂-Reduktionen insgesamt beträgt 76%. Die Auswahl der Maßnahmen ist in Übersicht 3.2 dargestellt.

Übersicht 3.2: Ausgewählte Maßnahmen für die Evaluierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte für das Jahr 2004

Aktion	Projekte	Umwelt-relevante Investitions-kosten	Förder-barwert	Technische Nutzungsdauer	CO ₂ -Reduktion insgesamt
	Anzahl	1.000 €		Jahre	t
Biomasse Einzelanlagen	333	37.523	9.367	20	1.192.960
Biomasse-KWK	17	85.835	21.493	15	3.765.641
Biomasse-Nahwärme	23	47.754	9.098	20	655.743
Kraft-Wärme-Kopplung	20	1.347	357	10	12.460
Wärmeverteilung	19	18.164	3.348	30	1.121.222
Betriebliche Energiesparmaßnahmen	101	24.593	2.890	10	334.003
Thermische Gebäudesanierung	77	9.902	2.281	25	54.103
Solaranlagen	251	6.923	2.042	10	16.130
Insgesamt	841	232.040	50.876		7.152.260

Q: Kommunalkredit Public Consulting, eigene Berechnungen

Die Maßnahmen werden im weiteren zunächst einzeln und dann in Kombination auf die ausgelösten gesamtwirtschaftlichen Effekte hin untersucht. Dabei werden die Biomasse-, KWK- und Wärmeverteilungsprojekte zu einer Gruppe zusammengefasst, da sie in technischer Hinsicht – d.h. in Hinblick auf die Sektoren, die Vorleistungen für diese Investitionen erbringen – sehr homogen sind.

Die Datenbasis der Kommunalkredit Public Consulting enthält neben den Daten zu Investitionskosten, Förderbarwert und CO₂-Reduktionen auch Informationen über die Aufteilung der Investitionen mit der Unterscheidung in Anlage, Bau und Planung. Für die Abbildung der klimarelevanten Investitionen im Modell wurde mit Hilfe von Expertenangaben der Teil der Anlageninvestitionen auf Sektoren nach Gliederung der österreichischen Systematik der Wirtschaftstätigkeiten (ÖNACE) aufgeteilt. Im Bereich der Biomasse-, KWK- und Wärmeverteilungsprojekte entfallen laut Datenbasis insgesamt rund 77% der Investitionen auf Anlagen, rund 19% sind Bauleistung und rund 3% entfallen auf Planung. Die detailliertere sektorale Verteilung der Anlageninvestitionen ergibt folgende Anteile: 50% entfallen auf Maschinenbau, jeweils rund 22% auf Herstellung von Metallerzeugnissen und Bauwesen (v. a. Elektroinstallationen), 10% auf Herstellung von Geräten zur Elektrizitätserzeugung und -verteilung sowie 2,5% auf Mess-, Steuer-, Regelungstechnik.

Bei den Solaranlagen entfallen knapp zwei Drittel der Gesamtinvestitionen auf den Sektor Maschinenbau, 30% auf Bauleistungen, 5% auf Mess-, Steuer-, Regelungstechnik und 0,4% auf Planungsleistungen.

Bei der thermischen Gebäudesanierung hat das Bauwesen einen Anteil von rund 96%, auf Planungsleistungen entfallen knapp 4%.

Im Bereich der betrieblichen Energiesparmaßnahmen hat mit 79% wiederum der Maschinenbau den größten Anteil, 15% entfallen auf Bauleistungen, 5,5% auf Mess-, Steuer-, Regelungstechnik sowie 1,6% auf Planung.

Im Folgenden werden die Zielsetzungen und Bedingungen der ausgewählten klimarelevanten Förderschwerpunkte kurz dargestellt.

Biomasse-Einzelanlagen

Die Zielsetzung ist die Umstellung auf erneuerbare Energieträger bzw. der Ersatz nicht mehr dem Stand der Technik entsprechender Holzfeuerungsanlagen durch Biomasse-Einzelanlagen von Gewerbebetrieben, Betrieben mit marktbestimmter Tätigkeit der öffentlichen Hand, Energieversorgungsunternehmen und anderen juristischen Personen (Vereine, konfessionelle Einrichtungen). Die Definition der Zielgruppe⁹ trägt dabei der klaren Abgrenzung von anderen Förderungsinstrumenten (z.B. Wohnbauförderung, Programm zur Entwicklung des ländlichen Raumes) Rechnung.

Förderungsgegenstand sind Biomassefeuerungen zur zentralen Versorgung von betrieblich genutzten Objekten, wobei die Kosten für folgende Kategorien förderfähig sind:

- Automatisch beschickte Biomassefeuerungsanlagen,
- Stückholzkessel in Zentralheizungssystemen,
- Nebenkosten (z.B. Heizhaus, Spänesilo, etc., maximal bis zu 75% der Kosten der Feuerungsanlage,
- Mikronetze zur innerbetrieblichen Versorgung von mindestens 4 räumlich unabhängigen Objekten sowie
- Mikronetze (kleinräumige Wärmeverteilnetze) zur Versorgung von mindestens 4 unabhängigen Objekten (mit weniger als 50% Neubauten - bezogen auf die Abnahmelistung). Die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten des Mikronetzes inklusive zugehöriger Wärmeerzeugungsanlage dürfen maximal 200.000 € betragen.

Die Anlagen müssen als Förderungsvoraussetzungen bestimmte Emissionsgrenzwerte und Wirkungsgrade einhalten (siehe dazu das technische Datenblatt Biomasse-Einzelanlagen der KPC, *Österreichische Energieagentur*, 2005) und die umweltrelevanten Investitionskosten müssen mindestens 10.000 € betragen.

Die Förderbasis sind die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten bei "de-minimis" Förderung, ansonsten die umweltrelevanten Mehrinvestitionen. Diese werden als Differenz zu einem standardisierten Referenzszenario ermittelt (Wärmeversorgung mit fossil beheiztem Kessel der selben thermischen Leistung). Die Fördersätze betragen höchstens 30% der umweltrelevanten Investitionskosten bzw. höchstens 40% der Mehrinvestitionskosten (zuzüglich allfälliger Zuschläge, jedoch maximal 30% der gesamten umweltrelevanten Investitionskosten).

⁹ Die Zielgruppe ist für alle in Folge beschriebenen Förderschwerpunkte mit Ausnahme der thermischen Gebäudesanierung dieselbe.

Biomasse Kraft-Wärme-Kopplung

Die Zielsetzung ist die Nutzung der Einsparungspotenziale im Bereich der kombinierten Strom-Wärme-Nutzung aus fester oder flüssiger Biomasse. Die Einspeisetarife für Strom aus erneuerbaren Energieträgern reduzieren den Förderungsbedarf für diese Anlagen deutlich, dennoch besteht für die wärmerlevanten Anlagenteile von Biomassekraftwerken ein Bedarf an öffentlicher Förderung.

Förderungsgegenstand sind mit fester oder flüssiger Biomasse betriebene Anlagen zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung für die Eigenversorgung sowie netzgekoppelte Anlagen unter Abzug der Anlagenteile, die über Einspeisetarife finanziert werden (stromrelevante Teile). Der Wärmeanteil wird auch bei netzgekoppelten Anlagen zur Gänze gefördert. Förderungsfähig sind:

- Automatisch beschickte Biomassefeuerungsanlagen (Feuerungsanlage, Beschickung, Rauchgasreinigung),
- Kessel (Dampfkessel, Thermoölkessel),
- Verstromung (Dampfturbine, BHKW etc.) sowie
- das Wärmeverteilnetz.

Die Förderbasis sind wiederum entweder die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten (gesamte Investitionskosten abzüglich der stromrelevanten Investitionskosten) oder die umweltrelevanten Mehrinvestitionen (als Differenz zu Referenzszenarien für netzgekoppelte Anlagen oder Anlagen zur Eigenversorgung). Die Fördersätze betragen höchstens 30% der umweltrelevanten Investitionskosten (bei nicht 100%iger Nutzung der Wärme erfolgt eine proportionale Kürzung) bzw. höchstens 40% der Mehrinvestitionskosten (jedoch maximal 30% der gesamten umweltrelevanten Investitionskosten). Als Förderungsvoraussetzungen gelten hierbei eine umweltrelevante Investitionssumme von mindestens 10.000 € sowie die Nutzung von mindestens 30% der jährlich verfügbaren Wärme.

Biomasse-Nahwärme

Die Zielsetzung ist wiederum der Beitrag zur Erreichung des Kyoto-Ziels durch die Umstellung auf erneuerbare Energieträger, wobei hier in Kooperation mit den Bundesländern Anlagen gefördert werden, die über die bereits beschriebenen Mikronetze (siehe Biomasse-Einzelanlagen) hinausgehen.

Förderungsgegenstand sind

- Heizzentralen (inklusive der maschinellen Einrichtung, Lagerhalle und Wärmeverteilnetz zur großräumigen Wärmeversorgung),
- Gekoppelte Solaranlagen, sofern sie die Wirtschaftlichkeit des Gesamtprojektes erhöhen.

Die Förderbasis sind wiederum entweder die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten oder die umweltrelevanten Mehrinvestitionen. Die Fördersätze betragen höchstens 30% der umweltrelevanten Investitionskosten bzw. höchstens 40% der Mehrinvestitionskosten (jedoch

maximal 30% der gesamten umweltrelevanten Investitionskosten). Als Förderungsvoraussetzungen gelten hierbei eine umweltrelevante Investitionssumme von mindestens 35.000 €, die Erfüllung der technisch-wirtschaftlichen Standards für Biomasse-Fernheizwerke laut ÖKL-Merkblatt Nr. 67 i.d.g.F., der Nachweis einer Kofinanzierung des Bundeslandes (im Ausmaß von 40%) sowie grundsätzlich eine Wärmebelegung von über 900 kWh/m¹⁰.

Fossile Kraft-Wärme-Kopplung

Die Zielsetzung ist die Schaffung von Anreizen für die effiziente Nutzung fossiler Brennstoffe in Form der gemeinsamen Erzeugung von Strom und Wärme und die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von KWK-Anlagen.

Förderungsgegenstand sind mit Erdgas oder Flüssiggas befeuerte Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen im industriellen oder gewerblichen Bereich mit einer maximalen Leistung von 2 MW_{th}¹¹. Förderungsfähig sind die Kosten für:

- Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen,
- Abgasreinigungsanlagen sowie
- Brennstoffzellen.

Die Förderbasis sind die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten (mindestens 10.000 €, begrenzt auf 3.300 € je Tonne CO₂-Reduktion) bei "de-minimis" Förderung, ansonsten die umweltrelevanten Mehrinvestitionen. Diese berechnen sich durch Abzug der durch das Projekt erzielten Kosteneinsparungen bzw. Erlöse über fünf Jahre von den gesamten umweltrelevanten Investitionskosten. Die Fördersätze betragen höchstens 30% der umweltrelevanten Investitionskosten bzw. höchstens 40% der Mehrinvestitionskosten (zuzüglich allfälliger Zuschläge, jedoch maximal 30% der gesamten umweltrelevanten Investitionskosten).

Wärmeverteilung

Die Zielsetzung ist die Nutzung von Abwärme von Anlagen der Stromproduktion sowie die Erweiterung bestehender Wärmeverteilnetze ohne Änderung der Produktionsanlage.

Gefördert werden Bau- und Anlagenkosten ausschließlich für die Wärmeverteilung (Nahwärmenetze) sowie die vorgeschalteten Wärmetauscher.

Die Förderbasis sind die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten bei "de-minimis" Förderung, ansonsten die umweltrelevanten Mehrinvestitionen. Diese ergeben sich durch Abzug der erzielten Kosteneinsparungen bzw. Erlöse über fünf Jahre von den gesamten umweltrelevanten Investitionskosten. Die Fördersätze betragen höchstens 30% der umweltrelevanten Investitionskosten bzw. höchstens 40% der Mehrinvestitionskosten (zuzüglich allfälliger Zuschläge, jedoch maximal 30% der gesamten umweltrelevanten Investitionskosten). Die För-

¹⁰ Die Wärmebelegung gibt die verkaufte Wärmemenge (in kWh) je Trassenmeter inklusive Hausanschlussleitung an.

¹¹ Über der Kapazität von 2 MW_{th} ist lediglich die Wärmeauskopplung bei bestehenden stromgeführten Anlagen förderungsfähig.

derungsvoraussetzungen sind eine umweltrelevante Investitionssumme von mindestens 35.000 €, die Erstellung eines Abwärmekonzepts, die Absicherung der Wärmebelegung sowie eine Kofinanzierung des Bundeslandes (im Ausmaß von 40%).

Effiziente Energienutzung

Die Zielsetzung ist eine weitere Entkopplung der Produktion vom Energieverbrauch durch Steigerung der Energieeffizienz und die Optimierung mechanischer Systeme.

Gefördert werden Maßnahmen der effizienten Energienutzung wie:

- betriebliche Energiesparmaßnahmen (z.B. Wärmerückgewinnung, Wärmepumpen),
- industrielle Abwärmenutzung (Wärmeauskopplung und -verteilung),
- Energiesparmaßnahmen entsprechend den Energiebranchenkonzepten sowie
- Optimierung von Regelungen.

Die Förderbasis sind die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten bei "de-minimis" Förderung, ansonsten die umweltrelevanten Mehrinvestitionen. Diese ergeben sich durch Abzug der erzielten Kosteneinsparungen über fünf Jahre von den gesamten umweltrelevanten Investitionskosten.

Die Fördersätze betragen höchstens 30% der umweltrelevanten Investitionskosten bzw. höchstens 40% der Mehrinvestitionskosten (zuzüglich allfälliger Zuschläge), jedoch maximal 30% der gesamten umweltrelevanten Investitionskosten. Die Förderungsvoraussetzungen sind umweltrelevante Investitionskosten von mindestens 10.000 €.

Solaranlagen

Die Zielsetzung ist der Beitrag zur Erreichung des Kyoto-Ziels durch die Umstellung auf erneuerbare Energieträger in Form von thermischen Solaranlagen für Warmwasserbereitung und Raumheizung in Gebäudetypen, die nicht unter die Wohnbauförderung fallen.

Förderungsgegenstand sind:

- Solaranlagen zur Warmwasserbereitung oder teilsolaren Raumheizung (inklusive Verrohrung, Wärmespeicher und Verteilernetze) sowie
- solare Großanlagen.

Die Förderbasis sind die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten bei "de-minimis" Förderung, ansonsten die umweltrelevanten Mehrinvestitionen. Diese werden als Differenz zu einem standardisierten Referenzszenario ermittelt (Wärmeversorgung mit fossil beheiztem Kessel der selben thermischen Leistung). Die Fördersätze betragen höchstens 30% der umweltrelevanten Investitionskosten bzw. höchstens 40% der Mehrinvestitionskosten (zuzüglich allfälliger Zuschläge, jedoch maximal 30% der gesamten umweltrelevanten Investitionskosten).

Die umweltrelevanten Investitionskosten müssen mindestens 10.000 € betragen, sie sind jedoch mit 725 €/m² (bei Standardkollektoren) bzw. 1.100 €/m² (bei Vakuumkollektoren) be-

grenzt. Darüber hinaus ist als Förderungsvoraussetzung ein Prüfbericht (ÖNORM, DIN oder ISO) für den zur Förderung beantragten Kollektor vorzulegen.

Thermische Gebäudesanierung

Zielsetzung ist die Reduktion von CO₂-Emissionen durch thermische Sanierung der Gebäudehülle bei öffentlichen und privaten Dienstleistungsgebäuden. Die Zielgruppe für diesen Förderschwerpunkt sind natürliche und juristische Personen, im Besonderen mit folgenden Gebäudekategorien: Beherbergungsbetriebe (>10 Betten), Heime, private Kindergärten, Schulen, Horte, Büro- und Verwaltungsgebäude sowie Betriebsstätten (wenn die internen Wärmegewinne bekannt sind).

Gefördert werden Herstellungsmaßnahmen zur Verbesserung des Wärmeschutzes:

- Dämmung der obersten Geschoßdecken bzw. des Daches,
- Dämmung der Außenwände,
- Dämmung der untersten Geschoßdecke bzw. des Kellerbodens,
- Sanierung und Austausch von Fenstern und Türen sowie
- Maßnahmen zur verstärkten passiven Solarenergienutzung.

Die Förderbasis sind die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten bei "de-minimis" Förderung, ansonsten die umweltrelevanten Mehrinvestitionen. Diese ergeben sich durch Abzug der erzielten Kosteneinsparungen bzw. Erlöse über fünf Jahre von den gesamten umweltrelevanten Investitionskosten.

Die gewährten Fördersätze sind nach den erreichten Energiekennzahlen gestaffelt:

Energiekennzahl	Unter "de-minimis"-Grenze	Über "de-minimis"-Grenze
	Fördersatz	
50 kWh/m ₂ a	30%	40%
70 kWh/m ₂ a	20%	40%

Bei "de-minimis" Projekten bezieht sich der Fördersatz auf die umweltrelevanten Investitionskosten, bei Projekten über der "de-minimis"-Grenze auf die umweltrelevanten Mehrinvestitionen, wobei ein Fördersatz von maximal 30% bzw. 20% der gesamten umweltrelevanten Investitionskosten nicht überschritten werden darf. Die Förderung ist mit maximal 200.000 € begrenzt.

Förderungsvoraussetzungen sind umweltrelevante Investitionskosten von mindestens 35.000 € sowie eine Energiekennzahlberechnung des Gebäudes nach der Sanierung, um den Erfolg der Maßnahmen bewerten zu können.

4 Das österreichische JI/CDM Programm

Zusätzlich zu den nationalen Maßnahmen zur Erreichung des Kyoto-Ziels können die sogenannten projektbezogenen flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls Joint Implementation¹² (JI) und Clean Development Mechanism¹³ (CDM) eingesetzt werden. Diese ermöglichen den Ankauf von Emissionsreduktionseinheiten aus klimaschutzrelevanten Projekten im Ausland.

4.1 Zielsetzung und rechtliche Grundlagen

Das österreichische JI/CDM Programm, das primär dem Ankauf von derartigen Emissionsreduktionseinheiten durch den österreichischen Staat dient, wurde als weitere klimarelevante Säule im Umweltförderungsgesetz verankert und startete mit 21. August 2003¹⁴. Gegenstand des Programms ist der Ankauf von Emissionsreduktionseinheiten direkt aus JI oder CDM Projekten oder durch Beteiligungen an Fonds sowie die Finanzierung immaterieller Leistungen für die Durchführung derartiger Projekte (z.B. Baselinestudien).

Die Zielsetzung des Programms ist laut den gültigen Richtlinien wie folgt definiert:

"Durch die Bereitstellung von öffentlichen Mitteln sollen internationale Projekte initiiert werden, die durch die Anwendung der flexiblen Mechanismen "Joint Implementation" und "Clean Development Mechanism" einen kostengünstigen Beitrag zur Erreichung des österreichischen Reduktionsziels von 13% der Emissionen von Treibhausgasen gemäß Kyoto-Protokoll innerhalb des in den Schlussfolgerungen des Rates der Europäischen Union vom 17. Mai 1999 vorgegebenen Rahmens leisten. Soweit Projekte in Entwicklungsländern durchgeführt werden, sind die Ziele und Prinzipien der österreichischen Entwicklungspolitik gemäß § 1 des Bundesgesetzes über die Entwicklungszusammenarbeit, BGBl. I Nr. 49/2002 i.d.g.F., zu berücksichtigen."

Die Richtlinien enthalten darüber hinaus eine Auflistung von Projektkategorien, die als bevorzugt angesehen werden:

1. Errichtung (oder Retrofitting) von Kraft-Wärmekopplungsanlagen;
2. Energieträgerwechsel in Energieerzeugungsanlagen und Produktionsanlagen auf erneuerbare Energieträger oder von Energieträgern mit hohem Kohlenstoffgehalt auf Energie-

¹² Joint Implementation (Art. 6 Kyoto-Protokoll) bezeichnet die gemeinsame Durchführung von emissionsreduzierenden Projekten durch zwei Annex-I-Länder der UN Klimarahmenkonvention (Industrie- und Transformationsländer). Generiert werden dabei so genannte Emission Reduction Units (ERU) in Tonnen CO₂-Äquivalent, die von den Gastländern an die Investorländer übertragen werden können.

¹³ Clean Development Mechanism (Art. 12 Kyoto-Protokoll) ist der Kyoto-Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung und bezeichnet die Durchführung von emissionsreduzierenden Projekten in einem Land, das nicht dem Annex I der Klimarahmenkonvention angehört (Entwicklungsländer). Generiert werden dabei so genannte Certified Emissions Reductions (CER), die dem investierenden Land gutgeschrieben werden.

¹⁴ Nähere Informationen zum Programm finden sich unter <http://www.klimaschutzprojekte.at>.

träger mit niedrigerem Kohlenstoffgehalt, insbesondere bei bestehenden Fernwärmanlagen;

3. Errichtung (oder Retrofitting) von Stromerzeugungsanlagen, die mit erneuerbaren Energieträgern betrieben werden (insbesondere Windkraftanlagen, Biogas- oder Biomasse-KWK sowie Wasserkraftwerke);
4. Projekte, deren Zweck die Vermeidung oder (energetische) Verwertung von Deponiegas ist;
5. Abfallwirtschaftliche Maßnahmen, die insbesondere durch energetische Verwertung von Abfällen zur Vermeidung von Treibhausgas-Emissionen, möglichst unter Mitberücksichtigung der Abwärmenutzung, beitragen;
6. Projekte, die der Senkung des Endenergieverbrauchs in Wohngebäuden, öffentlichen und privaten Dienstleistungsgebäuden sowie in industriellen Anwendungen und Prozessen (einschließlich Abwärmepotentiale) dienen (Energieeffizienzprojekte).

Projekte auf Basis nuklearer Energie sind grundsätzlich nicht zulässig. Über die Anerkennung von Senkenprojekten kann erst nach Vorliegen der entsprechenden Beschlüsse durch die Vertragsparteienkonferenz der Klimarahmenkonvention entschieden werden. Die Voraussetzungen für die Anerkennung als JI und CDM Projekt sowie für den Ankauf von Emissionsreduktionseinheiten sind in § 6 und §7 der Richtlinien aufgelistet.

Für die Finanzierung des Programms stehen von 2003 bis 2005 37 Mio. € und ab 2006 bis zum Ende der ersten Kyoto-Verpflichtungsperiode 2012 jährlich weitere 36 Mio. € zur Verfügung, d.h. insgesamt 288 Mio. €. Mit diesem Budget soll ein Ankaufsziel im Ausmaß von 7 Mio. t CO₂-Äquivalenten pro Jahr erreicht werden.

Zur Erleichterung der Abwicklung der JI und CDM Projekte wurde mittlerweile vom Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft eine Reihe von Memoranda of Understanding (MoU) mit potentiellen Gastländern abgeschlossen. Diese Rahmenverträge bilden eine prinzipielle Grundlage für die Abwicklung von JI und CDM Projekten und geben Investoren die Sicherheit, dass das jeweilige Gastland einer Übertragung von Emissionsreduktionseinheiten aus entsprechenden Projekten an das Investorland zustimmt. Bis August 2005 wurden insgesamt 13 MoUs mit den Ländern Argentinien, Bolivien, Bulgarien, China, Lettland, Marokko, Mexiko, Neuseeland, Peru, Rumänien, der Slowakei, der Tschechischen Republik und Ungarn abgeschlossen. Eine Reihe weiterer Rahmenverträge sind in Vorbereitung.

4.2 Bisherige Erfahrungen

Bislang wurden vom österreichischen Programm je drei "Calls for Expression of Interest" für JI und CDM Projekte veröffentlicht. Im Rahmen der ersten beiden Calls für JI Projekte wurden 36 Expressions of Interest aus 11 Ländern eingereicht (siehe Übersicht 4.1) sowie 71 Expressions of Interest für CDM Projekte in 20 Ländern (siehe Übersicht 4.2). Die 3. Calls für JI und CDM Projekte laufen vom 01.08.2005 bis zum 31.01.2006.

Von den JI Projektvorschlägen befinden sich bis dato (September 2005) 33 in unterschiedlichen Stadien der Projektprüfung, mit 3 Projektanbietern wurde bereits ein Emission Reduction Purchase Agreement unterzeichnet. Dazu zählen ein Wasserkraftprojekt in Bulgarien, sowie ein Biogas- und ein Windkraftprojekt in Ungarn. Insgesamt wurden Projekte in den Kategorien "Energieproduktion (erneuerbare/nicht erneuerbare)", "Energieverteilung", "Energienachfrage", "Produzierendes Gewerbe", "Chemische Industrie", "Abfallbehandlung und -entsorgung" und "Landwirtschaft" eingereicht. Die regionale Aufteilung zeigt, dass jeweils ein Drittel der Projekte in neuen EU Mitgliedsstaaten bzw. in Russland und der Ukraine angesiedelt sind, rund 22% in den Kandidatenländern Rumänien und Bulgarien und 11% der Projekte außerhalb Europas (Neuseeland) durchgeführt würden.

Übersicht 4.1: Expressions of Interest für JI Projekte in den ersten beiden Calls

	Expressions of Interest 1. und 2. Call
Bulgarien	6
Estland	1
Lettland	1
Neuseeland	4
Polen	1
Rumänien	2
Russland	6
Slowakei	2
Tschechische Republik	2
Ukraine	6
Ungarn	5
Insgesamt	36

Q: www.klimaschutzprojekte.at

Von den Projektvorschlägen für CDM befinden sich bis dato (September 2005) 70 in unterschiedlichen Prüfungsstadien, mit 4 Projektanbietern wurde bereits ein Emission Reduction Purchase Agreement unterzeichnet. Dazu zählen ein Wasserkraftprojekt in Kolumbien, ein Biomasseprojekt in Indien, ein Deponiegasprojekt in Brasilien sowie ein Windkraftprojekt in China. Insgesamt wurden Projekte in den Kategorien "Energieproduktion (erneuerbare/nicht erneuerbare)", "Produzierendes Gewerbe", "Chemische Industrie", "Landwirtschaft", "Flüchtige Emissionen aus der Produktion und Verbrauch von halogenierten Kohlenwasserstoffen und Schwefelhexafluorid" sowie "Abfallbehandlung und -entsorgung" eingereicht.

Zusätzlich wurde im Bereich CDM vom österreichischen Programm bis September 2005 in einen Kohlenstoffonds (Community Development Carbon Fund) und eine Kohlenstoffazität investiert (Austrian CDM Project Procurement and CER Sale Facility).

Bei den CDM Projekten zeigt sich ein regionaler Schwerpunkt in Asien, wo rund drei Viertel der Projekte angesiedelt sind. Auf andere Regionen entfallen 11% (Afrika), 10% (Südamerika) sowie knapp 3% (Mittel- und Südosteuropa).

Übersicht 4.2: Expressions of Interest für CDM Projekte in den ersten beiden Calls

	Expressions of Interest 1. und 2. Call
Ägypten	1
Äthiopien	1
Bhutan	1
Bolivien	1
Brasilien	2
China	14
Ecuador	1
Georgien	1
Indien	35
Israel	1
Kolumbien	2
Malaysia	1
Marokko	3
Mongolei	1
Paraguay	1
Serbien und Montenegro	1
Südafrika	1
Tansania	1
Uganda	1
Usbekistan	1
Insgesamt	71

Q: www.klimaschutzprojekte.at

JI und CDM Projekte können neben inländischen Maßnahmen über den Erwerb anrechenbarer Emissionsreduktionseinheiten aus dem Ausland einen Beitrag zur Erreichung des österreichischen Kyoto-Ziels leisten. Bei der Bewertung der projektbezogenen Mechanismen im Vergleich zu klimarelevanten Maßnahmen im Inland ist allerdings auch der unterschiedlich hohe Anteil an inländischer Wertschöpfung und Beschäftigung in Betracht zu ziehen. Während mit Maßnahmen im Inland ökonomische Effekte – je nach Technologie – zu einem hohen Teil im Inland durch den Investitionseffekt und darüber hinaus den Betrieb der jeweiligen Anlagen wirksam werden, ergibt sich eine österreichische Beteiligung bei JI und CDM Projekten maximal in der Investitionsphase. Diese Beteiligung kann Bereiche wie Konsulententätigkeiten, Zulieferung von Anlagenteilen, Leistungen des Bankensektors oder österreichische Direktinvestitionen umfassen. Laut Angaben der Abwicklungsstelle des österreichischen JI/CDM Programms dürfte der Anteil österreichischer Wertschöpfung an den bisher abgeschlossenen Projekten bei ca. 15% der Investitionskosten liegen.

5 Langfristige Effekte von Investitionen in klimarelevante Maßnahmen

Bei der Bewertung der ökonomischen Auswirkungen von Investitionen in Maßnahmen, die dem Klimaschutz dienen, wie Anlagen zur Erzeugung von Strom und/oder Wärme auf Basis erneuerbarer Energieträger oder betrieblicher Energieeffizienzmaßnahmen können verschiedene Effekte berücksichtigt werden (siehe dazu auch *Pfaffenberger et al.*, 2003). Diese unterscheiden sich darin, zu welchem Zeitpunkt sie auftreten bzw. ob sie mit den jeweiligen Projekten direkt in Zusammenhang stehen oder weiterreichende Entwicklungen darstellen. Zu diesen Effekten zählen:

I. Investitionseffekt

hierbei werden, wie in der vorliegenden Studie über die klimarelevanten Maßnahmen in Österreich, die durch die Investitionen ausgelösten Effekte auf Beschäftigung, Wertschöpfung oder den öffentlichen Haushalt analysiert.

Jede Investitionsmaßnahme stellt einen Ausgabenimpuls dar, durch den eine Reihe von Produktionsaktivitäten beim Hersteller des Investitionsguts und der Kette der Vorlieferanten ausgelöst wird, wodurch Effekte auf Wertschöpfung und Beschäftigung entstehen. Neben den direkten und indirekten Produktionseffekte kommt es in Folge auch zu Effekten auf den Staatshaushalt einerseits durch eine Erhöhung der Steuereinnahmen (durch gesteigerte Beschäftigung und Produktion) und andererseits durch eine Senkung der arbeitsmarktbezogenen Ausgaben (siehe dazu auch Kapitel 7).

II. Betriebseffekt

diese mittel- bis langfristigen Wirkungen entstehen einerseits durch die für den laufenden Betrieb der Anlage notwendigen Ausgaben und andererseits durch die Einsparung der bisher genutzten Energieträger.

Wird die Anlage in Betrieb genommen (z.B. ein Biomasse-Blockheizkraftwerk zur Nahwärmeversorgung), wird eine bestimmte Anzahl von Beschäftigten für den Betrieb benötigt (Wartung, Reparatur, kaufmännische Dienstleistungen). Dies sind die unmittelbar mit dem Betrieb verbundenen Effekte.

Bei Anlagen zur Erzeugung von Strom und Wärme auf Basis erneuerbarer Energieträger und für Energieeffizienzmaßnahmen kommt hinzu, dass diese die sonst eingesetzten importierten fossilen Brennstoffe oder im Inland erzeugte Elektrizität ersetzen oder reduzieren, wobei negative ökonomische Effekte durch die Reduktion der Nachfrage in der Stromer-

zeugung¹⁵ bzw. gegebenenfalls im Bereich des Transports der fossilen Energieträger im Inland auftreten können. In der Größenordnung dürften die letzteren Effekte jedoch zu vernachlässigen sein (*Pfaffenberger et al., 1996*).

III. Budgeteffekt

sollten etwa durch die Nutzung erneuerbarer Energieträger höhere Kosten als durch die bisher verwendeten Energieträger entstehen, können dadurch andere Ausgaben verdrängt werden.

Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien verursachen den Betreibern Kosten, die über die Preise an die Abnehmer der Energie weitergegeben werden können. Diese Mehrausgaben für Energiedienstleistungen können andere Konsumausgaben der Haushalte verdrängen. Es findet also auf der Seite der Verbraucher eine Verlagerung von bisher getätigten Ausgaben für bestimmte Güter zum Verbrauch von Energie aus erneuerbaren Energieträgern statt. Je größer die Preisdifferenz zwischen fossiler und erneuerbarer Energie ist, desto größer wird der Budgeteffekt sein, d.h. positive ökonomische Effekte aus Investition und Betrieb der Anlage können in einer mittel- bis langfristigen Betrachtung kompensiert oder sogar übertroffen werden.

IV. Dynamischer Effekt

durch eine steigende Nachfrage nach den jeweiligen Technologien - etwa durch spezielle Förderprogramme oder steigende Preise fossiler Energieträger - kann es zu Veränderungen des Marktes kommen (siehe auch *Haas – Kranzl, 2003*).

Eine Preisänderung löst in einer Volkswirtschaft einen Anpassungsdruck aus, auf den in verschiedener Weise reagiert werden kann. Verändern sich etwa die relativen Preise für Energieträger, werden die Konsumenten das Niveau und die Struktur ihres Energieeinsatzes überdenken. Darüber hinaus können dadurch Innovationen ausgelöst werden, die zu einer Veränderung der technischen Strukturen und der Kosten der Energiebereitstellung führen können. Derartige dynamische Effekte sind in Zusammenhang mit einer Umgestaltung des Energiesystems in Richtung Nachhaltigkeit äußerst bedeutend. Die unmittelbaren Auswirkungen von derartigen Innovationstätigkeiten auf ökonomische Größen sind jedoch schwer abschätzbar und hängen nicht zuletzt davon ab, wie sich die Preise der erneuerbaren Energien im Verhältnis zu fossilen Energieträgern entwickeln, d.h. wie hoch der Anpassungsdruck aufgrund steigender Energiepreise ist. Generell kann jedoch die frühzeitige Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten im Bereich von erneuerbaren

¹⁵ Eine Abschätzung der negativen Beschäftigungseffekte bei Energieversorgungsunternehmen durch einen Ausbau der Windkraft in Österreich – allerdings inklusive des Budgeteffekts - findet sich in *Hantsch et al. (2003)*. In dieser Studie ergibt sich netto ein positiver Beschäftigungseffekt.

Energien und Energieeffizienz zu First-Mover Vorteilen führen. Das betrifft einerseits eine Technologieführerschaft und die Möglichkeit, innovative Technologien zu exportieren (siehe dazu den nachfolgenden Punkt). Andererseits kann sich durch die gesteigerte Energieeffizienz bzw. verringerte Abhängigkeit von Energieimporten die Wettbewerbsfähigkeit einer Wirtschaft erhöhen. Dies ist auch in Zusammenhang mit Fragen der Versorgungssicherheit, der Preisstabilität von Energie bzw. der Absicherung gegenüber sprunghaften Anstiegen der Preise fossiler Energieträger aufgrund geopolitischer Entwicklungen durch eine stärkere Differenzierung des Energieträger-Portfolios zu sehen.

V. Außenhandelseffekt

dieser ergibt sich durch einen zunehmenden Import oder Export von Anlagen.

Erhöhen sich die Exporte im Inland erzeugter (innovativer) Technologien, entstehen positive ökonomische Effekte durch die Investitionen des Auslands. Werden jedoch verstärkt ausländische Technologien importiert, kommt der Investitionseffekt dem Ausland zu Gute. Zu berücksichtigen ist in diesem Fall lediglich der Betriebseffekt dieser Anlagen.

5.1 Ergebnisse von Studien zu den ökonomischen Effekten von Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien

In Deutschland und Österreich wurde eine Reihe von Studien durchgeführt, die neben der Abschätzung der ökonomischen Effekte von Investitionen (vorwiegend Beschäftigung, teilweise auch Wertschöpfung und andere Indikatoren) in Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien auch die mittel- bis langfristigen Effekte des Betriebs dieser Anlagen beinhalten (vgl. *Pichl et al., 1999, Pfaffenberger et al., 2003, Haas – Kranzl, 2002, Hantsch et al., 2003, Klann et al., 2004*).

Die Studien unterscheiden sich hinsichtlich der verwendeten Methode, der zugrunde liegenden Annahmen, der betrachteten Technologien sowie des Untersuchungszeitraums, wodurch eine direkte Vergleichbarkeit der Ergebnisse nicht gegeben ist. Im Folgenden werden die Ergebnisse von drei Untersuchungen überblicksartig zusammengefasst, die in Hinblick langfristige Effekte auch den Netto-Effekt berücksichtigen.

5.1.1 Erneuerbare Energieträger in Österreichs Wirtschaft. Volkswirtschaftliche Evaluierung am Beispiel der Biomasse (*Pichl et al., 1999*)

In dieser Studie wurden mit einem dem in der vorliegenden Studie vergleichbaren angewandten allgemeinen Gleichgewichtsmodell die makroökonomischen Effekte eines vermehrten Einsatzes von Energie aus Biomasse evaluiert. Untersuchungsgegenstand waren die wesentlichsten Technologien der Biomassenutzung (Einzelhausheizungen, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, Nahwärmeeinrichtungen) und deren Einsatz mit verschiedenen Biomasse-Brennstoff-

fen. Die Bewertung der einzelnen Biomasse-Szenarien erfolgte über einen Zeithorizont von 20 Jahren, um neben dem Investitionseffekt auch die langfristigen Effekte des Betriebs erfassen zu können. Dafür wurden für jede Technologie die Investitionserfordernisse sowie die laufenden Inputs (mengen- und wertmäßig) erhoben. Der Fokus der Analyse lag auf der Darstellung der technologiespezifischen strukturellen Wirkungen, d.h. den Effekten auf makroökonomische Variable wie BIP, Beschäftigung und Staatshaushalt, die sich aus der jeweiligen Arbeitsintensität und Vorleistungsstruktur (im Vergleich zum Durchschnitt der Wirtschaft) ergeben.

Die makroökonomischen Netto-Effekte ergeben sich aus zwei gegenläufigen Wirkungen: Einerseits sind Biomassetechnologien arbeitsintensiver als die substituierte fossile Energiebereitstellung. Andererseits sind sie jedoch vielfach betriebswirtschaftlich teurer, benötigen vergleichsweise mehr finanzielle Mittel, die nicht mehr für andere Zwecke zur Verfügung stehen. Dies betrifft einerseits öffentliche Förderungen als Investitionsanreiz und gegebenenfalls Budgeteffekte auf Seiten der privaten Haushalte, wenn der Betrieb bzw. die angekaufte Energiemenge teurer sind, als die einer fossilen Technologie. Je nach Relation dieser beiden Effekte sind die makroökonomischen Netto-Wirkungen in manchen Fällen positiv, in manchen negativ. Generell führen die Szenarien jedoch zu einem positiven Umwelteffekt aufgrund der verringerten CO₂-Emissionen. In Hinblick auf die dynamischen Effekte ist auch die Reduktion fossiler Importe positiv zu bewerten.

In Übersicht 5.1 sind die makroökonomischen Effekte der verstärkten Nutzung der einzelnen Biomassetechnologien sowie die Wirkungen auf die CO₂-Emissionen und die fossilen Importe dargestellt. Die Nettokosten der Technologien stellen den Effekt auf den Staatshaushalt dar, wobei einerseits die Wirkungen auf Steuereinnahmen und andererseits auf Ausgaben für arbeitsmarktbezogene Leistungen und die Förderung der Biomassetechnologien berücksichtigt werden. Ein negativer Wert bei den Nettokosten bedeutet somit das Entstehen von Nettomehreinnahmen für den Staat aufgrund des jeweiligen Biomasse-Szenarios.

Die Biomasse-Einzelhausheizungs-Szenarien weisen durchwegs positive und zum Teil hohe Beschäftigungszuwächse auf. Die Wirkung auf das BIP ist leicht positiv bis leicht negativ. Mikronetze auf Basis kleiner KWK-Anlagen bedingen ebenfalls positive Nettoeffekte auf die Beschäftigung (v.a. bei Anlagen auf Basis von Bio-, Klär- oder Deponiegas), die Wirkung auf das BIP ist als neutral zu bewerten.

Demgegenüber weisen die großen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen aufgrund des hohen Förderbedarfs durchwegs negative Wachstums- und Beschäftigungseffekte auf. Lediglich KWKs auf Basis von Pellets aus Holziger Biomasse aus der Landwirtschaft lösen einen positiven Beschäftigungseffekt aus.

Übersicht 5.1 : makroökonomische Effekte der verstärkten Nutzung von Biomassetechnologien über 20 Jahre

Art der Nutzung	Energie- bereit- stellungs- kosten €/MWh	Energie- pro- duk- tion PJ	Beschäf- tigung Veränderung absolut	BIP, real Verände- rung in %	Netto- kosten Mio. €	Fossile Importe Veränderung in Mio. €	CO ₂ - Emissionen Veränderun- g in Mio. t
Einzelhausheizung							
Scheitholz	84,74	4,36	1.719	0,02	-16,64	-19,84	-0,59
Pellets Industrie	93,60	5,68	1.085	0,00	8,50	-26,31	-0,78
Pellets Landwirtschaft	125,51	24,23	11.108	-0,09	258,57	-103,12	-3,13
Waldhackgut trocken	103,49	32,06	2.635	-0,14	207,12	-142,08	-4,25
KWK klein							
Biogas Landwirtschaft	135,61	8,28	393	-0,01	23,26	-29,51	-1,09
Klärgas	112,13	1,23	332	0,01	-2,47	-4,29	-0,16
Deponiegas	112,13	0,97	261	0,01	-1,96	-3,34	-0,13
Rapsöl	161,33	3,88	45	-0,02	29,94	-12,28	-0,50
Rapsmethylester	173,98	3,89	-43	-0,03	40,55	-12,21	-0,50
KWK groß							
Hackgut Industrie	80,30	1,03	-356	-0,02	22,96	-1,89	-0,19
Waldhackgut	97,16	4,40	-770	-0,10	142,08	-4,80	-0,74
Rinde	71,22	0,16	-56	0,00	2,69	-0,29	-0,03
Pellets Industrie	101,96	0,81	-214	-0,02	26,38	-1,38	-0,15
Pellets Landwirtschaft	141,78	3,46	1.290	-0,11	195,42	-2,76	-0,56
Nahwärme							
Hackgut aus Industrie	84,74	7,21	1.507	0,02	-11,99	-31,18	-0,73
Waldhackgut	98,25	30,80	8.666	0,03	67,44	-124,49	-2,95
Rinde	77,54	1,13	208	0,00	-1,45	-4,94	-0,12
Pellets Industrie	95,49	5,68	1.819	0,02	-3,42	-24,27	-0,57
Pellets Landwirtschaft	127,32	24,23	14.181	-0,02	211,26	-94,40	-2,25
Stroh	101,09	9,80	96	-0,05	65,91	-42,22	-0,99

Q: Pichl et al., 1999.

Im Bereich der Nahwärmanlagen gibt es durchwegs deutliche positive Beschäftigungswirkungen (bis zu 14.000 Beschäftigte bei der Produktion von Pellets). Die Wirkung auf das BIP ist neutral bis leicht positiv.

Die durch die verstärkte Nutzung von Biomassetechnologien in der Mehrheit der Fälle ausgelösten positiven Arbeitsplatzeffekte und damit die erhöhten indirekten Steuereinnahmen und

verringerten Arbeitslosenunterstützungszahlungen führen dazu, dass die Nettokosten der Biomasseförderung in einigen Fällen negativ sind. Die jährlichen CO₂-Emissionen können durch die Biomasseforcierung um bis zu 4 Mio. t gesenkt werden, die fossile Importbilanz verbessert sich um bis zu 142 Mio. €.

Die dargestellten Wirkungen ergeben sich aus der im Jahr 1999 gültigen Preisrelation der Biomasse-Technologien zu fossiler Energie. Unter der Annahme einer geringeren Preisdifferenz würden die Ergebnisse entsprechend günstiger ausfallen.

5.1.2 Ermittlung der Arbeitsplätze und Beschäftigungswirkungen im Bereich Erneuerbarer Energien (Pfaffenberger et al., 2003)

In dieser Studie wurden direkte und indirekte Beschäftigungswirkungen des Ausbaus unterschiedlicher erneuerbarer Energien in Deutschland erfasst und bewertet. Darüber hinaus wurde eine Analyse der Nettoeffekte mittels eines Input-Output-Modells durchgeführt.

Die Gesamteffekte (direkte und indirekte Beschäftigungswirkungen) wurden mit einem volkswirtschaftlichen Input-Output-Modell ermittelt, das die Branchenstruktur der Volkswirtschaft in detaillierter Weise enthält. Dabei wird auch berücksichtigt, dass ein Teil der Vorleistungen importiert wird und damit nicht zur volkswirtschaftlichen Wertschöpfung im Inland beiträgt. Bei der Betrachtung von Arbeitsplatzeffekten wurden der Bruttoeffekt (direkte und indirekte Beschäftigung durch Bau und Betrieb der Anlagen) und der Nettoeffekt (Bereinigung um negative Arbeitsplatzeffekte durch Energieträgersubstitution und den Budgeteffekt) unterschieden. Untersucht wurden die Beschäftigungswirkungen verschiedener Technologien auf Basis erneuerbarer Energien über einen Zeitraum von 20 Jahren, die in Übersicht 5.2 dargestellt sind.

Übersicht 5.2: Beschäftigungswirkungen verschiedener Technologien auf Basis erneuerbarer Energien über 20 Jahre

	Windkraft	Biomasse	Biogas	Klein- Wasserkraft	Geothermie
Nennleistung in kW	1.200	10.000	350	6.500	2.000
Investitionskosten in 1.000 €	1.393	27.000	900	3.250	5.600
Betriebskosten in €/a	60.990	2.295.000	93.600	65.000	224.000
Vermiedene CO ₂ -Emissionen in t	1,0	8,0	0,3	5,2	1,6
Beschäftigung in Personenjahren					
Investition	17	327	11	47	78
Betrieb (p.a.)	1	47	1	1	3
Budgeteffekt (p.a.)	-2	-62	-3	-1	-12
Gesamteffekt (20 Jahre)	-8	36	-12	20	-114

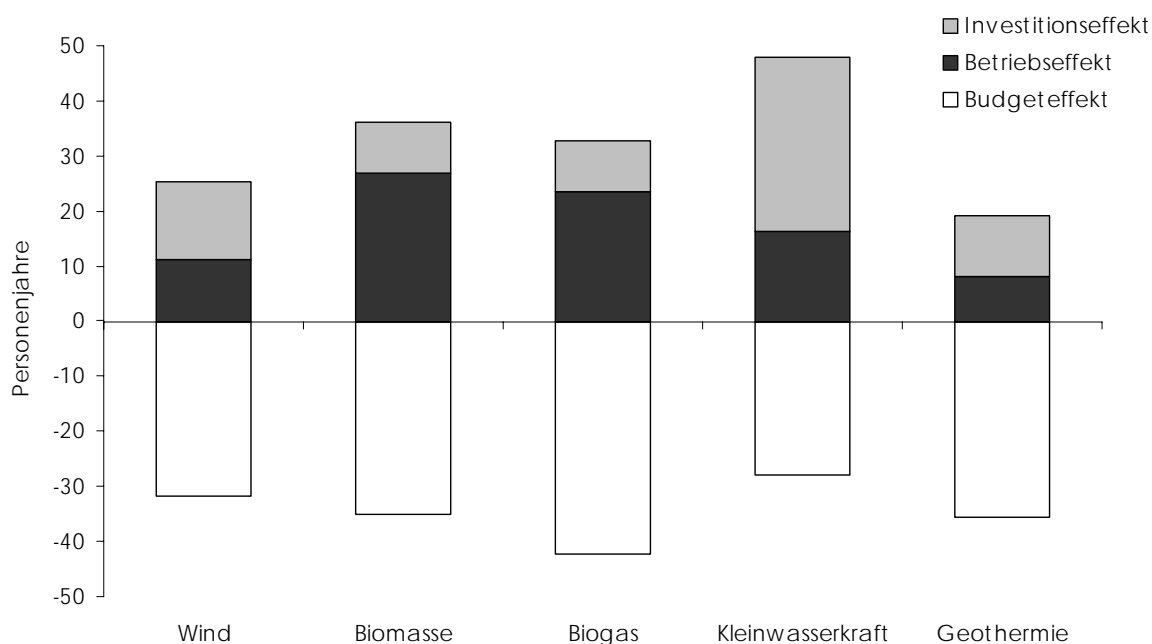
Q: Pfaffenberger et al., 2003.

Für alle dargestellten Technologien ergeben sich positive Beschäftigungswirkungen aus den Investitionen und dem Betrieb. Die Budgeteffekte sind hingegen durchwegs negativ, was für Windkraft, Biogas und Geothermie zu negativen Nettobeschäftigungseffekten über den Zeitraum von 20 Jahren führt.

Um die Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Anlagen zu verbessern, wurden die Ergebnisse auch für eine einheitliche Stromproduktion von 2 GWh pro Jahr berechnet, woraus sich die in Abbildung 5.1 dargestellten spezifischen Beschäftigungswirkungen ergeben.

Der spezifische Gesamtbeschäftigungseffekt ist bei der Kleinwasserkraft mit insgesamt 20 Personenjahren am größten, gefolgt von der Geothermieanlage mit einem negativen Gesamteffekt von rund 16 Personenjahren. Windkraft und Biogas weisen ebenfalls negative Gesamteffekte auf (-6,6 bzw. -9,5 Personenjahre), während bei der Biomasse mit einem Personenjahr ein leichter positiver Effekt zu verzeichnen ist.

Abbildung 5.1: spezifische Beschäftigungswirkungen der erneuerbaren Energien bei einer Leistung von 2 GWh pro Jahr.



Q: Pfaffenberger et al., 2003.

Die Analyse zeigt die hohe Bedeutung des Budgeteffekts im Zusammenhang mit dem Betrieb von Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien. Die zentrale Annahme dahinter betrifft die Mehrkosten der erneuerbaren Energien aufgrund der gesetzlich festgelegten Einspeisevergü-

tungen, die die so erzeugte Elektrizität für die Endverbraucher relativ verteuern und hier für den gesamten Betrachtungszeitraum angewendet wurde. Dadurch wird das für andere Konsumausgaben zur Verfügung stehende Budget reduziert, was in Folge zu negativen Beschäftigungswirkungen führt. Diese Ergebnisse unterstreichen, dass die Größenordnung und das Vorzeichen des Netto-Beschäftigungseffekts von Technologien auf Basis erneuerbarer Energien von den Entwicklungen der Energiepreise und der Einspeisevergütungen abhängen.

5.1.3 Wirtschaftsfaktor Windenergie in Österreich (Hantsch et al., 2003)

In dieser Studie wurden die Effekte auf Beschäftigung und Wertschöpfung einerseits der zwischen 1997 und 2001 in Österreich gebauten Windkraftanlagen (Kapazität knapp 100 MW) und andererseits eines angenommenen Ausbaus um weitere 500 MW bis 2006 mittels einer Input-Output-Analyse untersucht. Berücksichtigt wurden sowohl die Effekte aus der Investition als auch der Betrieb der Anlagen bis 2026. Die zugrunde liegenden Daten wurden bei Betreibern von Windkraftanlagen erhoben. Für die Berechnungen wurde jeweils nur der im Inland wirksame Anteil der Investitions- und Betriebskosten herangezogen. Zusätzlich wurden auch die Netto-Beschäftigungseffekte unter Berücksichtigung der Mehrkosten der Windenergienutzung abgeschätzt. In Übersicht 5.3 sind die tatsächlichen und angenommenen Investitions- und Betriebskosten der Windkraftanlagen sowie die berechneten ökonomischen Effekte dargestellt.

Von den in Übersicht 5.3 ausgewiesenen Investitionskosten werden entsprechend den Annahmen der Autoren zwischen 20% und 30% in Österreich wirksam, bei den Betriebskosten liegt der Anteil bei über 95%. Aus den insgesamt bis 2006 getätigten Investitionen entstehen Effekte im Ausmaß von rund 3.400 Beschäftigten sowie knapp 176 Mio. € Wertschöpfung in Österreich.

Die Effekte entstehen jedoch primär aus den Betriebskosten über die Periode bis 2026 und dem angenommenen höheren Inlandsanteil. Insgesamt beträgt der Betriebseffekt der Windkraftanlagen bis 2026 knapp 11.000 Beschäftigte.

Zur Berechnung der Netto-Beschäftigungseffekte wurden der Budgeteffekt aufgrund der Mehrkosten sowie die negativen Beschäftigungseffekte der Substitution konventioneller Elektrizitätserzeugung berücksichtigt. In Summe ergeben sich daraus negative Effekte im Ausmaß von 9.900 bis 12.660 Beschäftigten. Im Vergleich mit den Effekten der Investition und des Betriebs der Windkraftanlagen von insgesamt 14.300 Beschäftigten ist der Nettoeffekt positiv.

Übersicht 5.3: Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte von Windkraftanlagen in Österreich bis 2026

	Windkraftanlagen		
	bis 2001	2001 bis 2006	Insgesamt
Nennleistung in MW	100	500	600
Investitionskosten in 1.000 € ¹⁾	94.606	552.139	646.745
Betriebskosten über 20 Jahre in 1.000 € ¹⁾	107.250	579.600	686.850
Betriebskosten in 1.000 €/a	5.363	28.980	34.343
Beschäftigung in Personen			
Investition	329	3.106	3.435
Betrieb			10.897
Wertschöpfung durch Investition in Mio. €	16,3	159,3	175,6

¹⁾ Ausgewiesen sind hier die gesamten Investitions- und Betriebskosten. Den Berechnungen liegen nur die im Inland wirksamen Anteile zugrunde.

Q: Hantsch et al., 2003.

6. Modellgestützte volkswirtschaftliche Evaluierung von klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland

6.1 Einleitung

Wesentliches Ziel der vorliegenden Studie ist es, die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der Investitionen von im Rahmen der Umweltförderung angeregten klimarelevanten Maßnahmen am Beispiel des Jahres 2004 mit Hilfe eines umfassenden ökonomischen Modells im Detail zu analysieren. Von besonderem Interesse sind dabei die Wirkungen auf Wertschöpfung, Beschäftigung, Produktionsvolumen sowie auf die öffentlichen Finanzen (insbesondere direkte und indirekte Steuereinnahmen). Es wird zum einen auf die – nationale – gesamtwirtschaftliche Ebene eingegangen, zum anderen im Hinblick auf Wertschöpfung, Beschäftigung und Produktionsvolumen jeweils auch auf die ausgelösten Wirkungen in sektoraler Gliederung. Diese Untersuchung beschränkt sich demnach auf die Quantifizierung der direkten makroökonomischen Wirkungen klimarelevanter Investitionen im Rahmen der Umweltförderung im Inland. Nicht analysiert werden andere wirtschaftlich relevante Aspekte wie etwa der Wert bzw. der Nutzen des verringerten Klimawandels oder die Kostenwirksamkeit der Maßnahmen.

Im Kapitel 6 dieser Studie wird in Abschnitt 6.2 zunächst der Modellansatz diskutiert, in einer Gegenüberstellung mit den grundsätzlich für diese Fragestellung möglichen empirischen Ansätzen. In Abschnitt 6.3 wird sodann die konkret verwendete Modellierung spezifiziert. In Abschnitt 6.4 werden Implementierung und Algorithmus erläutert, in Abschnitt 6.5 die Datenbasis.

6.2 Modellansatz

Zur quantitativen Abbildung und modellgestützten Analyse makroökonomischer Wirkungen bieten sich grundsätzlich die ökonometrische Analyse, die Input-Output-Analyse und die Angewandte Allgemeine Gleichgewichtsanalyse (Computable General Equilibrium, CGE) an. Die ökonometrische Herangehensweise hat ihre Stärke in der Einbeziehung statistisch erfasster Beziehungen und Reaktionsmuster aus vergangenen Erfahrungen. Ein möglicher Nachteil liegt in nur rudimentär modellierbaren Rückwirkungen und möglichen offenen Flanken in der Darstellung von Budgetrestriktionen – beides resultierend aus der nicht strikten Geschlossenheit und der nicht gegebenen Forderung zur vollständigen Aktivitätsabbildung dieses Modellierungsansatzes.

Die Input-Output-Analyse hat ihre Stärke in der Abbildung detaillierter struktureller und sektoraler Verflechtungen, ihren Nachteil in vorgegebenen fixen Input-Koeffizienten¹⁶, die relevante Adaptionen der Wirtschaftssubjekte (beispielsweise an eine Veränderung von Politikparametern und relativen Preisen in den Kapitalkosten in der Energiebereitstellung) nur exogen einbeziehbar machen.

Die Computable General Equilibrium Analyse ist die für makroökonomische Fragestellungen im Bereich der Ressourcen- und Umweltökonomik sowie der Finanzwissenschaft international am häufigsten eingesetzte Modellierungsmethode und bietet sich somit grundsätzlich auch für die Verschränkung zwischen diesen Gebieten an. Die Stärke der Methode liegt in der sektoralen detailgetreuen Abbildung (Input-Output-Tabelle als eine Datengrundlage) bei gleichzeitig endogen modellierbaren Inputkoeffizienten. Der mögliche Nachteil der Methode liegt in der Abhängigkeit der Ergebnisse von der Wahl der so genannten Substitutionselastizitäten, die die Stärke der Reaktion des Faktoreinsatzverhältnisses auf Preisänderungen der Faktoren abbilden.

Für die vorliegende Studie wurde aus einer Abwägung der jeweiligen Stärken und Schwächen daher folgender gemischte Modellierungsansatz gewählt. Die sektoralen Verflechtungen (der klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland) werden auf Basis der am WIFO erwarteten Input-Output-Tabellen der österreichischen Wirtschaft mit einbezogen (siehe dazu im Detail Abschnitt 5.5 Datenbasis). Darauf baut ein Computable General Equilibrium Modell auf, das nicht nur die Produktionsfunktionen der Unternehmen flexibel gestaltbar macht, sondern auch die Finanzierungsstruktur konsistent und geschlossen abbildet (Generierung von Investitionen durch öffentliche Förderung; direkte und indirekte Steuereinnahmen der öffentlichen Hand als Folge der ausgelösten Primär-, Sekundär- und Folge-Effekte). Um schließlich auch vergangene Erfahrungen und Reaktionsmuster einbeziehen zu können, werden zentrale Parameter dieses Modells ökonometrisch geschätzt (Außenhandel, Nachfragestruktur) und wird auch in der langen Frist ein nicht vollständiges Crowding Out von öffentlicher Investitionsfinanzierung berücksichtigt ("Kapazitäts-Multiplikator").

Mittels dieses Modellierungsansatzes sind Effekte in den folgenden Bereichen quantifizierbar:

- Wertschöpfung aggregiert sowie auf sektoraler Ebene,
- Beschäftigung aggregiert sowie auf sektoraler Ebene,
- Außenwirtschaftsströme aggregiert sowie auf sektoraler Ebene,
- Bruttoproduktionswerte der einzelnen Sektoren,

¹⁶ Die Input-Koeffizienten geben an wie viele Vorleistungen aus jedem der Wirtschaftssektoren zur Produktion einer Einheit des jeweiligen Sektors benötigt werden.

- Budgetstruktur der öffentlichen Hand gegliedert nach Einkommenskategorie (indirekte und direkte Steuern) und Ausgabenkategorie (insbesondere arbeitsmarktbezogene Ausgaben, öffentliche Nachfrage).

Im Hinblick auf die Ermittlung der Auswirkungen auf die Budgetstruktur der öffentlichen Hand kommt eine Stärke der Einbeziehung der Angewandten Allgemeinen Gleichgewichtsanalyse in die Modellierung besonders zum Tragen: die in diesem Modellierungsansatz notwendig gegebene Schließung des Modells, d.h. die bereits vom Modellansatz her vorgegebene Verpflichtung, alle in der Simulation erhöhten Ausgaben eindeutig spezifiziert zu finanzieren bzw. alle verringerten Ausgaben eindeutig einer (oder anteilig mehreren) nunmehrigen Verwendungen zukommen zu lassen. Es werden dadurch jeweils weitere makroökonomische Wirkungen ausgelöst.

Werden beispielsweise Investitionen im Bereich klimarelevanter Maßnahmen durch die Umweltförderung im Inland nicht mehr gefördert und daraus folgend nicht mehr getätigt, so führt dies zu einem Rückgang der Produktion zunächst in einigen dafür zentralen Wirtschaftssektoren (insbesondere dem Anlagenbau bzw. Bauwesen). In der direkten Wirkung fallen damit für die öffentliche Hand neben den Förderausgaben auch Steuereinnahmen weg (etwa führt die verringerte Beschäftigung zu verringerten Lohnsteuereinnahmen) und erhöhen sich öffentliche Ausgaben (etwa durch die, aufgrund erhöhter Arbeitslosigkeit höheren Zuschüsse an das Arbeitsmarktservice). Während bereits reine Input-Output-Modelle die Produktionsveränderungen auch der Vorleistungssektoren abbilden, so bildet der in dieser Studie verwendete CGE-Ansatz zudem die makroökonomischen Folgewirkungen des veränderten öffentlichen Haushalts endogen ab. Verringerte öffentliche Einnahmen wie erhöhte Ausgaben führen zu einer Verringerung des öffentlichen Konsums. Da dieser überwiegend in überdurchschnittlich arbeitsintensive Sektoren fällt, bewirkt der Rückgang des öffentlichen Konsums eine weitere Freisetzung von Arbeitskräften und damit weiteren Nachfrageausfall, sowie eine Reduktion der Wertschöpfung (Bruttoinlandsprodukt).

Diese Wirkungskette ergibt sich parallel zur Verwendung der Finanzmittel der Umweltförderung für nun andere Zwecke – andere öffentliche Investitionen bzw. private Nachfrage oder Investitionen.

Neben den Primäreffekten werden durch die im Modell endogen errechneten Rückwirkungen somit auch Sekundär-, Tertiär- und Multiplikatoreffekte berücksichtigt, und werden diese im Folgenden jeweils in separaten Kategorien ausgewiesen.

6.3 Modellbeschreibung

Grundidee des Ansatzes ist die Darstellung der komplexen interdependenten Beziehungen einer Volkswirtschaft in Form eines allgemeinen Gleichgewichts. Auf jedem der Märkte – für Produktionsfaktoren, Güter und Dienstleistungen sowie Vorleistungen – erreicht ein Preis-Anpassungsmechanismus die Übereinstimmung von Angebot und Nachfrage, wie sie sich nach Berücksichtigung aller Feedback-Effekte in der mittleren oder langen Frist einstellt. Jeder Wirtschaftsakteur – die Unternehmen, die Haushalte, der Staatssektor – unterliegt einer explizit modellierten Budgetrestriktion und ist durch Verhaltensbedingungen (wie z.B. die Kostenminimierung in der Produktion) charakterisiert. Für die Bestimmung der Modellcharakterisierung der Wirtschaft werden die Daten des Jahres 2004 als Basisjahr herangezogen. Wird nun die Simulation im Modell eingeführt (alternative Verwendung jener Mittel, die im jeweiligen Jahr der Finanzierung von klimarelevanten Investitionen im Rahmen der Umweltförderung im Inland dienen), so kann mit dem Modell jener Preisvektor für alle Güter, Faktoren und Vorleistungen gefunden werden, zu dem die Wirtschaft mittel- und langfristig tendiert hätte, ebenso wie die damit verbundenen Mengen in der Produktion, im Konsum, in der Staatsnachfrage, im Außenhandel, am Arbeitsmarkt etc. Die Abweichungen dieser Mengen von den tatsächlichen Werten des Basisjahres zeigen den Einfluss der klimarelevanten Investitionen im Rahmen der Umweltförderung sowohl im Hinblick auf die Richtung als auch auf das Ausmaß.

6.3.1 Produktion

Die wirtschaftliche Produktion wird im Austrian Climate Policy Investment Model (ACPI-Model) in 35 Sektoren disaggregiert. Die sektorale Klassifikation beruht auf der am Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung entwickelten Klassifikation MULTIMAC IV (vgl. *Kratena - Zakarias, 2001*).

Übersicht 6.1: Sektorale Klassifikation

	35 Sektoren des ACPI	ÖNACE-Entsprechung
1	Land- und Forstwirtschaft	1, 2, 5
2	Kohlebergbau	10
3	Erdöl- und Erdgasbergbau	11
4	Erdölverarbeitung	23
5	Elektrizitäts- und Wärmeversorgung	40
6	Wasserversorgung	41
7	Eisen und Nicht-Eisen Metalle	27
8	Stein- und Glaswaren, Bergbau	13, 14, 26
9	Chemie	24
10	Metallerzeugnisse	28
11	Maschinenbau	29
12	Büromaschinen	30
13	Elektrotechnische Einrichtungen	31, 32
14	Fahrzeugbau	34, 35
15	Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	15, 16
16	Textilien, Bekleidung, Schuhe	17, 18, 19
17	Holzverarbeitung	20
18	Papier und Pappe	21
19	Verlagswesen, Druckerei	22
20	Gummi- und Kunststoffwaren	25
21	Recycling	37
22	Sonstige Sachgüterproduktion	33, 36
23	Bauwesen	45
24	Handel und Lagerung	50, 51, 52
25	Beherbergungs- und Gaststättenwesen	55
26	Straßen-, Bahn- und Busverkehr	60
27	Schifffahrt, Luftverkehr	61, 62
28	Sonstiger Verkehr	63
29	Nachrichtenübermittlung	64
30	Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	65, 66, 67
31	Realitätenwesen	70, 71
32	Datenverarbeitung, Datenbanken	72
33	F&E, unternehmensbezogene DL	73, 74
34	Sonstige marktmäßige Dienste	92, 93, 95
35	Nicht-marktmäßige Dienste	75, 80, 85, 90, 91

In jedem der Sektoren erfolgt die Produktion gemäß einer Nested Constant Elasticity of Substitution (CES) Produktionsfunktion¹⁷ aus den Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital (siehe Gleichung 6.2). (Zur Erläuterung der verwendeten Begriffe siehe das Glossar auf Seite 74). Die Substitutionselastizität zwischen Arbeit und Kapital wird in der Literatur üblicherweise im Bereich zwischen 0 und 1,2 angenommen (*Bergmann, 1991*). Der Wert der Substitutionselastizität bestimmt, wie leicht sich Unternehmen an geänderte Produktionsbedingungen durch eine Änderung ihres Input-Mix anpassen können (im vorliegenden Fall durch eine Änderung des Verhältnisses Kapitaleinsatz (d.h. Einsatz von Maschinen und Gebäuden) zu Arbeitseinsatz). Ist die Substitutionselastizität hoch, so kann z.B. leicht vom Einsatz von Maschinen auf Arbeitsein-

¹⁷ Hierarchisch strukturierte ("nested") Produktionsfunktion, in der auf jeder Hierarchieebene eigenständige Elastizitäten der Faktorsubstitution unterschieden werden. Diese Elastizitäten sind innerhalb jeder Ebene konstant.

satz übergegangen werden. Je höher die Substitutionselastizität, umso einfacher können sich Unternehmen anpassen. Ist hingegen die Substitutionselastizität gering, so können sich die Unternehmen nur schwer an veränderte Bedingungen anpassen, und es werden deutliche Effekte dieser veränderten Bedingungen auftreten. Die vorliegende Studie zielt auf die Abschätzung der größtmöglichen Effekte ab, es wird daher in der vorliegenden Studie eine Substitutionselastizität von Null unterlegt.

Auf der obersten Ebene der sektoralen Produktion wird eine Leontieff-Produktionsfunktion zur Modellierung der Inputs aus Vorleistungen herangezogen (Gleichung 6.1).

Variablenliste:

Faktornachfrage	
L	gesamtwirtschaftliche Nachfrage nach dem Faktor Arbeit
K	gesamtwirtschaftliche Nachfrage nach dem Faktor Kapital
Produktionsfunktion	
X_j	Bruttoproduktion des Sektors j
K_j	Kapitaleinsatz im Sektor j
L_j	Arbeitseinsatz im Sektor j
H_j	Faktoraggregat aus Kapital und Arbeit im Sektor j
A_j, a_{ij}	Leontieff-Input-Output-Koeffizienten im Sektor j
δ_j	CES-Verteilungsparameter für die Faktoren im Sektor j
σ_j	Substitutionselastizität zwischen den beiden Faktoren im Sektor j
Außenhandel	
EX_j	Exporte des Sektors j
M_j	Importe des Sektors j
P_j	Produktionspreis des Güteraggregats X im Sektor j
P_j^W	Weltmarktpreis des Güteraggregats M im Sektor j
EX^0, M^0	Export- und Importmengen im Sektor j im Basisszenario
ϵ_j	Außenhandelspreiselastizität der Nachfrage im Sektor j
Öffentlicher Sektor	
LTAXR	Lohnsteuer- und Sozialversicherungsanteil an der Faktorentlohnung für Arbeit
KTAXR	Anteil der direkten Steuern der Kapitalgesellschaften am Faktoreinkommen Kapital
ITAXR _j	Anteil am Bruttoproduktionswert des Sektors j, der als Nettoergebnis aus indirekten Steuern (z.B. Umsatzsteuer) und Subventionen vom Sektor j an die öffentliche Hand abgeführt wird
UBpW	Unemployment benefit per Worker – Zuschuss der öffentlichen Hand zur Arbeitsmarktverwaltung, statistisch pro gemeldeter/m Arbeitsloser/m

$$(6.1) \quad X_j = \min \left(H_j / A_j, X_{ij} / a_{ij} \right)$$

$$(6.2) \quad H_j = \left(\delta_j L_j^{(\sigma_j-1)/\sigma_j} + (1 - \delta_j) K_j^{(\sigma_j-1)/\sigma_j} \right)^{\sigma_j / (\sigma_j-1)}$$

6.3.2 Arbeitsmarkt

Der Faktormarkt für Arbeit wird nicht geräumt. Die im jeweiligen Jahr herrschende Arbeitslosigkeit wird durch einen nach unten rigiden Mindestlohn bedingt (klassische Arbeitslosigkeit). Die Investitions-Nachfrage aus klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland ändert die Nachfrage direkt (z.B. durch den Arbeitseinsatz im Sektor Bauwesen) und indirekt (z.B. durch den Arbeitseinsatz, der zur Herstellung der Baumaschinen oder des Baumaterials benötigt wird). Dadurch verschiebt sich die Arbeitsnachfragefunktion. Eine Erhöhung (Verringerung) der Arbeitsnachfrage wirkt dabei zunächst nicht auf den Preis der Arbeit (Lohnsatz), sondern auf die Erhöhung (Verringerung) der eingesetzten Menge an Arbeit, weil die Arbeitslosigkeit den Lohnsatz zunächst nicht steigen lässt. Eine Verringerung der Arbeitslosigkeit lässt einen Teil des Produktionsfaktors Arbeit Wertschöpfung generieren, der zuvor brach gelegen ist und erhöht damit sowohl die Nachfrage als auch das Bruttoinlandsprodukt.

6.3.3 Außenhandel

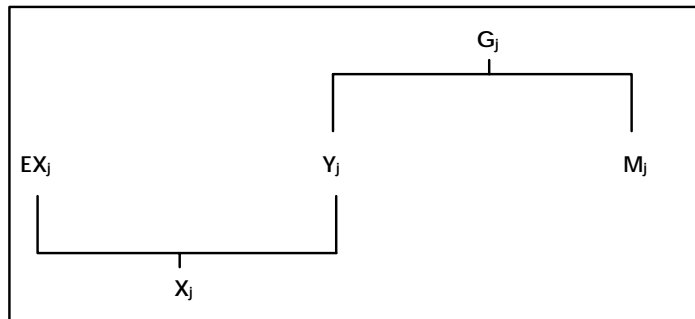
Hier wird, wie es in empirischen Modellen kleiner offener Volkswirtschaften üblich ist, die Armington-Annahme verwendet (Armington, 1969). In jeder Güterkategorie werden heimisch produzierte Güter als verschieden von importierten Gütern betrachtet, die relativen Nachfragemengen beider werden aus ihrem Preisverhältnis bestimmt (Gleichung 6.4). Ähnlich wird im Export durch das Verhältnis der im Export erzielbaren Preise zu den heimischen Nachfragepreisen der Anteil bestimmt, der aus der heimischen Produktion einer Güterkategorie exportiert wird (Gleichung 6.3).

$$(6.3) \quad EX_j = EX_j^0 (P_j^w / P_j)^{\Sigma_j}$$

$$(6.4) \quad M_j = M_j^0 (P_j / P_j^w)^{\Sigma_j}$$

Diese Außenhandelsmodellierung besagt, dass je Güterkategorie explizit fünf verschiedene Aggregate unterschieden werden (vgl. Abbildung 6.1): Die heimische Produktion X_j teilt sich auf in jene, die auch heimisch verkauft wird (Y_j) und in die Exporte (EX_j); zum heimischen Güterangebot G_j hingegen kommen neben Y_j noch die importierten Güter M_j hinzu. Jedem dieser Aggregate ist ein spezifischer Preisindex zugeordnet.

Abbildung 6.1: Aggregate je Güterkategorie j



6.3.4 Heimische Endnachfrage

In der heimischen Endnachfrage G_j werden (für die einzelnen Sektoren) zwei Nachfragekategorien unterschieden: Investitions- und private Konsumnachfrage auf der einen Seite und öffentliche Konsumnachfrage auf der anderen. Für die Ermittlung der Verteilung der Ausgaben auf die einzelnen Sektoren wird in beiden Fällen ein Linear Expenditure System angewandt. Dies besagt, dass relative Preiserhöhungen einzelner Güter zu einer Einschränkung der nachgefragten Menge dieser Güter in genau jenem Ausmaß führen, sodass die Ausgabenanteile am Haushaltsbudget (privat bzw. öffentlich) je Güterkategorie konstant bleiben.

6.3.5 Öffentlicher Sektor

Die öffentlichen Einnahmen setzen sich aus den Lohn- und Einkommenssteuereinnahmen $LTAXR \cdot L$, den Kapitalsteuereinnahmen $KTAXR \cdot K$, den indirekten Steuereinnahmen $ITAXR_j \cdot X_j$ sowie der Nettogröße aus Transfers an die Haushalte und Gebühren und weiteren Steuereinnahmen (Grundsteuer, Erbschaftssteuer etc.), für die die Haushalte aufkommen, zusammen.

Die öffentlichen Ausgaben bestehen zum einen im öffentlichen Konsum. Dieser verteilt sich - wie unter 6.3.4 bereits spezifiziert gemäß einer Linear Expenditure Funktion - auf die Sektoren "Forschung und Entwicklung", "Sonstige Dienstleistungen" und "Nicht-marktmäßige Dienste". Zum anderen werden innerhalb der Transfers an die Haushalte die arbeitsmarktbezogenen Transfers (Zuschüsse an das Arbeitsmarktservice) separat modelliert und sind damit modellendogen.

6.4 Implementierung und Algorithmus

Das Austrian Climate Policy Investment Model (ACPI Model) ist implementiert im General Algebraic Modeling System (GAMS) (Brooke et al., 1998) und ihrem Subsystem MPS/GE (Rutherford, 1992, 1998). Als Lösungsalgorithmus wurde der Solver PATH eingesetzt (Dirkse -

Ferris, 1995) in dessen - gemeinsam mit Todd Munson - erweiterter Version 5.6.04 (vom 2. Juni 2003).

6.5 Datenbasis

6.5.1 Makroökonomische Datenbasis

Das Austrian Climate Policy Investment Model integriert die Koeffizienten der österreichischen Input-Output Tabelle mit den Einkommensdaten aller wirtschaftlichen Akteure (private und öffentliche Haushalte) und den makroökonomischen Salden aus der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (Außenhandel, Güternachfrage) zu einer Social Accounting Matrix für die beiden Jahre 2001 und 2004.¹⁸

Die zusätzlich notwendigen Daten zur Erstellung der Social Accounting Matrix, wie etwa das Aufkommen an indirekten Nettosteuern (d.h. indirekte Steuern abzüglich Subventionen), der lohnabhängigen Steuern und Abgaben sowie der Kapitalsteuern (Körperschaftsteuern und Gewerbesteuern) wurden der WIFO-Datenbank sowie Publikationen des Bundesministeriums für Finanzen entnommen.

Die Arbeitsmarktdaten wurden aus den jährlich vom Arbeitsmarktservice Österreich veröffentlichten Statistiken (Arbeitsmarktdaten und Leistungsbezieherdaten) entnommen. Diese enthalten neben der Zahl der unselbständig Beschäftigten und der Arbeitslosenquote auch Angaben zu Arbeitslosengeld- und Notstandshilfebeziehern sowie den entsprechenden Tagsätzen.

Abschließend wurde die Social Accounting Matrix um den Sektor "Unallocated" bereinigt, indem die darin erfassten statistischen Differenzen vorleistungs- bzw. wertschöpfungs- bzw. nachfrageproportional den anderen 35 Sektoren zugeteilt wurden.

6.5.2 Datenbasis klimarelevante Investitionen im Rahmen der Umweltförderung

Die Daten zu den klimarelevanten Investitionen im Rahmen der Umweltförderung für das Jahr 2004 wurden der Datenbasis der Kommunalkredit Public Consulting entnommen, die Angaben zu allen geförderten Investitionsprojekten in diesem Zeitraum enthält (siehe dazu Abschnitt 3.2).

¹⁸ Zum System der Social Accounting Matrix siehe z.B. Appendix 3 in *Steininger, 1994*.

7 Volkswirtschaftliche Auswirkungen geförderter klimarelevanter Inlands-Investitionen für das Jahr 2004

Kapitel 7 widmet sich – ausgehend von der Beschreibung der Simulationsstruktur und der Hauptwirkungsketten – in den Abschnitten 7.3 bis 7.8 den quantitativen Simulationsergebnissen der Auswirkungen der *klimarelevanten Investitionen im Rahmen der Umweltförderung im Inland* und deren Interpretation. Abschnitt 7.9 führt die Sensitivitätsanalyse für die vorangegangenen Investitions-Simulationsergebnisse durch.

7.1 Simulationsstruktur

Die im österreichischen Bundesgebiet aus Bundesmitteln (UFG 1993) geförderten und aus der im Abschnitt 3.1 beschriebenen Datenbasis ermittelten klimarelevanten Maßnahmen umfassen im Jahr 2004 ein Investitionsvolumen von 232 Mio. €.

Unter Verwendung des in Abschnitt 6.3 dargestellten Modells ist es möglich, die volkswirtschaftlichen Wirkungen, für die dieses Investitionsvolumen im Detail verantwortlich ist, zu quantifizieren.

Die aus der Wirtschaftsstatistik ersichtlichen volkswirtschaftlichen Daten des Jahres 2004 ergeben sich aus wirtschaftlichen Aktivitäten inklusive der tatsächlich getätigten klimarelevanten Investitionen im Rahmen der Umweltförderung im Inland. In den Simulationen für die vorliegende Evaluierung wird nun dem tatsächlichen Wirtschaftsergebnis des Jahres 2004 ein Wirtschaftsergebnis gegenübergestellt, das sich ergeben hätte, wenn die klimarelevanten Investitionen im Rahmen der Umweltförderung im Inland nicht getätigt worden wären. Zum Vergleich mit den Ergebnissen der Simulationen sind die Baseline-Daten für das Jahr 2004 (Bruttoinlandsprodukt, Beschäftigte, Arbeitslosenquote) im Anhang dargestellt.

Wenn im Simulationsfall die klimarelevanten Maßnahmen nicht durchgeführt worden wären, verbleiben somit Finanzmittel in derselben Höhe für anderweitige Verwendung. In der Grundsimulationsvariante wird im Folgenden angenommen, dass diese Finanzmittel proportional der sektoralen Struktur der heimischen Nachfrage für zusätzliche Nachfrage verwendet werden (d.h. proportional der sektoralen Struktur der übrigen öffentlichen und privaten Investitionen sowie der privaten Nachfrage). Eine solche Annahme beinhaltet die Fälle, dass die öffentliche Hand selbst diese Finanzmittel für andere öffentliche Investitionen ausgibt, oder dass die öffentliche Hand - bedingt durch geringere Investitions-Ausgaben - auf Einnahmen verzichtet, die sie bisher von privaten Haushalten erhalten hat, und die privaten Haushalte diese Mittel dann ihrerseits zur Erhöhung ihrer Nachfrage verwenden, oder - genau genommen - aus einer Mischung dieser beiden polaren Fälle. Alternative Verwendungsoptionen für die freigewordenen Finanzmittel und die jeweils daraus folgenden Wirkungen werden im Abschnitt 7.9 (Sensitivitätsanalyse) beleuchtet.

7.2 Hauptwirkungsketten

Zur Illustration der wichtigsten Wirkungsketten, die im Modell abgebildet werden, verfolgen wir zunächst anhand eines Beispiels – der Investitionen in Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (Biomasse-KWK) – die damit verbundenen makroökonomischen Wirkungen.

7.2.1 Produktionsniveau

Werden die Investitionen im Bereich Biomasse-KWK nicht getätigt, so sinkt in direkter Folge das Produktionsniveau in den Sektoren, die diese Investitionsnachfrage beliefern: Bauwesen, Maschinenbau, Metallzeugnisse, Elektrotechnische Einrichtungen, Handel, Binnenverkehr, Sonstige marktmäßige Dienste (wie Planung etc.)¹⁹. Als Folge davon geht die Nachfrage dieser Sektoren nach ihren laufenden Vorleistungen aus anderen Sektoren zurück (etwa die Nachfrage der Bauwirtschaft nach Energie), wie auch die Investitionsgüternachfrage dieser Sektoren (etwa die Nachfrage der Bauwirtschaft nach Fahrzeugen) und es wird damit das Produktionsniveau der jeweils betroffenen – nun nicht mehr liefernden – Sektoren ebenfalls sinken.

Umgekehrt werden die zuvor für Investitionsprojekte im Bereich Biomasse-KWK verwendeten Mittel im Simulationsfall nun für andere Zwecke aufgewendet. In der neutralsten Variante werden die Mittel für eine proportional-sektorale Nachfrageerhöhung verwendet. Der Netto-Effekt für die wichtigsten die Biomasse-KWK-Investitionen beliefernden Sektoren bleibt evidenterweise negativ.

7.2.2 Gesamtnachfrage

Die Änderung des Gesamtnachfragevolumens wird einerseits durch die Verschiebung in der Vorleistungs- und Investitionsnachfrage, vor allem aber auch durch die Veränderung der Faktoreinkommen bestimmt, und hier insbesondere der Veränderung des Einsatzes des Faktors Arbeit. Wird durch die Produktionsverschiebungen eine Erhöhung der Arbeitslosigkeit ausgelöst, kommt es tendenziell zu einer Verringerung der Gesamtnachfrage, im gegensätzlichen Fall zu einer Erhöhung der Gesamtnachfrage.

7.2.3 Arbeitsmarkt

Jede der unter 7.2.1 genannten Änderungen im sektoralen Produktionsniveau bedingt auch eine Änderung der sektoralen Arbeitsnachfrage, die im Ausmaß einerseits durch die sektorale Arbeitsintensität und andererseits durch potenzielle Substitution durch andere Produktionsfaktoren (Kapital) bestimmt wird. Insofern die Sektoren, die Leistungen für Investitionen in Biomasse-KWK-Anlagen erbringen, stärker arbeitsintensiv sind als der Durchschnitt der Wirtschaft,

¹⁹ Die konkrete empirische Aufteilung auf diese Sektoren basiert auf den Angaben in der Datenbasis zur Verwendung der Investitionssummen (vgl. Abschnitt 3.2).

führt eine Eliminierung der Investitionen in Biomasse-KWK zu einer Reduktion der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung.

7.2.4 Öffentlicher Haushalt

Auf der Einnahmenseite ergibt die Verschiebung der sektoralen Produktion und damit des sektoralen Faktoreinsatzes eine Veränderung aller drei modellierten Hauptkategorien der Staatseinnahmen: direkte Steuern (d.h. separat modelliert Lohn- und Einkommenssteuern sowie direkte Steuern der Kapitalgesellschaften) und indirekte Steuern (Umsatzsteuern bereinigt um sektorale Subventionen).

Auf der Ausgabenseite sind zunächst die verringerten Ausgaben für Förderungen von klimarelevanten Investitionen festzuhalten. Sofern diese Mittel von öffentlicher Seite nicht für andere öffentliche Investitionen eingesetzt werden, sind öffentliche Ausgaben und Einnahmen langfristig um diesen Betrag zu kürzen. Als indirekte – und damit aus dem Modell heraus endogen interessantere – Wirkungen ergeben sich die im Folgenden angeführten: Je nach der Nettowirkung der Investitionselimination auf den Arbeitsmarkt ergeben sich Änderungen in der öffentlichen Finanzierung der Arbeitslosenunterstützung. Die folgenden Abschnitte zeigen, dass bei Elimination der klimarelevanten Investitionen gemäß Umweltförderung im Inland in allen Fällen die gesamtwirtschaftliche Beschäftigung sinkt. Damit ergeben sich neben verringerten Lohnsteuereinnahmen auch erhöhte Arbeitsmarktzuwendungen der öffentlichen Hand – beides belastet den öffentlichen Haushalt. Woraus werden nun diese zusätzlichen Belastungen des öffentlichen Haushalts finanziert? Die im Modell implementierte Variante verwendet den öffentlichen Konsum als ausgleichende Größe. Verringerte öffentliche Budgetmittel aufgrund einer negativen Arbeitsmarktentwicklung führen damit auch zu einer Verringerung des öffentlichen Konsums. Da der öffentliche Konsum Sektoren betrifft, die zu den arbeitsintensivsten der gesamten Wirtschaft gehören, wird durch diesen weiteren Feedback-Effekt die Beschäftigung nochmals gesenkt – und damit auch neuerlich die gesamtwirtschaftliche Nachfrage und daher das Produktionsniveau bzw. die Wertschöpfung.

7.2.5 Außenhandel

Die Leistungsbilanz wird langfristig als nicht variabel unterstellt. Die sektoralen Nachfrageverschiebungen führen damit bei gleichem Saldo lediglich zu einer strukturellen Verschiebung der Leistungsbilanz.

7.2.6 Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

Im Wirkungsüberblick wurde bisher bereits auf den Struktureffekt von Förderungen und dadurch ausgelöster klimarelevanter Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland eingegangen. Dieser Struktureffekt beschreibt alle Wirkungen, die durch Verschiebungen in

der Nachfrage, etwa weg vom Bausektor hin zu anderen – größtenteils weniger arbeitsintensiven – Sektoren bedingt werden.

Getrennt vom Struktureffekt können Förderungen aber auch einen Kapazitätseffekt auslösen. Sofern die Wirtschaft ohne die klimarelevanten Maßnahmen noch nicht an der Kapazitätsgrenze produziert, ist davon auszugehen, dass die durch öffentliche Förderungen ermöglichten Investitionen zumindest zu einem Teil keine privaten Investitionen verdrängen, die sonst getätigt worden wären. Wenn dies der Fall ist (d.h. wenn nicht vollständiges Crowding-Out vorliegt), so bewirkt die öffentliche Förderung eine Netto-Erhöhung des Kapitalstocks dieser Volkswirtschaft. Der erhöhte Kapitalstock steht in den Folgejahren als ausgeweiteter Produktionsfaktor zur Verfügung und dient damit auch der Erzielung von zusätzlichem Einkommen, das wiederum nachfragewirksam wird, und damit die Wertschöpfung (BIP) erhöht.

7.2.7 *Feedback-Effekte*

Die vorliegende Analyse hat zum Ziel, alle Wirkungen – die unmittelbaren wie auch jene die erst in der mittleren und langen Frist auftreten – vollständig zu erfassen. Das Endergebnis erfasst somit die Summe aller Wirkungen (inklusive aller Feedback-Effekte). Einzelne der Feedback-Effekte wurden in der vorliegenden Hauptwirkungsübersicht explizit beschrieben (etwa jener über den Arbeitsmarkt auf den öffentlichen Haushalt und wieder auf den Arbeitsmarkt zurück). Andere Feedback-Effekte ergeben sich als logische Schlussfolgerung aus den Ausführungen. So führt etwa der zuletzt beschriebene Kapazitäts-Multiplikatoreffekt im Falle von klimarelevanten Investitionen zu einer Erhöhung der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage und damit zu einer Reduktion der Arbeitslosigkeit. Über den Wirkungskreis "öffentlicher Haushalt" (erhöhte Lohnsteuereinnahmen) wird per Erhöhung des öffentlichen Konsums in weiterer Folge die Arbeitslosigkeit nochmals reduziert.

In den Wirkungsbeschreibungen der einzelnen Förderkategorien (Maßnahmen) werden dabei folgende Begriffe verwendet:

- Primäreffekt: direkte sektorale Nachfrageänderung durch klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland; als prozentuelle Änderung der heimischen Endnachfrage (den öffentlichen Konsum ausnehmend)
- Sekundäreffekt: Änderung der sektoralen Nachfrage durch direkte Nachfrageänderung und durch alternative Mittelverwendung; als prozentuelle Änderung der heimischen Endnachfrage (den öffentlichen Konsum ausnehmend)
- Gesamter Struktureffekt: Gesamtwirkung auf die makroökonomischen und sektoralen Variablen nach allen Feedback-Effekten
- Multiplikatoreffekt: Summe aus Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt der klimarelevanten Maßnahmen nach allen dadurch ausgelösten Feedback-Effekten.

7.3 Wirkungsanalyse für die Gesamtheit der untersuchten Maßnahmen

Im Jahr 2004 wurden für die untersuchten klimarelevanten Maßnahmen im Inland, gefördert nach dem UFG 1993, insgesamt 232,04 Mio. € aufgewendet.

Übersicht 7.1 stellt die makroökonomischen Wirkungen des Struktureffekts auf gesamtwirtschaftlicher Ebene dieses Maßnahmenvolumens dar. Wären diese Maßnahmen nicht ergriffen worden (d.h. die diesbezüglichen Investitionen nicht getätigt worden), so wäre 2004 das Bruttoinlandsprodukt um 0,038% geringer gewesen (absolut um 90 Mio. € geringer). Die Beschäftigung wäre insgesamt um knapp 2.000 Personen geringer gewesen (wobei sich später zeigen wird, dass in einzelnen Sektoren die Beschäftigung in einem Ausmaß über diesen gesamtwirtschaftlichen Netto-Verlust hinaus gesunken wäre), die Arbeitslosenquote (nationale Definition) wäre damit von 7,08% auf 7,14% gestiegen. Der Rückgang in der wirtschaftlichen Aktivität hätte sich auch – sehr leicht – dämpfend auf den Kapitalpreis ausgewirkt.

Der Kapazitäts-Multiplikatoreffekt ist in diesem Schritt hier zunächst noch nicht berücksichtigt – für die gesamtwirtschaftlichen Ergebnisse unter Einbezug dieses Multiplikatoreffekts siehe Übersicht 7.3 nach Darstellung der sektoralen Wirkungen.

Übersicht 7.1 Simulationsergebnis klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland – insgesamt (alle untersuchten Arten von Maßnahmen) 2004

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	232,040
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	50,876
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,038
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 1.986
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,14
Kapitalpreis (Veränderung in %)	- 0,001
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 33,498
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	0,065
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	20,261
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 53,693

Für den öffentlichen Haushalt wird unterstellt, dass die im Jahr 2004 tatsächlich für Förderungen von klimarelevanten Maßnahmen ausgegebenen Mittel im vergleichenden Simulationsfall weiterhin ausgegeben werden, aber umgeschichtet für andere Zwecke (konkret wird unterstellt, dass alle anderen Ausgaben der öffentlichen Hand proportional erhöht werden). Die Simulation zeigt dann welche Wirkungen auf den öffentlichen Haushalt durch die nicht getätigten Investitionen der klimarelevanten Maßnahmen ausgelöst werden. Für den öffentlichen Haushalt ist eine Verringerung der verfügbaren Mittel im Ausmaß von 53,7 Mio. € ersichtlich. Um diesen Betrag sinkt auch der öffentliche Konsum. Die Ursache der Verringerung der verfügbaren öffentlichen Mittel liegt mit einem Anteil von 33,5 Mio. € bei verringerten direkten Steuereinnahmen (primär Lohn- und Einkommenssteuer) und mit einem Anteil von 20,3 Mio. € in erhöhten arbeitsmarktbezogenen öffentlichen Aufwendungen. Die Umsatzsteuereinnahmen steigen im Simulationsfall zwar, aber nur im Ausmaß von 65.000 €, sodass sie die Verringerung der verfügbaren Mittel nur marginal dämpfen.

Wird Übersicht 7.1 umgekehrt gelesen, lässt sich somit zusammenfassen, dass die Investitionen durch klimarelevante Maßnahmen im Jahr 2004 in Höhe von 232 Mio. €, mit einem Fördervolumen von 50,9 Mio. €, für ein um 90 Mio. € höheres BIP verantwortlich waren, für eine Erhöhung der verfügbaren Finanzmittel der öffentlichen Hand im Ausmaß von 53,7 Mio. €, und für netto knapp 2.000 zusätzliche Beschäftigte.

Übersicht 7.2 Simulationsergebnis klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland – insgesamt (alle untersuchten Arten von Maßnahmen) 2004

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Sektorale Variablen – Struktureffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt							
	Gesamteffekt								
	Veränderung in %								
	Absolut								
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,154	0,103	0,105	0,100	0,000	0,000	0,102	37
Kohlebergbau	0,000	0,154	-0,165	-0,163	-0,167	0,000	0,001	-0,165	-1
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,154	0,000	0,002	-0,002	0,000	0,001	0,000	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,154	0,051	0,051	0,050	0,001	0,001	0,079	1
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,154	0,017	0,018	0,014	0,000	0,000	0,016	6
Wasserversorgung	0,000	0,154	0,042	0,044	0,040	0,000	0,000	0,042	2
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,154	-0,238	-0,236	-0,251	0,000	0,000	-0,239	-94
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,154	-0,029	-0,027	-0,034	0,000	0,000	-0,029	-14
Chemie	0,000	0,154	0,003	0,004	-0,007	0,000	0,000	0,003	1
Metallerzeugnisse	-0,972	-0,818	-0,434	-0,433	-0,437	0,000	0,000	-0,434	-373
Maschinenbau	-1,197	-1,044	-0,734	-0,733	-0,748	0,000	0,000	-0,735	-701
Büromaschinen	0,000	0,154	-0,040	-0,039	0,073	0,000	0,001	-0,040	0
Elektrotechnische Einrichtungen	-0,299	-0,146	-0,091	-0,089	-0,142	0,000	0,000	-0,092	-70
Fahrzeugbau	0,000	0,154	0,083	0,085	0,102	0,000	0,000	0,083	43
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,154	0,130	0,132	0,127	0,000	0,000	0,129	129
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,154	0,087	0,088	0,110	0,000	0,000	0,087	43
Holzverarbeitung	0,000	0,154	0,001	0,003	-0,004	0,000	-0,001	0,000	1
Papier und Pappe	0,000	0,154	0,051	0,054	0,035	0,000	-0,001	0,050	11
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,154	0,036	0,038	0,033	0,000	0,000	0,035	11
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,154	-0,025	-0,023	-0,034	0,000	0,000	-0,026	-8
Recycling	0,000	0,154	0,143	0,145	0,141	0,000	0,000	0,142	2
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,149	0,005	-0,014	-0,012	-0,025	0,000	0,000	-0,015	-10
Bauwesen	-0,535	-0,381	-0,268	-0,267	-0,269	0,000	0,000	-0,268	-853
Handel und Lagerung	-0,012	0,142	0,061	0,062	0,059	0,000	0,000	0,060	398
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,154	0,116	0,117	0,114	0,000	0,000	0,115	278
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,010	0,144	0,046	0,049	0,041	0,000	-0,001	0,046	78
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,154	0,081	0,084	0,078	0,000	0,000	0,081	9
Sonstiger Verkehr	0,000	0,154	0,115	0,117	0,112	0,000	0,000	0,114	50
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,154	0,058	0,059	0,056	0,000	0,000	0,057	37
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,154	-0,014	-0,013	-0,015	0,000	0,000	-0,014	-20
Realitätenwesen	0,000	0,154	0,078	0,079	0,077	-0,001	-0,001	0,077	42
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,154	0,010	0,010	0,009	0,000	0,000	0,010	4
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,154	-0,005	-0,005	-0,006	0,000	0,000	-0,006	-13
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,220	-0,066	-0,069	-0,068	-0,070	0,000	0,000	-0,069	-88
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,154	-0,099	-0,098	-0,099	0,000	0,000	-0,099	-921

- Primäreffekt: Direkte sektorale Nachfrageänderung durch geförderte klimarelevante Investitionen
- Sekundäreffekt: Änderung der sektoralen Nachfrage durch direkte Nachfrageänderung und durch alternative Mittelverwendung
- Gesamteffekt: Gesamtwirkung auf die makroökonom. und sektoralen Variablen nach allen Feedback-Effekten
- Nachfrage: Summe der heimischen Endnachfragekomponenten privater Konsum, private Investitionen und öffentliche Investitionen (d.h. heimische Endnachfrage ohne öffentlichen Konsum)
- Output: Bruttoproduktionswert
- Produktionspreis: Preis des Aggregats X_j
- Verkaufspreis: Preis des Aggregats G_j
- Wertschöpfung: Nettoproduktionswert (sektoraler Output abzüglich Vorleistungen aus anderen Sektoren).

Auf der Ebene der sektoralen Analyse zeigt Übersicht 7.2, dass der direkte Nachfrageausfall (Primäreffekt) aus den nicht getätigten klimarelevanten Investitionen die Sektoren "Metallerzeugnisse", "Maschinenbau", "Elektrotechnische Einrichtungen", "Sonstige Sachgüterproduktion" (beinhaltet Mess-, Steuer- und Regeltechnik), "Bauwesen", "Handel", "Binnenverkehr" und "sonstige Dienstleistungen" betrifft. Aufgrund der alternativen Mittelverwendung der diesbezüglichen Finanzmittel steigt die Nachfrage proportional über alle Sektoren, wodurch im Sekundäreffekt die Nachfrage nur mehr in fünf der zuvor genannten Sektoren zurückgeht ("Metallerzeugnisse", "Maschinenbau", "Elektrotechnische Einrichtungen", "Bauwesen" und "sonstige Dienstleistungen").

Das Outputniveau sinkt – unter Einbeziehung aller Rückwirkungen – nicht nur in den soeben genannten fünf Sektoren, sondern auch in jenen, die wesentliche Vorleistungsvolumina für diese Sektoren zur Verfügung stellen (Energie-Sektoren sowie "Eisen und Nicht-Eisen Metalle", "Stein- und Glaswaren, Bergbau", "Gummi- und Kunststoffwaren", "Geld- und Kreditwesen", "unternehmensbezogene Dienstleistungen" und "nicht-marktmäßige Dienste").

Aus dem Zusammenspiel der heimischen Nachfrageänderung und der Veränderung der Produktionspreise erklären sich die Veränderungen in den sektoralen Außenhandelsströmen. So bedingt etwa die verringerte Nachfrage im Sektor "Sonstige Sachgüterproduktion" (hier ist die Mess-, Steuer- und Regeltechnik relevant) verringerte Importe. Dass diese stärker fallen als die Exporte desselben Sektors ist unter anderem durch den in der heimischen Produktion leicht fallenden Kapitalpreis zu erklären.

Die sektorale Wertschöpfung verändert sich in der Richtung parallel mit der jeweiligen sektoralen Outputveränderung, im Ausmaß abhängig von der Faktorintensität und Vorleistungsintensität der Sektoren.

Der Verlust an sektoraler Beschäftigung ist im Sektor "Bauwesen" mit über 850 Personen besonders groß, der Sektor "Maschinenbau" verliert rund 700 Beschäftigte. Stärker fällt der Sektor "Nicht-marktmäßige Dienste" in seiner Arbeitsmarktwirkung ins Gewicht; aufgrund des Rückganges des öffentlichen Konsums – dieser erfolgt budgetbedingt – setzt er über 900 Beschäftigte frei. Die Rangliste jener Sektoren, in denen mehr Beschäftigung entsteht, führt der Sektor "Handel und Lagerung" mit rund 400 zusätzlich Beschäftigten an.

Wird Übersicht 7.2 umgekehrt gelesen, besagt diese somit, dass die geförderten klimarelevanten Investitionen im Jahr 2004 in der Bauwirtschaft für mehr als 850 Beschäftigte verantwortlich waren, im Sektor "Maschinenbau" für rund 700, aber auch – über die indirekt dadurch ausgelösten öffentlichen Mehreinnahmen (insbesondere Lohnsteuer) – für über 900 Beschäftigte im öffentlichen Dienst. Wären diese Investitionen nicht getätigt worden, so wäre die Beschäftigung insgesamt (netto) um – den sektoralen Einbußen gegenüber "nur" – knapp 2.000 Personen geringer gewesen, weil durch den Einsatz der Finanzmittel für die klimarelevanten Investitionen andere Sektoren Beschäftigte verloren haben, die sonst mehr Arbeitsnachfrage gehabt hätten – aber eben netto nur weniger als in den Sektoren gewonnen werden, die primär von den klimarelevanten Investitionen betroffen sind.

Die bisherigen Ergebnisse haben die Gesamtwirkung des Struktureffekts der Förderungen und der dadurch ausgelösten Investitionstätigkeit klimarelevanter Maßnahmen angegeben. Zusätzlich erhöhen diese Maßnahmen aber auch den in der österreichischen Wirtschaft verfügbaren Kapitalstock. Zur Abschätzung des maximal möglichen Kapazitätseffekts wird im Folgenden angenommen, dass die gesamte Investitionstätigkeit zu zusätzlichem Kapitalstock führt, d.h. dass im Nicht-Förderungsfall auch keine privaten Investoren eine Erhöhung des Kapitalstocks in diesem oder einem anteiligen Ausmaß vorgenommen hätten. Bewertet wird der Kapitalstock dabei zu seinem Anschaffungspreis, als Grundlage der Ermittlung der jährlichen Kapitaldienstleistung dieses Kapitalstocks wird das gewogene Mittel der Sekundärmarkrendite der Periode 1995 - 2004 herangezogen.

Wären die Investitionen nicht getätigt worden, wäre somit unter Einbeziehung des – in diesem Fall negativ wirkenden – Kapazitäts-Multiplikators der verfügbare Kapitalstock geringer gewesen als in den bisher angeführten Ergebnissen unterstellt. Unter Einbeziehung des Kapazitäts-Multiplikators sind damit die wirtschaftlichen Wirkungen im Simulationsfall stärker negativ. Übersicht 7.3 fasst diese zusammen.

Unter Einbeziehung des maximal möglichen Kapazitäts-Multiplikators zeigt Übersicht 7.3, dass die (im Ausmaß von 50,8 Mio. €) geförderten klimarelevanten Investitionen im Jahr 2004 in Höhe von 232 Mio. € verantwortlich waren für

- gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung (BIP) von 0,067% (absolut 160 Mio. €)
- netto gesamtwirtschaftlich aggregiert über 3.000 Beschäftigte
- höhere verfügbare öffentliche Mittel im Ausmaß von 90 Mio. €
- sektoral knapp 0,3% des Produktionsvolumens des Bauwesens sowie 0,75% des Maschinenbaus
- und damit über 850 Beschäftigte im Bauwesen und über 650 im Maschinenbau
- aber auch – budget- und damit finanzierungsbedingt – über 1.500 Beschäftigte im Sektor "Nicht-marktmäßige Dienste"

Anzumerken ist, dass im Durchschnitt aller betrachteten Maßnahmen die fiskalischen Effekte (d.h. die Veränderung der direkten und indirekten Steuereinnahmen sowie der arbeitsmarktbezogenen Ausgaben) das ausgeschüttete Fördervolumen übersteigen.

Die Outputveränderungen in den einzelnen Sektoren, für die die klimarelevanten Investitionen verantwortlich sind, sind grafisch in Abbildung 7.1 dargestellt.

Übersicht 7.3: Simulationsergebnis klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland – insgesamt (alle untersuchten Arten von Maßnahmen) 2004

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

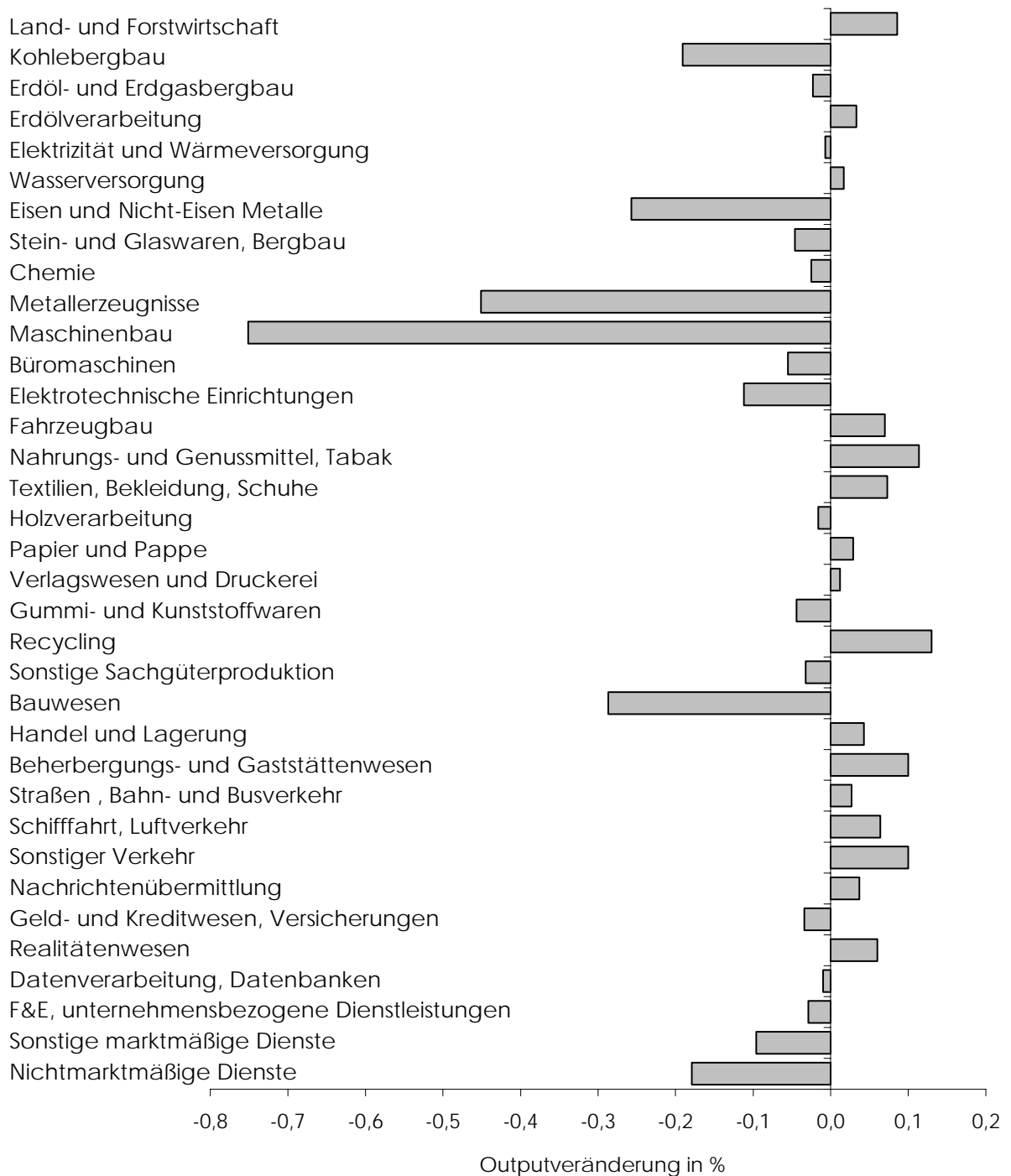
Makroökonomische Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	232,04
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	50,876
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,067
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 3.102
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,17
Kapitalpreis (Veränderung in %)	- 0,001
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 52,287
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 3,949
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	31,642
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 89,157

Sektorale Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt							
	Gesamteffekt								
	Veränderung in %								
	Absolut								
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,154	0,086	0,089	0,083	0,000	0,000	0,085	29
Kohlebergbau	0,000	0,154	-0,191	-0,189	-0,192	0,000	0,001	-0,191	-1
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,154	-0,023	-0,021	-0,025	0,000	0,001	-0,023	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,154	0,033	0,033	0,032	0,001	0,001	0,059	1
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,154	-0,007	-0,006	-0,009	0,000	0,000	-0,008	-3
Wasserversorgung	0,000	0,154	0,017	0,019	0,015	0,000	0,000	0,017	1
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,154	-0,257	-0,254	-0,269	0,000	0,000	-0,257	-95
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,154	-0,046	-0,044	-0,051	0,000	0,000	-0,047	-21
Chemie	0,000	0,154	-0,025	-0,024	-0,034	0,000	0,000	-0,026	-8
Metallerzeugnisse	-0,972	-0,818	-0,451	-0,450	-0,454	0,000	0,000	-0,452	-365
Maschinenbau	-1,197	-1,044	-0,751	-0,750	-0,764	0,000	0,000	-0,752	-675
Büromaschinen	0,000	0,154	-0,055	-0,054	0,052	0,000	0,001	-0,056	0
Elektrotechnische Einrichtungen	-0,299	-0,146	-0,112	-0,110	-0,160	0,000	0,000	-0,113	-81
Fahrzeugbau	0,000	0,154	0,070	0,071	0,088	0,000	0,000	0,069	34
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,154	0,114	0,116	0,111	0,000	0,000	0,114	107
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,154	0,073	0,074	0,094	0,000	0,000	0,073	34
Holzverarbeitung	0,000	0,154	-0,016	-0,014	-0,022	0,000	-0,001	-0,017	-8
Papier und Pappe	0,000	0,154	0,029	0,031	0,014	0,000	-0,001	0,028	6
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,154	0,012	0,014	0,009	0,000	0,000	0,011	4
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,154	-0,044	-0,042	-0,052	0,000	0,000	-0,044	-14
Recycling	0,000	0,154	0,130	0,131	0,128	0,000	0,000	0,129	2
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,149	0,005	-0,032	-0,030	-0,043	0,000	0,000	-0,033	-22
Bauwesen	-0,535	-0,381	-0,287	-0,286	-0,287	0,000	0,000	-0,287	-858
Handel und Lagerung	-0,012	0,142	0,043	0,044	0,042	0,000	0,000	0,043	265
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,154	0,100	0,101	0,099	0,000	0,000	0,100	226
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,010	0,144	0,027	0,029	0,022	0,000	-0,001	0,027	43
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,154	0,064	0,067	0,061	0,000	0,000	0,064	6
Sonstiger Verkehr	0,000	0,154	0,100	0,102	0,097	0,000	0,000	0,099	41
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,154	0,037	0,038	0,035	0,000	0,000	0,036	22
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,154	-0,034	-0,034	-0,035	0,000	0,000	-0,035	-48
Realitätenwesen	0,000	0,154	0,060	0,061	0,059	-0,001	-0,001	0,059	29
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,154	-0,010	-0,010	-0,011	0,000	0,000	-0,010	-4
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,154	-0,029	-0,028	-0,029	0,000	0,000	-0,029	-66
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,220	-0,066	-0,096	-0,095	-0,097	0,000	0,000	-0,096	-116
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,154	-0,179	-0,178	-0,179	0,000	0,000	-0,179	-1.566

Abbildung 7.1: Sektorale Outputveränderungen bei Wegfall der geförderten klimarelevanten Investitionen – insgesamt (alle untersuchten Arten von Maßnahmen) 2004, in %



7.4 Biomasse, Nahwärmenetze und KWK-Anlagen

Das Investitionsvolumen für nach UFG 1993 geförderte Biomasse-Anlagen, Nahwärmenetzausbau und KWK-Anlagen betrug im Jahr 2004 190,6 Mio. €. Im Folgenden sollen die dadurch ausgelösten Wirkungen im Detail erläutert werden.

Dieses Investitionsvolumen war verantwortlich für eine Erhöhung des BIP um 0,03% (absolut 71 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um netto rund 1600 Personen und für im öffentlichen Haushalt mehr verfügbare Mittel im Ausmaß von 43,6 Mio. € (vgl. Übersicht 7.4). Sektoral ist die größte Wirkung wieder im Maschinenbau zu verzeichnen, mit rund einem halben Prozent des Produktionswertes dieses Sektors, bzw. rund 500 Beschäftigten.

Übersicht 7.4: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Biomasse-Anlagen, Nahwärmenetze und KWK-Anlagen

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	190,622
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	43,663
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,03
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 1.615
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,13
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 27,234
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	0,088
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	16,476
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 43,622

Sektorale Variablen – Struktureffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt				Gesamteffekt			
	Veränderung in %								Absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,126	0,085	0,087	0,082	0,000	0,000	0,084	30
Kohlebergbau	0,000	0,126	-0,136	-0,134	-0,138	0,000	0,001	-0,136	-1
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,126	0,001	0,002	-0,001	0,000	0,001	0,001	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,126	0,042	0,043	0,041	0,001	0,001	0,069	1
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,126	0,013	0,015	0,011	0,000	0,000	0,013	5
Wasserversorgung	0,000	0,126	0,035	0,036	0,033	0,000	0,000	0,034	1
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,126	-0,197	-0,195	-0,210	0,000	0,000	-0,198	-77
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,126	-0,024	-0,022	-0,028	0,000	0,000	-0,024	-11
Chemie	0,000	0,126	0,004	0,005	-0,005	0,000	0,000	0,004	1
Metallerzeugnisse	-0,972	-0,845	-0,420	-0,419	-0,423	0,000	0,000	-0,420	-358
Maschinenbau	-0,873	-0,747	-0,526	-0,525	-0,540	0,000	0,000	-0,527	-499
Büromaschinen	0,000	0,126	-0,045	-0,044	0,060	0,000	0,001	-0,045	0
Elektrotechnische Einrichtungen	-0,299	-0,173	-0,095	-0,092	-0,143	0,000	0,000	-0,095	-72
Fahrzeugbau	0,000	0,126	0,066	0,068	0,085	0,000	0,000	0,066	34
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,126	0,107	0,109	0,104	0,000	0,000	0,107	106
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,126	0,068	0,069	0,089	0,000	0,000	0,068	32
Holzverarbeitung	0,000	0,126	0,002	0,004	-0,003	0,000	-0,001	0,001	1
Papier und Pappe	0,000	0,126	0,045	0,047	0,029	0,000	-0,001	0,044	9
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,126	0,030	0,032	0,027	0,000	0,000	0,029	9
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,126	-0,017	-0,015	-0,025	0,000	0,000	-0,017	-5
Recycling	0,000	0,126	0,117	0,119	0,116	0,000	0,000	0,117	2
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,121	0,005	-0,009	-0,007	-0,019	0,000	0,000	-0,009	-6
Bauwesen	-0,440	-0,314	-0,221	-0,220	-0,221	0,000	0,000	-0,221	-698
Handel und Lagerung	-0,009	0,117	0,051	0,052	0,049	0,000	0,000	0,051	331
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,126	0,095	0,096	0,094	0,000	0,000	0,095	226
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,008	0,118	0,039	0,041	0,034	0,000	-0,001	0,038	65
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,126	0,067	0,070	0,064	0,000	0,000	0,067	7
Sonstiger Verkehr	0,000	0,126	0,095	0,096	0,092	0,000	0,000	0,094	41
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,126	0,048	0,049	0,046	0,000	0,000	0,047	30
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,126	-0,011	-0,010	-0,012	0,000	0,000	-0,011	-16
Realitätenwesen	0,000	0,126	0,064	0,065	0,064	0,000	0,000	0,064	34
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,126	0,008	0,009	0,007	0,000	0,000	0,008	3
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,126	-0,004	-0,004	-0,005	0,000	0,000	-0,004	-10
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,201	-0,075	-0,070	-0,069	-0,071	0,000	0,000	-0,070	-89
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,126	-0,080	-0,080	-0,081	0,000	0,000	-0,080	-741

Wird auch der Kapazitäts-Multiplikatoreffekt in seiner maximal möglichen Ausprägung miteinbezogen, so sind die mit 190,6 Mio. € geförderten Investitionen in Biomasse-Anlagen, Nahwärmenetze und KWK-Anlagen des Jahres 2004 für eine BIP-Erhöhung um 0,055% verantwortlich (absolut 130 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um rund 2.500 Personen und für eine öffentliche Mittel-Verfügbarkeit in einem um 72,7 Mio. € erhöhten Ausmaß (vgl. Übersicht 7.5).

Übersicht 7.5: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Biomasse-Anlagen, Nahwärmenetze und KWK-Anlagen

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004
Makroökonomische Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	190,622
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	43,663
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,055
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 2.532
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,15
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 42,672
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 3,209
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	25,825
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 72,756

Sektorale Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt	Gesamteffekt						
			Veränderung in %						
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,126	0,071	0,074	0,069	0,000	0,000	0,071	24
Kohlebergbau	0,000	0,126	-0,157	-0,155	-0,159	0,000	0,001	-0,158	-1
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,126	-0,018	-0,016	-0,020	0,000	0,001	-0,018	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,126	0,027	0,027	0,026	0,001	0,001	0,053	1
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,126	-0,006	-0,005	-0,008	0,000	0,000	-0,007	-2
Wasserversorgung	0,000	0,126	0,014	0,016	0,012	0,000	0,000	0,014	1
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,126	-0,212	-0,210	-0,224	0,000	0,000	-0,213	-78
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,126	-0,038	-0,036	-0,043	0,000	0,000	-0,039	-17
Chemie	0,000	0,126	-0,019	-0,018	-0,028	0,000	0,000	-0,020	-6
Metallerzeugnisse	-0,972	-0,845	-0,434	-0,433	-0,437	0,000	0,000	-0,435	-350
Maschinenbau	-0,873	-0,747	-0,540	-0,539	-0,553	0,000	0,000	-0,540	-483
Büromaschinen	0,000	0,126	-0,058	-0,057	0,042	0,000	0,001	-0,058	0
Elektrotechnische Einrichtungen	-0,299	-0,173	-0,112	-0,110	-0,158	0,000	0,000	-0,113	-81
Fahrzeugbau	0,000	0,126	0,055	0,057	0,073	0,000	0,000	0,055	26
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,126	0,094	0,096	0,091	0,000	0,000	0,094	87
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,126	0,056	0,058	0,077	0,000	0,000	0,056	25
Holzverarbeitung	0,000	0,126	-0,013	-0,011	-0,017	0,000	-0,001	-0,013	-6
Papier und Pappe	0,000	0,126	0,026	0,028	0,012	0,000	-0,001	0,025	5
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,126	0,010	0,012	0,008	0,000	0,000	0,010	3
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,126	-0,032	-0,030	-0,040	0,000	0,000	-0,032	-10
Recycling	0,000	0,126	0,107	0,108	0,105	0,000	0,000	0,106	2
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,121	0,005	-0,024	-0,022	-0,034	0,000	0,000	-0,024	-16
Bauwesen	-0,440	-0,314	-0,236	-0,236	-0,237	0,000	0,000	-0,236	-705
Handel und Lagerung	-0,009	0,117	0,036	0,038	0,035	0,000	0,000	0,036	224
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,126	0,083	0,084	0,081	0,000	0,000	0,082	185
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,008	0,118	0,023	0,025	0,018	0,000	-0,001	0,022	36
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,126	0,053	0,056	0,050	0,000	0,000	0,053	5
Sonstiger Verkehr	0,000	0,126	0,082	0,084	0,080	0,000	0,000	0,082	34
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,126	0,030	0,032	0,029	0,000	0,000	0,030	18
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,126	-0,028	-0,027	-0,029	0,000	0,000	-0,028	-39
Realitätenwesen	0,000	0,126	0,050	0,050	0,049	0,000	0,000	0,049	24
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,126	-0,008	-0,008	-0,009	0,000	0,000	-0,008	-3
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,126	-0,023	-0,023	-0,024	0,000	0,000	-0,024	-54
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,201	-0,075	-0,092	-0,091	-0,093	0,000	0,000	-0,092	-111
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,126	-0,146	-0,145	-0,146	0,000	0,000	-0,146	-1.272

7.4.1 Einzelmaßnahmen im Bereich Biomasse-Anlagen, Nahwärmenetze und KWK-Anlagen

Die soeben dargestellten Gesamtwirkungen der Investitionen lassen sich auch nach Wirkungen der geförderten folgenden einzelnen Investitionsarten differenziert darstellen:

- Biomasse-Anlagen
- Biomasse-KWK-Anlagen
- Biomasse Nah- und Fernwärmenetze
- Nahwärmenetze
- Erdgas-KWK-Anlagen

Die gesamtwirtschaftlichen und sektoralen Wirkungen dieser einzelnen Subkategorien der Investitionsförderung sind im Anhang in den Übersichten A.2 bis A.11 dargestellt. Wie zuvor wird zunächst jeweils der Struktureffekt, im Anschluss die gemeinsame Wirkung aus Struktureffekt und maximal möglichem Kapazitäts-Multiplikatoreffekt für das Jahr 2004 dargestellt.

7.5 Solaranlagen

Das Investitionsvolumen für nach UFG 1993 geförderte Solar-Anlagen betrug im Jahr 2004 6,9 Mio. €. Dieses Investitionsvolumen war verantwortlich für eine Erhöhung des BIP um 0,001% (absolut 2,4 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um netto rund 60 Personen und für im öffentlichen Haushalt mehr verfügbare Mittel im Ausmaß von 1,7 Mio. € (vgl. Übersicht 7.6).

Übersicht 7.6: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Solar-Anlagen

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	6,923
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	2,042
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	– 0,001
Beschäftigung (Veränderung absolut)	– 64
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,08
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	– 1,071
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	0,003
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	0,648
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	– 1,715

Sektorale Variablen – Struktureffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt							
	Veränderung in %								Absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,005	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	1
Kohlebergbau	0,000	0,005	-0,005	-0,005	-0,005	0,000	0,000	-0,005	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,005	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Wasserversorgung	0,000	0,005	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,005	-0,008	-0,008	-0,008	0,000	0,000	-0,008	-3
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Chemie	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Metallerzeugnisse	0,000	0,005	-0,003	-0,003	-0,003	0,000	0,000	-0,003	-2
Maschinenbau	-0,061	-0,057	-0,040	-0,040	-0,040	0,000	0,000	-0,040	-40
Büromaschinen	0,000	0,005	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Fahrzeugbau	0,000	0,005	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	2
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,005	0,004	0,004	0,004	0,000	0,000	0,004	4
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,005	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	2
Holzverarbeitung	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Papier und Pappe	0,000	0,005	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,005	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,005	-0,002	-0,002	-0,002	0,000	0,000	-0,002	-1
Recycling	0,000	0,005	0,005	0,005	0,005	0,000	0,000	0,005	0
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,006	-0,001	-0,002	-0,002	-0,002	0,000	0,000	-0,002	-1
Bauwesen	-0,013	-0,008	-0,006	-0,006	-0,006	0,000	0,000	-0,006	-19
Handel und Lagerung	0,000	0,004	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	10
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,005	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	8
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	0,000	0,004	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	2
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,005	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	0
Sonstiger Verkehr	0,000	0,005	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	2
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,005	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	1
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,005	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-1
Realitätenwesen	0,000	0,005	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	1
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-1
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,001	0,004	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	2
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,005	-0,003	-0,003	-0,003	0,000	0,000	-0,003	-32

Wird auch der Kapazitäts-Multiplikatoreffekt in seiner maximal möglichen Ausprägung miteinbezogen, so sind die mit 6,9 Mio. € geförderten Investitionen in Solar-Anlagen des Jahres 2004 für eine BIP-Erhöhung um 0,002% verantwortlich (absolut 4,7 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um rund 100 Personen und für eine öffentliche Mittel-Verfügbarkeit in einem um 2,7 Mio. € erhöhten Ausmaß (vgl. Übersicht 7.7).

Übersicht 7.7: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Solar-Anlagen

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004
Makroökonomische Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	6,923
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	2,042
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,002
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 97
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,08
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 1,630
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 0,116
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	0,987
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 2,773

Sektorale Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt	Gesamteffekt						
			Veränderung in %						
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,005	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	1
Kohlebergbau	0,000	0,005	-0,006	-0,006	-0,006	0,000	0,000	-0,006	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,005	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,005	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Wasserversorgung	0,000	0,005	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,005	-0,008	-0,008	-0,008	0,000	0,000	-0,008	-3
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,005	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	0
Chemie	0,000	0,005	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	0
Metallerzeugnisse	0,000	0,005	-0,003	-0,003	-0,003	0,000	0,000	-0,003	-3
Maschinenbau	-0,061	-0,057	-0,040	-0,040	-0,040	0,000	0,000	-0,040	-37
Büromaschinen	0,000	0,005	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,005	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-1
Fahrzeugbau	0,000	0,005	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	1
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,005	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	3
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,005	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	1
Holzverarbeitung	0,000	0,005	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	0
Papier und Pappe	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,005	-0,002	-0,002	-0,002	0,000	0,000	-0,002	-1
Recycling	0,000	0,005	0,004	0,004	0,004	0,000	0,000	0,004	0
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,006	-0,001	-0,002	-0,002	-0,002	0,000	0,000	-0,002	-2
Bauwesen	-0,013	-0,008	-0,006	-0,006	-0,006	0,000	0,000	-0,006	-20
Handel und Lagerung	0,000	0,004	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	6
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,005	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	7
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	0,000	0,004	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	1
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,005	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	0
Sonstiger Verkehr	0,000	0,005	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	1
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,005	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	1
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,005	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-2
Realitätenwesen	0,000	0,005	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	1
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,005	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	0
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,005	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-2
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,001	0,004	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	1
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,005	-0,006	-0,006	-0,006	0,000	0,000	-0,006	-50

7.6 Thermische Gebäudesanierung

Das Investitionsvolumen für nach UFG 1993 geförderte thermische Gebäudesanierung betrug im Jahr 2004 9,9 Mio. €. Dieses Investitionsvolumen war verantwortlich für eine Erhöhung des BIP um 0,001% (absolut 2,4 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um netto rund 60 Per-

sonen und für im öffentlichen Haushalt mehr verfügbare Mittel im Ausmaß von 1,7 Mio. € (vgl. Übersicht 7.8).

Bei der Beurteilung der Maßnahme "thermische Gebäudesanierung" ist anzumerken, dass in der vorliegenden Studie mit durchschnittlichen Arbeitsintensitäten der Wirtschaftssektoren nach ÖNACE -Klassifikation (Österreichische Systematik der Wirtschaftsaktivitäten) gerechnet wird, die tatsächliche Beschäftigungsintensität bei den Bauinvestitionen durch Maßnahmen der thermischen Gebäudesanierung jedoch tendenziell über der durchschnittlichen im Bau-sektor insgesamt (inkl. Straßen- und Wohnbau) liegt. Die ausgewiesenen Beschäftigungseffekte der Maßnahme Gebäudesanierung stellen daher - weil konsistent nach einheitlichem Vorgehen (d.h. sektorale Tiefengliederung ÖNACE) berechnet - untere Grenzen der tatsächlichen Beschäftigungswirkungen dar. Da die Beschäftigungswirkungen sowohl über Lohnsteuereffekte als auch über veränderte Ausgaben zur Arbeitsmarktförderung eine der wesentlichsten Bestimmungsgrößen für die Budgeteffekte darstellen, sind auch die ausgewiesenen Budgeteffekte als untere Schranken zu verstehen. Das heißt, Maßnahmen zur Gebäudesanierung haben tendenziell höhere positive Budgetwirkungen zur Folge, als nach einheitlicher ÖNACE-Klassifizierung in der vorliegenden Studie ermittelt werden kann.

Übersicht 7.8: Simulationsergebnis geförderte thermische Gebäudesanierung

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	9,902
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	2,281
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,001
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 62
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,08
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 1,042
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 0,010
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	0,631
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 1,684

Sektorale Variablen – Struktureffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt				Gesamteffekt			
	Veränderung in %								Absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,007	0,004	0,005	0,004	0,000	0,000	0,004	1
Kohlebergbau	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,007	0,000	0,000	-0,001	0,000	0,000	0,000	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,007	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,004	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,007	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	1
Wasserversorgung	0,000	0,007	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,007	0,001	0,001	-0,001	0,000	0,000	0,001	0
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,007	-0,007	-0,006	-0,007	0,000	0,000	-0,007	-3
Chemie	0,000	0,007	0,002	0,002	0,001	0,000	0,000	0,002	1
Metallerzeugnisse	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Maschinenbau	0,000	0,007	0,004	0,004	0,003	0,000	0,000	0,004	3
Büromaschinen	0,000	0,007	-0,006	-0,005	0,004	0,000	0,000	-0,006	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,007	0,009	0,009	0,004	0,000	0,000	0,009	6
Fahrzeugbau	0,000	0,007	0,003	0,003	0,005	0,000	0,000	0,003	1
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,007	0,006	0,006	0,006	0,000	0,000	0,006	5
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,007	0,003	0,003	0,005	0,000	0,000	0,003	1
Holzverarbeitung	0,000	0,007	-0,003	-0,002	-0,003	0,000	0,000	-0,003	-1
Papier und Pappe	0,000	0,007	0,004	0,005	0,003	0,000	0,000	0,004	1
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,007	0,002	0,003	0,002	0,000	0,000	0,002	1
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,007	0,002	0,002	0,001	0,000	0,000	0,002	1
Recycling	0,000	0,007	0,007	0,007	0,006	0,000	0,000	0,007	0
Sonstige Sachgüterproduktion	0,000	0,007	0,006	0,006	0,005	0,000	0,000	0,006	4
Bauwesen	-0,059	-0,052	-0,036	-0,036	-0,036	0,000	0,000	-0,036	-100
Handel und Lagerung	-0,001	0,006	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	19
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,007	0,005	0,006	0,005	0,000	0,000	0,005	12
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,001	0,006	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	1
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,007	0,004	0,005	0,004	0,000	0,000	0,004	0
Sonstiger Verkehr	0,000	0,007	0,005	0,005	0,005	0,000	0,000	0,005	2
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,007	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	2
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,007	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	1
Realitätenwesen	0,000	0,007	0,004	0,004	0,004	0,000	0,000	0,004	2
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,007	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	1
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,009	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	0,000	0,000	-0,002	-2
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,007	-0,003	-0,003	-0,003	0,000	0,000	-0,003	-23

Wird auch der Kapazitäts-Multiplikatoreffekt in seiner maximal möglichen Ausprägung miteinbezogen, so sind die mit 9,9 Mio. € geförderten Gebäudesanierungen des Jahres 2004 für eine BIP-Erhöhung um 0,002% verantwortlich (absolut 4,7 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um rund 100 Personen und für eine öffentliche Mittel-Verfügbarkeit in einem um 3,2 Mio. € erhöhten Ausmaß (vgl. Übersicht 7.9).

Übersicht 7.9: Simulationsergebnis geförderte Gebäudesanierung

*Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004
Makroökonomische Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt*

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	9,902
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	2,281
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,002
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 110
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,08
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 1,854
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 0,184
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	1,123
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 3,215

Sektorale Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt							
	Gesamteffekt								
	Veränderung in %								
	Absolut								
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,007	0,004	0,004	0,003	0,000	0,000	0,004	1
Kohlebergbau	0,000	0,007	-0,001	-0,001	-0,002	0,000	0,000	-0,001	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,007	-0,001	-0,001	-0,002	0,000	0,000	-0,001	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,007	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Wasserversorgung	0,000	0,007	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,007	0,000	0,000	-0,001	0,000	0,000	0,000	0
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,007	-0,007	-0,007	-0,008	0,000	0,000	-0,007	-3
Chemie	0,000	0,007	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0
Metallerzeugnisse	0,000	0,007	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-1
Maschinenbau	0,000	0,007	0,003	0,003	0,002	0,000	0,000	0,003	3
Büromaschinen	0,000	0,007	-0,006	-0,006	0,003	0,000	0,000	-0,006	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,007	0,008	0,008	0,003	0,000	0,000	0,008	5
Fahrzeugbau	0,000	0,007	0,003	0,003	0,004	0,000	0,000	0,003	1
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,007	0,005	0,005	0,005	0,000	0,000	0,005	4
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,007	0,002	0,002	0,004	0,000	0,000	0,002	1
Holzverarbeitung	0,000	0,007	-0,003	-0,003	-0,004	0,000	0,000	-0,003	-1
Papier und Pappe	0,000	0,007	0,003	0,004	0,002	0,000	0,000	0,003	1
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,007	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,007	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Recycling	0,000	0,007	0,006	0,006	0,006	0,000	0,000	0,006	0
Sonstige Sachgüterproduktion	0,000	0,007	0,005	0,005	0,004	0,000	0,000	0,005	3
Bauwesen	-0,059	-0,052	-0,037	-0,036	-0,037	0,000	0,000	-0,037	-99
Handel und Lagerung	-0,001	0,006	0,003	0,003	0,002	0,000	0,000	0,003	14
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,007	0,005	0,005	0,005	0,000	0,000	0,005	10
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,001	0,006	0,000	0,000	-0,001	0,000	0,000	0,000	0
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,007	0,004	0,004	0,003	0,000	0,000	0,004	0
Sonstiger Verkehr	0,000	0,007	0,005	0,005	0,004	0,000	0,000	0,005	2
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,007	0,002	0,003	0,002	0,000	0,000	0,002	1
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Realitätenwesen	0,000	0,007	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	1
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,007	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	1
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,007	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-2
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,009	-0,002	-0,003	-0,003	-0,003	0,000	0,000	-0,003	-3
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,007	-0,006	-0,006	-0,006	0,000	0,000	-0,006	-50

7.7 Energiesparmaßnahmen

Das Investitionsvolumen für nach UFG 1993 geförderte betriebliche Energiesparmaßnahmen betrug im Jahr 2004 24,6 Mio. €. Dieses Investitionsvolumen war verantwortlich für eine Erhöhung des BIP um 0,005% (absolut 11,8 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um netto rund 244 Personen und für im öffentlichen Haushalt mehr verfügbare Mittel im Ausmaß von 6,6 Mio. € (vgl. Übersicht 7.10).

Übersicht 7.10: Simulationsergebnis geförderte Energiesparmaßnahmen

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	24,593
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	2,890
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,005
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 244
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,09
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 4,115
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 0,003
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	2,492
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 6,611

Sektorale Variablen – Struktureffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt				Gesamteffekt			
	Veränderung in %								Absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,016	0,010	0,010	0,011	0,000	0,000	0,010	4
Kohlebergbau	0,000	0,016	-0,023	-0,023	-0,023	0,000	0,000	-0,023	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,016	0,006	0,006	0,006	0,000	0,000	0,005	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,016	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Wasserversorgung	0,000	0,016	0,004	0,004	0,004	0,000	0,000	0,004	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,016	-0,034	-0,034	-0,033	0,000	0,000	-0,034	-14
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,016	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	1
Chemie	0,000	0,016	-0,003	-0,003	-0,002	0,000	0,000	-0,003	-1
Metallerzeugnisse	0,000	0,016	-0,011	-0,011	-0,011	0,000	0,000	-0,011	-10
Maschinenbau	-0,263	-0,247	-0,172	-0,172	-0,172	0,000	0,000	-0,172	-176
Büromaschinen	0,000	0,016	0,013	0,013	0,008	0,000	0,000	0,013	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,016	-0,005	-0,005	-0,002	0,000	0,000	-0,005	-4
Fahrzeugbau	0,000	0,016	0,011	0,011	0,010	0,000	0,000	0,011	6
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,016	0,013	0,013	0,013	0,000	0,000	0,013	14
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,016	0,013	0,013	0,012	0,000	0,000	0,013	7
Holzverarbeitung	0,000	0,016	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	1
Papier und Pappe	0,000	0,016	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,001	0
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,016	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	1
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,016	-0,009	-0,009	-0,009	0,000	0,000	-0,009	-3
Recycling	0,000	0,016	0,015	0,015	0,015	0,000	0,000	0,015	0
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,022	-0,006	-0,010	-0,010	-0,009	0,000	0,000	-0,010	-7
Bauwesen	-0,023	-0,006	-0,006	-0,006	-0,005	0,000	0,000	-0,006	-19
Handel und Lagerung	-0,001	0,015	0,005	0,005	0,005	0,000	0,000	0,005	34
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,016	0,012	0,012	0,012	0,000	0,000	0,012	30
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,001	0,015	0,006	0,006	0,006	0,000	0,000	0,006	10
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,016	0,008	0,007	0,008	0,000	0,000	0,008	1
Sonstiger Verkehr	0,000	0,016	0,012	0,011	0,012	0,000	0,000	0,012	5
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,016	0,005	0,005	0,005	0,000	0,000	0,005	3
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,016	-0,003	-0,003	-0,003	0,000	0,000	-0,003	-4
Realitätenwesen	0,000	0,016	0,008	0,008	0,008	0,000	0,000	0,008	4
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,016	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-1
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,016	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-3
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,009	0,007	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	2
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,016	-0,013	-0,013	-0,013	0,000	0,000	-0,013	-125

Wird auch der Kapazitäts-Multiplikatoreffekt in seiner maximal möglichen Ausprägung miteinbezogen, so sind die mit 24,6 Mio. € geförderten Energiesparmaßnahmen des Jahres 2004 für eine BIP-Erhöhung um 0,008% verantwortlich (absolut 19 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um rund 360 Personen und für eine öffentliche Mittel-Verfügbarkeit in einem um 10,4 Mio. € erhöhten Ausmaß (vgl. Übersicht 7.11).

Übersicht 7.11: Simulationsergebnis geförderte Energiesparmaßnahmen

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	24,593
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	2,890
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,008
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 362
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,09
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 6,099
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 0,427
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	3,693
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 10,353

Sektorale Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

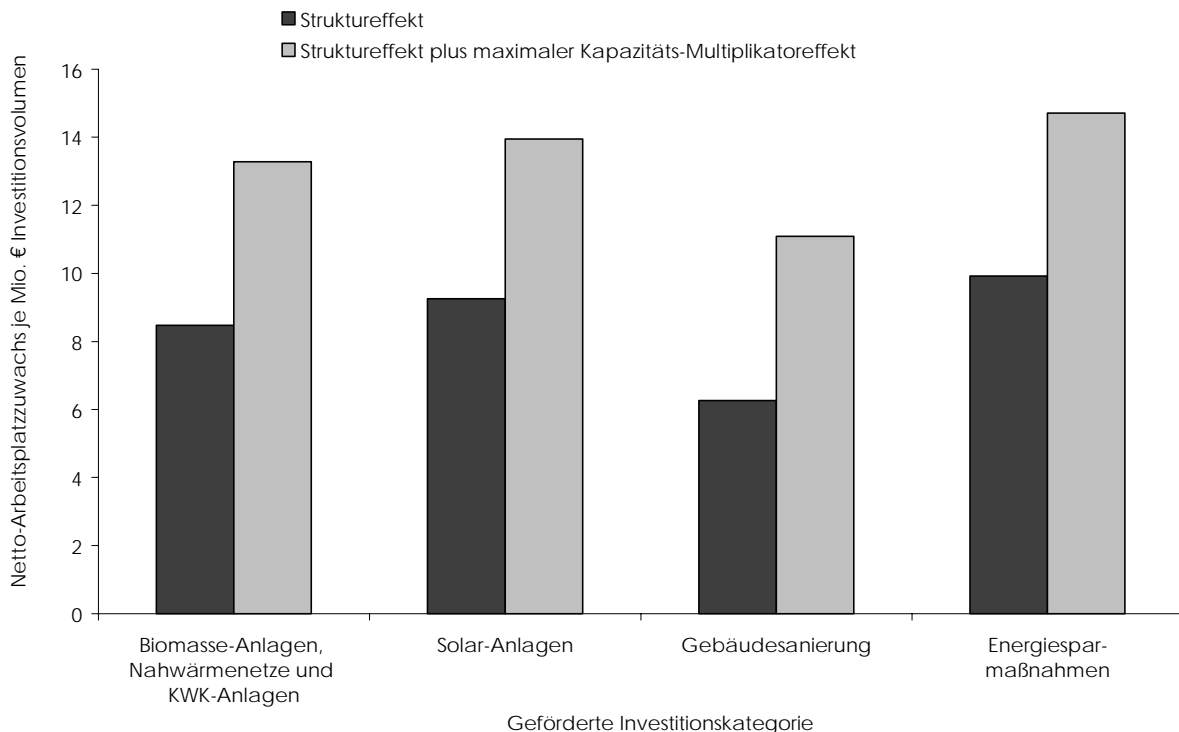
	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt							
	Gesamteffekt								
	Veränderung in %								
	Absolut								
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,016	0,009	0,009	0,009	0,000	0,000	0,009	3
Kohlebergbau	0,000	0,016	-0,026	-0,026	-0,026	0,000	0,000	-0,026	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,016	-0,002	-0,002	-0,002	0,000	0,000	-0,002	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,016	0,004	0,004	0,004	0,000	0,000	0,002	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,016	-0,002	-0,002	-0,002	0,000	0,000	-0,002	-1
Wasserversorgung	0,000	0,016	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,016	-0,036	-0,036	-0,035	0,000	0,000	-0,036	-14
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,016	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0
Chemie	0,000	0,016	-0,006	-0,006	-0,005	0,000	0,000	-0,006	-2
Metallerzeugnisse	0,000	0,016	-0,013	-0,013	-0,013	0,000	0,000	-0,013	-11
Maschinenbau	-0,263	-0,247	-0,174	-0,174	-0,173	0,000	0,000	-0,174	-165
Büromaschinen	0,000	0,016	0,011	0,011	0,005	0,000	0,000	0,011	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,016	-0,007	-0,007	-0,004	0,000	0,000	-0,007	-5
Fahrzeugbau	0,000	0,016	0,009	0,009	0,008	0,000	0,000	0,009	5
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,016	0,012	0,011	0,012	0,000	0,000	0,012	11
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,016	0,012	0,012	0,011	0,000	0,000	0,012	6
Holzverarbeitung	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Papier und Pappe	0,000	0,016	-0,001	-0,001	0,000	0,000	0,000	-0,001	0
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,016	-0,011	-0,011	-0,011	0,000	0,000	-0,011	-4
Recycling	0,000	0,016	0,014	0,014	0,014	0,000	0,000	0,014	0
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,022	-0,006	-0,012	-0,012	-0,011	0,000	0,000	-0,012	-8
Bauwesen	-0,023	-0,006	-0,007	-0,008	-0,007	0,000	0,000	-0,007	-23
Handel und Lagerung	-0,001	0,015	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	20
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,016	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	24
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,001	0,015	0,004	0,004	0,004	0,000	0,000	0,004	6
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,016	0,006	0,006	0,006	0,000	0,000	0,006	1
Sonstiger Verkehr	0,000	0,016	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	4
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,016	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	2
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,016	-0,005	-0,005	-0,005	0,000	0,000	-0,005	-7
Realitätenwesen	0,000	0,016	0,006	0,006	0,006	0,000	0,000	0,006	3
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,016	-0,003	-0,003	-0,003	0,000	0,000	-0,003	-1
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,016	-0,004	-0,004	-0,003	0,000	0,000	-0,004	-9
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,009	0,007	-0,002	-0,002	-0,001	0,000	0,000	-0,002	-2
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,016	-0,021	-0,021	-0,021	0,000	0,000	-0,021	-195

7.8 Arbeitsplatzwirkung je Investitions-Euro

Für alle Kategorien der Förderung klimarelevanter Investitionen wird abschließend die Netto-Arbeitsplatzwirkung je Mio. € Investitionsvolumen dargestellt. Die Datenbasis dafür sind die Übersichten 7.1 bis 7.11, in denen die makroökonomischen Effekte der geförderten klimarelevanten Investitionen für jede Maßnahmenkategorie dargestellt sind.

Wird die Netto-Arbeitsplatzwirkung je Mio. € Investitionsvolumen aus den Ergebnissen über alle Maßnahmenkategorien herausgegriffen, so zeigt sich, dass je investierter Mio. € zwischen 6 und 10 Arbeitsplätze netto zusätzlich geschaffen wurden (Struktureffekt). Wird der Kapazitätseffekt miteinbezogen, so erhöht sich diese Zahl auf bis zu über 14 (siehe Abbildung 7.2). Die Einbeziehung des Kapazitätseffekts gibt die maximale Wirkungsspanne an. Für ein Jahr des wirtschaftlichen Booms wäre eher von der unteren Grenze des zusätzlichen Kapazitätseffekts auszugehen, für ein Jahr der Rezession von Werten näher der oberen Grenze. Das Jahr 2004 selbst war kein Jahr des Booms, es sind für dieses Jahr Werte aus dem mittleren Bereich der Bandbreite, eher näher zur oberen (stärkeren) Gesamtwirkung relevant. Insgesamt wurden damit im Jahr 2004 – je nach geförderter Investitionskategorie – im Schnitt etwa 10 bis 12 Arbeitsplätze je investierter Mio. € netto zusätzlich geschaffen.

Abbildung 7.2: Beschäftigungswirkung der geförderten klimarelevanten Investitionen



7.9 Sensitivitätsanalyse

Die im ACPI-Modell implementierte spezifische Modellierung wurde auch im Hinblick darauf gewählt, die Sensitivität auf exogene Modellierungsparameter möglichst gering zu halten. Dies wird im Folgenden für die möglichen Hauptsensitivitäten empirisch überprüft dargelegt.

7.9.1 Faktor-Substitutionselastizitäten

Bedingt durch einerseits die – für die in Österreich gegebenen institutionellen Bedingungen realitätsnahe – klassische Arbeitsmarktmodellierung (Mindestlohn) und andererseits die nur bestenfalls marginale Wirkung der klimarelevanten Investitionen auf den Kapitalpreis ist die Sensitivität der Ergebnisse auf Veränderungen in der Faktorsubstitutionselastizität gering. Die Arbeitsmarktmodellierung bewirkt, dass bei geringerer Arbeitsnachfrage, durch welche die Ergebnisse durchwegs gekennzeichnet sind, der Lohnsatz nicht sinkt. Da auch der Kapitalpreis praktisch unverändert bleibt, treten auch bei höherer Substitutionselastizität zwischen Arbeit und Kapital keine bedeutenden Änderungen der Faktoreinsatzverhältnisse auf.

7.9.2 Außenhandels-Preiselastizitäten

Die Investitionstätigkeit aus geförderten klimarelevanten Maßnahmen im Inland hat ihre Hauptwirkungen abseits des Außenhandels. Dadurch sind in der Sensitivitätsuntersuchung selbst große Veränderungen in den sektoralen Außenhandels-Preiselastizitäten möglich, ohne dass die makroökonomischen Gesamtergebnisse spürbare Veränderungen erfahren. Freilich ändert sich mit der Außenhandelspreiselastizität auch die Reagibilität des jeweiligen Sektors in seinen Ex- und Importen, und zwar durchwegs in parallelen Veränderungen.

7.9.3 Alternative Verwendung der aus den Investitionen frei gewordenen Finanzmittel

Als letzte wesentliche Sensitivität ist auch auf die Änderung in den beschriebenen Ergebnissen einzugehen, die sich ergeben, wenn die – aus den in der Simulation nicht getätigten geförderten klimarelevanten Investitionen – freiwerdenden Mittel für andere Zwecke als in der Grunds simulationsvariante verwendet werden.

Die Verwendung in der Grunds simulationsvariante ist in Abschnitt 7.1 (Simulationstruktur) beschrieben. Sie wurde gewählt, weil sie relativ zu den beiden im Folgenden genannten Alternativen die weitaus plausibelste und damit aussagekräftigste darstellt.

7.9.3.1 Verwendung für den öffentlichen Konsum

Die für die Finanzierung der klimarelevanten Maßnahmen eingesetzten Finanzmittel (privat und öffentlich) könnten grundsätzlich auch in den öffentlichen Konsum "umgelenkt" werden (die öffentlichen Fördermittel direkt, ein Äquivalent der privaten Investitionsmittel müsste zuerst durch eine Steuer oder Gebühr abgeschöpft werden). Die Sensitivität der Ergebnisse auf

diese Alternative ist außerordentlich groß. Die wichtigsten Änderungen gegenüber den zuvor dargestellten Ergebnissen folgen aus der hohen Arbeitsintensität jener Sektoren, auf die der öffentliche Konsum gerichtet ist.²⁰ Konkret ist deren Arbeitsintensität noch weitaus höher als jene der Sektoren, die Vorleistungen für die klimarelevanten Investitionen erbringen, was zu einem Simulationsergebnis mit netto erhöhter gesamtwirtschaftlicher Beschäftigung führt, wenn die Finanzmittel statt in die klimarelevanten Investitionen in den öffentlichen Konsum fließen. Daraus folgend würde durch diese Umwidmung auch das BIP weiter ansteigen, und über einen Feedback-Effekt auch die staatlichen Steuereinnahmen, wodurch der öffentliche Konsum weiter erhöht wird.

Diese Alternativverwendung der Mittel berücksichtigt jedoch nicht die Frage, ob eine dieserart wesentliche Ausweitung des öffentlichen Dienstes bei Kürzung (bzw. auf Kosten von) klimarelevanter Investitionen die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt – in Bezug auf den Nutzen der Bevölkerung – erhöhen kann. Zudem ist die zusätzliche Abschöpfung über Steuern oder Gebühren in der Höhe eines Äquivalents der bisherigen privaten Investitionsmittel unrealistisch.

7.9.3.2 Verwendung für die Verringerung der Staatsschulden

Die alternative Verwendung der öffentlichen Fördermittel zur Rückzahlung von Staatsschulden bei heimischen Gläubigern führt zur Mittelverwendung durch diese und ist damit in der Grundsimulationsvariante bereits abgebildet.

Eine tatsächliche Alternative ist es hingegen, wenn die Staatsschulden bei ausländischen Gläubigern getilgt werden. Für diese Simulationsvariante ergeben die Modellrechnungen, dass der daraus folgende Kapitalexport (negative Kapitalbilanz) zu einer stark positiven Leistungsbilanz führen muss. Der dies ermöglichende Exportboom führt bei Umwidmung der öffentlichen Fördermittel für klimarelevante Investitionen auch in diesem Fall zu einem Anstieg der nationalen Wertschöpfung.

Über den Devisenmarkt (Abwertung) kann dieser Exportboom nur in den Nicht-Euro-Raum ausgelöst werden.

Die ausschließliche Verwendung (bzw. Umwidmung) der aus der Förderung klimarelevanter Investitionen freiwerdenden Finanzmittel für die Tilgung von staatlichen Auslandsschulden (und hier insbesondere jene von Gläubigern im Nicht-Euro-Raum) erscheint jedoch ebenso unrealistisch.

²⁰ Der öffentliche Konsum fragt Dienste nach aus den Sektoren "Forschung und Entwicklung", "Sonstige marktmäßige Dienste" und "Nicht-marktmäßige Dienste" (wie z.B. öffentliche Verwaltung, Landesverteidigung, Schulwesen).

Glossar

- **Allokation**

Verteilung der Güter und insbesondere Produktionsfaktoren auf alternative Verwendungszwecke.

- **Arbeitsintensität**

Verhältnis von Arbeitseinsatz zu Kapitaleinsatz (monetär gemessen) in der Produktion.

- **Außenhandels-Preiselastizität**

Mengenmäßige Veränderung der Import- bzw. Exportströme als Folge einer Veränderung des Preisverhältnisses zwischen heimischen und ausländischen Gütern bzw. Dienstleistungen. Die Außenhandels-Preiselastizität ist unterschiedlich je nach Wirtschaftssektor.

- **CES-Produktionsfunktion**

Modellierung eines Produktionsvorganges, bei dem die \Rightarrow Substitutionselastizität als von 1 verschieden, aber konstant angenommen wird ("Constant Elasticity of Substitution").

- **CES-Verteilungsparameter**

Gibt die Ausgangsverteilung zwischen dem Einsatz der \Rightarrow Produktionsfaktoren im Basisjahr an.

- **Crowding Out**

Hypothese, dass durch eine Ausweitung der öffentlichen Nachfrage private Nachfrage verdrängt wird. Dieser Wirkungszusammenhang kann sich auf unterschiedliche Mechanismen gründen (insbes. Konkurrenz um Finanzierung und damit durch kreditfinanzierte Staatsnachfrage steigender Zinssatz). Mit "vollständigem Crowding Out" wird in dieser Studie der Fall bezeichnet, dass die Verdrängung in gleichem Umfang erfolgt.

- **Faktornachfrage**

Nachfrage nach einem \Rightarrow Produktionsfaktor.

- **Faktorintensität**

Verhältnis des Einsatzes der \Rightarrow Produktionsfaktoren (monetär gemessen).

- **Investitionen**

Erhöhung der langfristigen Kapitalbindung zur Erzielung zukünftiger Dienstleistungen bzw. Erträge. In dieser Studie wird der Begriff ausschließlich für Realinvestitionen verwendet, d.h. es wird damit die Erhöhung des physischen Kapitalstocks bezeichnet. Weitere – in dieser Studie nicht behandelte – Kategorien wären Finanzinvestitionen und immaterielle Investitionen.

- **Kapazitätseffekt von Förderungen**

Die Förderung spezifischer Investitionen hat in Abhängigkeit von deren => Faktorintensität eine Auswirkung auf das Niveau des Kapitalstocks (Maschinen, Gebäude) einer Volkswirtschaft.

- **Kapitalstock**

Wert des für Produktionszwecke im Jahresdurchschnitt eingesetzten reproduzierbaren Bruttoanlagevermögens an Ausrüstungen und Bauten. Der Kapitalstock einer Volkswirtschaft ist einer ihrer wesentlichsten Produktionsfaktoren.

- **Leontieff-Input-Output-Koeffizient**

Sie ist für Produktionsvorgänge, bei denen die => Produktionsfaktoren stets in einem konstanten Verhältnis eingesetzt werden, definiert. Der Koeffizient gibt die notwendige Inputmenge je zu produzierende Outputmenge an.

- **Modellendogen**

Eine Messgröße, die in einem Modell quantitativ bestimmt wird. Die Modellkonstruktion dient der Bestimmung modellendogener Variablen.

- **Modellexogen**

Ein Parameter, der dem Modell von außen vorgegeben wird. Modellexogene Parameter bilden die Rahmenbedingungen der Modellrechnung ab.

- **Produktionsfaktor**

Bezeichnung der zur Produktion verwendeten Güter materieller und immaterieller Art, deren Einsatz für das Hervorbringen anderer wirtschaftlicher Güter notwendig ist.

- **Struktureffekt von Förderungen**

Die Förderung spezifischer Investitionen bewirkt eine Veränderung der Nachfragestruktur nach Vorleistungen und => Produktionsfaktoren und hat damit Auswirkungen auf die Produktionsstruktur einer Volkswirtschaft.

- **Substitution**

Ersetzung von Produktionsfaktoren durch andere (z.B. Ersetzung des Produktionsfaktors Arbeit durch Kapital bei Übergang auf maschinelle Produktion).

- **Substitutionselastizität**

Maß für die "Leichtigkeit", einen Produktionsfaktor durch einen anderen zu ersetzen. Die Substitutionselastizität gibt an, wie sich das Mengenverhältnis der eingesetzten Produktionsfaktoren ändert, wenn sich das Preisverhältnis dieser Produktionsfaktoren um ein Prozent verändert. Je geringer die Substitutionselastizität, umso schwieriger sind Substitutionsvorgänge.

Literaturverzeichnis

- Armington, P.S., "A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production", International Monetary Fund Staff Papers, Washington D.C., 1969(16) S. 159-178.
- Bergmann, L., "General Equilibrium Effects of Environmental Policy, A CGE-Modelling Approach", Environmental and Resource Economics, 1/1991, S. 43-61.
- Brooke, A., D. Kendrick, A. Meeraus, R. Raman, "GAMS A User's Guide", Washington D.C., GAMS Development Corporation, 1998.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Kommunalkredit Public Consulting GmbH, Handbuch für die Umweltförderung im Inland, Wien, 2005.
- Dirkse, S.P., Ferris, M.C., "The PATH Solver, A Non-Monotone Stabilization Scheme for Mixed Complementarity Problems", Optimization Methods and Software, 5/1995, S. 123-156.
- Haas, R., Kranzl, L., Bioenergie und Gesamtwirtschaft Analyse der volkswirtschaftlichen Bedeutung der energetischen Nutzung von Biomasse für Heizzwecke und Entwicklung von effizienten Förderstrategien für Österreich, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien, September 2002.
- Hantsch, S., Adensam, H., Salletmaier, E., Hessel, B., Holzinger, U., Wirtschaftsfaktor Windenergie in Österreich Arbeitsplätze – Wertschöpfung, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, St. Pölten, Dezember 2002.
- <http://www.klimaschutzprojekte.at/de/programm/programm.php>
- Karner, A., Kletzan, D., Dirr, U., Sulzgruber, W., Evaluierung der Umweltförderung des Bundes für den Zeitraum 1.1.1999 – 31.12.2001, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 2002.
- Karner, A., Kletzan, D., Dirr, U., Harather, K., Evaluierung der Umweltförderung des Bundes für den Zeitraum 1.1.2002 – 31.12.2004, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 2005.
- Klann, U., Nitsch, J., Staiß, F., Arbeitsmarkteffekte einer zukünftigen klimagerechten Stromversorgung Baden-Württembergs ohne Nutzung von Kernenergie, Stuttgart, Oktober 2004.
- Kletzan, D., Köppl, A., Pretenthaler, F., Steininger, K.W., Gesamtwirtschaftliche Effekte der Siedlungswasserwirtschaft im Zeitraum 1993 - 2001, WIFO-Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 2004.
- Kratena, K., Zakarias, G., "MULTIMAC IV, A Disaggregated Econometric Model of the Austrian Economy", WIFO Working Paper 160, Wien, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, 2001.
- Österreichische Energieagentur, EnergieSparFörderungen und EnergieBeratung 2005, Wien, Juni 2005
- Pfaffenberger, W., Nguyen, K., Gabriel, J., Ermittlung der Arbeitsplätze und Beschäftigungswirkungen im Bereich Erneuerbarer Energien, Bremer Energie Institut, Universität Bremen, 2003.
- Pfaffenberger, W., Kemfert, C., Scheele, U., Arbeitplatzeffekte von Energiesystemen, Frankfurt 1996.
- Pichl, C., W. Puwein, I. Obernberger, K. Steininger, und H. Voraberger, Erneuerbare Energieträger in Österreichs Wirtschaft. Volkswirtschaftliche Evaluierung am Beispiel Biomasse, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, November 1999.
- Rutherford, T.R., "Applied General Equilibrium Modeling with MPSGE as a GAMS subsystem", Economics Working Paper, Boulder, CO, University of Colorado, 1992.
- Rutherford, T.R., "Economic Equilibrium Modeling with GAMS. An Introduction to GAMS/MCP and GAMS/MPSGE", Economics Working Paper, Boulder, CO, University of Colorado, 1998.
- Steininger, K., "Trade and Environment", Heidelberg, Physica, 1994.

Anhang

Übersicht A.1: Bruttoinlandsprodukt, Unselbständig Beschäftigte, Arbeitslosenquote für die Jahre 1993 – 2004

	BIP Mio. €	Unselbständig Beschäftigte Personen	Arbeitslosen- quote in %
1993	160.275	3.054.767	6,8
1994	168.943	3.070.615	6,5
1995	175.526	3.068.112	6,6
1996	181.872	3.047.266	7,0
1997	185.141	3.055.671	7,1
1998	192.384	3.076.846	7,2
1999	200.025	3.108.099	6,7
2000	210.392	3.133.890	5,8
2001	215.878	3.148.238	6,1
2002	220.688	3.155.171	6,9
2003	226.968	3.184.733	7,0
2004	237.039	3.200.443	7,1

Q: WIFO-Datenbank.

Übersicht A.2: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Biomasse-Einzelanlagen

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	37,523
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	9,367
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,006
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 309
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,09
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0,000
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 5,201
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	0,079
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	3,149
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 8,272

Sektorale Variablen – Struktureffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt	Gesamteffekt						
	Veränderung in %								Absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,025	0,017	0,018	0,017	0,000	0,000	0,017	6
Kohlebergbau	0,000	0,025	-0,032	-0,032	-0,033	0,000	0,000	-0,032	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,025	0,000	0,000	-0,001	0,000	0,000	0,000	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,025	0,008	0,008	0,008	0,000	0,000	0,015	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,025	0,002	0,003	0,002	0,000	0,000	0,003	1
Wasserversorgung	0,000	0,025	0,008	0,008	0,007	0,000	0,000	0,007	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,025	-0,050	-0,049	-0,053	0,000	0,000	-0,050	-19
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,025	-0,006	-0,005	-0,007	0,000	0,000	-0,006	-3
Chemie	0,000	0,025	0,003	0,003	0,001	0,000	0,000	0,003	1
Metallerzeugnisse	-0,393	-0,368	-0,161	-0,160	-0,161	0,000	0,000	-0,161	-133
Maschinenbau	-0,147	-0,122	-0,086	-0,086	-0,090	0,000	0,000	-0,086	-80
Büromaschinen	0,000	0,025	-0,011	-0,011	0,012	0,000	0,000	-0,011	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,025	0,021	0,022	0,009	0,000	0,000	0,021	15
Fahrzeugbau	0,000	0,025	0,012	0,013	0,017	0,000	0,000	0,013	6
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,025	0,021	0,022	0,021	0,000	0,000	0,021	20
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,025	0,012	0,013	0,018	0,000	0,000	0,012	6
Holzverarbeitung	0,000	0,025	0,003	0,004	0,002	0,000	0,000	0,003	2
Papier und Pappe	0,000	0,025	0,010	0,011	0,007	0,000	0,000	0,010	2
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,025	0,007	0,007	0,006	0,000	0,000	0,007	2
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,025	0,000	0,001	-0,002	0,000	0,000	0,000	0
Recycling	0,000	0,025	0,023	0,024	0,023	0,000	0,000	0,023	0
Sonstige Sachgüterproduktion	0,000	0,025	0,019	0,019	0,017	0,000	0,000	0,019	13
Bauwesen	-0,092	-0,067	-0,047	-0,047	-0,047	0,000	0,000	-0,047	-144
Handel und Lagerung	-0,002	0,023	0,010	0,011	0,010	0,000	0,000	0,010	65
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,025	0,019	0,019	0,019	0,000	0,000	0,019	43
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,001	0,023	0,007	0,008	0,006	0,000	0,000	0,007	12
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,025	0,013	0,014	0,013	0,000	0,000	0,013	1
Sonstiger Verkehr	0,000	0,025	0,019	0,019	0,018	0,000	0,000	0,019	8
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,025	0,010	0,010	0,009	0,000	0,000	0,010	6
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,025	-0,002	-0,002	-0,002	0,000	0,000	-0,002	-3
Realitätenwesen	0,000	0,025	0,013	0,013	0,013	0,000	0,000	0,013	6
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,025	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	1
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,025	-0,001	0,000	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-1
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,030	-0,005	-0,007	-0,007	-0,007	0,000	0,000	-0,007	-9
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,025	-0,015	-0,015	-0,015	0,000	0,000	-0,015	-135

Übersicht A.3: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Biomasse-Einzelanlagen

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	37,523
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	9,367
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,011
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 489
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,09
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 8,241
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 0,571
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	4,990
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 14,009

Sektorale Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt							
	Gesamteffekt								
	Veränderung in %								
	Absolut								
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,025	0,015	0,015	0,014	0,000	0,000	0,015	5
Kohlebergbau	0,000	0,025	-0,037	-0,036	-0,037	0,000	0,000	-0,037	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,025	-0,004	-0,004	-0,004	0,000	0,000	-0,004	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,025	0,005	0,005	0,005	0,000	0,000	0,011	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,025	-0,001	-0,001	-0,002	0,000	0,000	-0,001	0
Wasserversorgung	0,000	0,025	0,003	0,004	0,003	0,000	0,000	0,003	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,025	-0,053	-0,052	-0,056	0,000	0,000	-0,053	-19
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,025	-0,008	-0,008	-0,009	0,000	0,000	-0,009	-4
Chemie	0,000	0,025	-0,001	-0,001	-0,003	0,000	0,000	-0,001	0
Metallerzeugnisse	-0,393	-0,368	-0,164	-0,163	-0,164	0,000	0,000	-0,164	-130
Maschinenbau	-0,147	-0,122	-0,089	-0,089	-0,092	0,000	0,000	-0,089	-78
Büromaschinen	0,000	0,025	-0,013	-0,013	0,009	0,000	0,000	-0,013	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,025	0,018	0,018	0,006	0,000	0,000	0,018	12
Fahrzeugbau	0,000	0,025	0,010	0,011	0,015	0,000	0,000	0,010	5
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,025	0,019	0,019	0,018	0,000	0,000	0,019	17
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,025	0,010	0,010	0,015	0,000	0,000	0,010	5
Holzverarbeitung	0,000	0,025	0,001	0,001	-0,001	0,000	0,000	0,001	0
Papier und Pappe	0,000	0,025	0,007	0,007	0,003	0,000	0,000	0,007	1
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,025	0,003	0,003	0,002	0,000	0,000	0,003	1
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,025	-0,003	-0,002	-0,005	0,000	0,000	-0,003	-1
Recycling	0,000	0,025	0,021	0,022	0,021	0,000	0,000	0,021	0
Sonstige Sachgüterproduktion	0,000	0,025	0,016	0,017	0,014	0,000	0,000	0,016	11
Bauwesen	-0,092	-0,067	-0,050	-0,050	-0,050	0,000	0,000	-0,050	-148
Handel und Lagerung	-0,002	0,023	0,008	0,008	0,007	0,000	0,000	0,008	46
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,025	0,016	0,017	0,016	0,000	0,000	0,016	37
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,001	0,023	0,004	0,005	0,003	0,000	0,000	0,004	6
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,025	0,011	0,011	0,010	0,000	0,000	0,011	1
Sonstiger Verkehr	0,000	0,025	0,016	0,017	0,016	0,000	0,000	0,016	6
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,025	0,006	0,007	0,006	0,000	0,000	0,006	4
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,025	-0,005	-0,005	-0,005	0,000	0,000	-0,005	-7
Realitätenwesen	0,000	0,025	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	5
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,025	0,000	0,000	-0,001	0,000	0,000	0,000	0
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,025	-0,004	-0,004	-0,005	0,000	0,000	-0,004	-10
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,030	-0,005	-0,011	-0,011	-0,012	0,000	0,000	-0,011	-13
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,025	-0,028	-0,028	-0,028	0,000	0,000	-0,028	-240

Übersicht A.4: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Biomasse-KWK-Anlagen

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	85,835
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	21,493
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,014
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 722
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,10
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0,000
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 12,158
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	0,058
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	7,359
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 19,459

Sektorale Variablen – Struktureffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt				Gesamteffekt			
	Veränderung in %								Absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,057	0,038	0,039	0,036	0,000	0,000	0,038	14
Kohlebergbau	0,000	0,057	-0,055	-0,054	-0,056	0,000	0,001	-0,055	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,057	0,001	0,003	0,000	0,000	0,001	0,001	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,057	0,020	0,020	0,019	0,000	0,001	0,036	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,057	0,006	0,007	0,005	0,000	0,000	0,006	2
Wasserversorgung	0,000	0,057	0,015	0,016	0,014	0,000	0,000	0,015	1
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,057	-0,078	-0,077	-0,086	0,000	0,000	-0,078	-31
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,057	-0,011	-0,010	-0,014	0,000	0,000	-0,011	-5
Chemie	0,000	0,057	0,000	0,001	-0,005	0,000	0,000	0,000	0
Metallerzeugnisse	-0,359	-0,302	-0,155	-0,155	-0,157	0,000	0,000	-0,156	-135
Maschinenbau	-0,312	-0,255	-0,179	-0,178	-0,187	0,000	0,000	-0,179	-172
Büromaschinen	0,000	0,057	-0,033	-0,033	0,026	0,000	0,001	-0,033	0
Elektrotechnische Einrichtungen	-0,293	-0,236	-0,128	-0,127	-0,157	0,000	0,000	-0,128	-100
Fahrzeugbau	0,000	0,057	0,027	0,028	0,039	0,000	0,000	0,027	14
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,057	0,048	0,049	0,047	0,000	0,000	0,048	49
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,057	0,026	0,027	0,039	0,000	0,000	0,026	13
Holzverarbeitung	0,000	0,057	-0,001	0,000	-0,004	0,000	0,000	-0,001	0
Papier und Pappe	0,000	0,057	0,021	0,022	0,012	0,000	0,000	0,021	4
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,057	0,013	0,014	0,011	0,000	0,000	0,013	4
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,057	-0,008	-0,007	-0,013	0,000	0,000	-0,008	-3
Recycling	0,000	0,057	0,053	0,054	0,052	0,000	0,000	0,053	1
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,073	-0,016	-0,018	-0,016	-0,024	0,000	0,000	-0,018	-13
Bauwesen	-0,199	-0,142	-0,100	-0,099	-0,100	0,000	0,000	-0,100	-320
Handel und Lagerung	-0,004	0,052	0,023	0,024	0,022	0,000	0,000	0,023	154
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,057	0,043	0,044	0,042	0,000	0,000	0,043	104
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,004	0,053	0,018	0,019	0,015	0,000	0,000	0,018	31
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,057	0,030	0,032	0,029	0,000	0,000	0,030	3
Sonstiger Verkehr	0,000	0,057	0,043	0,044	0,041	0,000	0,000	0,043	18
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,057	0,021	0,022	0,021	0,000	0,000	0,021	14
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,057	-0,005	-0,005	-0,006	0,000	0,000	-0,005	-8
Realitätenwesen	0,000	0,057	0,029	0,029	0,029	0,000	0,000	0,029	15
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,057	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	1
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,057	-0,002	-0,001	-0,002	0,000	0,000	-0,002	-4
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,086	-0,029	-0,029	-0,028	-0,029	0,000	0,000	-0,029	-38
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,057	-0,036	-0,035	-0,036	0,000	0,000	-0,036	-336

Übersicht A.5: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Biomasse-KWK-Anlagen

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	85,835
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	21,493
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,024
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 1135
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,11
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 19,111
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 1,427
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	11,569
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 32,580

Sektorale Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt							
	Veränderung in %								Absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,057	0,032	0,033	0,030	0,000	0,000	0,032	11
Kohlebergbau	0,000	0,057	-0,065	-0,064	-0,066	0,000	0,000	-0,065	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,057	-0,007	-0,006	-0,008	0,000	0,001	-0,007	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,057	0,013	0,013	0,012	0,000	0,000	0,029	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,057	-0,003	-0,002	-0,004	0,000	0,000	-0,003	-1
Wasserversorgung	0,000	0,057	0,006	0,007	0,005	0,000	0,000	0,006	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,057	-0,085	-0,084	-0,092	0,000	0,000	-0,085	-32
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,057	-0,017	-0,016	-0,020	0,000	0,000	-0,018	-8
Chemie	0,000	0,057	-0,010	-0,010	-0,016	0,000	0,000	-0,010	-3
Metallerzeugnisse	-0,359	-0,302	-0,162	-0,161	-0,164	0,000	0,000	-0,162	-132
Maschinenbau	-0,312	-0,255	-0,185	-0,185	-0,193	0,000	0,000	-0,185	-167
Büromaschinen	0,000	0,057	-0,039	-0,038	0,018	0,000	0,001	-0,039	0
Elektrotechnische Einrichtungen	-0,293	-0,236	-0,136	-0,134	-0,164	0,000	0,000	-0,136	-99
Fahrzeugbau	0,000	0,057	0,022	0,023	0,033	0,000	0,000	0,022	11
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,057	0,043	0,044	0,041	0,000	0,000	0,043	40
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,057	0,021	0,022	0,034	0,000	0,000	0,021	10
Holzverarbeitung	0,000	0,057	-0,007	-0,006	-0,010	0,000	0,000	-0,008	-3
Papier und Pappe	0,000	0,057	0,013	0,014	0,004	0,000	0,000	0,013	3
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,057	0,004	0,005	0,003	0,000	0,000	0,004	1
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,057	-0,015	-0,014	-0,020	0,000	0,000	-0,015	-5
Recycling	0,000	0,057	0,048	0,049	0,047	0,000	0,000	0,048	1
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,073	-0,016	-0,024	-0,023	-0,030	0,000	0,000	-0,025	-17
Bauwesen	-0,199	-0,142	-0,106	-0,106	-0,107	0,000	0,000	-0,107	-321
Handel und Lagerung	-0,004	0,052	0,017	0,017	0,016	0,000	0,000	0,017	104
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,057	0,037	0,038	0,036	0,000	0,000	0,037	84
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,004	0,053	0,011	0,012	0,008	0,000	0,000	0,011	17
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,057	0,024	0,026	0,022	0,000	0,000	0,024	2
Sonstiger Verkehr	0,000	0,057	0,037	0,038	0,036	0,000	0,000	0,037	15
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,057	0,014	0,014	0,013	0,000	0,000	0,014	8
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,057	-0,013	-0,013	-0,013	0,000	0,000	-0,013	-18
Realitätenwesen	0,000	0,057	0,022	0,023	0,022	0,000	0,000	0,022	11
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,057	-0,005	-0,005	-0,006	0,000	0,000	-0,005	-2
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,057	-0,010	-0,010	-0,011	0,000	0,000	-0,010	-24
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,086	-0,029	-0,038	-0,038	-0,039	0,000	0,000	-0,039	-47
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,057	-0,065	-0,065	-0,066	0,000	0,000	-0,065	-575

Übersicht A.6: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Biomasse-Nah- und Fernwärmenetze

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	47,754
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	9,098
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,007
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 385
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,09
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0,000
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 6,486
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	0,013
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	3,927
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 10,400

Sektorale Variablen – Struktureffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt	Gesamteffekt						
	Veränderung in %								Absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,032	0,020	0,021	0,020	0,000	0,000	0,020	7
Kohlebergbau	0,000	0,032	-0,031	-0,031	-0,031	0,000	0,000	-0,031	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,032	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,015	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,032	0,004	0,004	0,004	0,000	0,000	0,004	1
Wasserversorgung	0,000	0,032	0,009	0,009	0,009	0,000	0,000	0,009	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,032	-0,044	-0,044	-0,046	0,000	0,000	-0,044	-16
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,032	-0,008	-0,008	-0,009	0,000	0,000	-0,008	-4
Chemie	0,000	0,032	0,002	0,002	0,001	0,000	0,000	0,002	1
Metallerzeugnisse	-0,213	-0,181	-0,092	-0,092	-0,093	0,000	0,000	-0,092	-76
Maschinenbau	-0,218	-0,186	-0,132	-0,132	-0,134	0,000	0,000	-0,132	-119
Büromaschinen	0,000	0,032	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,032	0,017	0,017	0,009	0,000	0,000	0,017	12
Fahrzeugbau	0,000	0,032	0,019	0,019	0,022	0,000	0,000	0,019	9
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,032	0,027	0,027	0,026	0,000	0,000	0,027	25
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,032	0,020	0,020	0,023	0,000	0,000	0,020	9
Holzverarbeitung	0,000	0,032	-0,004	-0,004	-0,005	0,000	0,000	-0,004	-2
Papier und Pappe	0,000	0,032	0,011	0,011	0,008	0,000	0,000	0,010	2
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,032	0,008	0,008	0,007	0,000	0,000	0,008	2
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,032	-0,002	-0,002	-0,004	0,000	0,000	-0,002	-1
Recycling	0,000	0,032	0,030	0,030	0,029	0,000	0,000	0,030	0
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,047	-0,015	-0,016	-0,016	-0,018	0,000	0,000	-0,016	-11
Bauwesen	-0,125	-0,093	-0,065	-0,065	-0,065	0,000	0,000	-0,065	-196
Handel und Lagerung	-0,002	0,029	0,013	0,013	0,013	0,000	0,000	0,013	83
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,032	0,024	0,024	0,024	0,000	0,000	0,024	55
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,002	0,030	0,009	0,009	0,008	0,000	0,000	0,009	14
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,032	0,017	0,018	0,017	0,000	0,000	0,017	2
Sonstiger Verkehr	0,000	0,032	0,024	0,024	0,023	0,000	0,000	0,024	10
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,032	0,012	0,013	0,012	0,000	0,000	0,012	7
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,032	-0,002	-0,002	-0,002	0,000	0,000	-0,002	-2
Realitätenwesen	0,000	0,032	0,016	0,017	0,016	0,000	0,000	0,016	8
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,032	0,004	0,004	0,004	0,000	0,000	0,004	2
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,032	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-2
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,072	-0,040	-0,032	-0,031	-0,032	0,000	0,000	-0,032	-38
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,032	-0,019	-0,019	-0,019	0,000	0,000	-0,019	-167

Übersicht A.7: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Biomasse-Nah- und Fernwärmenetze

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	47,754
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	9,098
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,013
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 615
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,10
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 10,357
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 0,814
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	6,272
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 17,707

Sektorale Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt							
	Gesamteffekt								
	Veränderung in %								
	Absolut								
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,032	0,017	0,017	0,017	0,000	0,000	0,017	6
Kohlebergbau	0,000	0,032	-0,036	-0,036	-0,037	0,000	0,000	-0,036	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,032	-0,005	-0,005	-0,005	0,000	0,000	-0,005	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,032	0,006	0,007	0,006	0,000	0,000	0,010	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,032	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	0
Wasserversorgung	0,000	0,032	0,004	0,004	0,004	0,000	0,000	0,004	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,032	-0,048	-0,048	-0,050	0,000	0,000	-0,048	-17
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,032	-0,011	-0,011	-0,012	0,000	0,000	-0,012	-5
Chemie	0,000	0,032	-0,004	-0,004	-0,005	0,000	0,000	-0,004	-1
Metallerzeugnisse	-0,213	-0,181	-0,096	-0,096	-0,097	0,000	0,000	-0,096	-75
Maschinenbau	-0,218	-0,186	-0,136	-0,136	-0,138	0,000	0,000	-0,136	-118
Büromaschinen	0,000	0,032	-0,003	-0,003	0,012	0,000	0,000	-0,003	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,032	0,013	0,013	0,006	0,000	0,000	0,013	9
Fahrzeugbau	0,000	0,032	0,016	0,017	0,019	0,000	0,000	0,016	7
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,032	0,024	0,024	0,023	0,000	0,000	0,024	21
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,032	0,017	0,017	0,020	0,000	0,000	0,017	7
Holzverarbeitung	0,000	0,032	-0,007	-0,007	-0,008	0,000	0,000	-0,008	-3
Papier und Pappe	0,000	0,032	0,006	0,006	0,004	0,000	0,000	0,006	1
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,032	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	1
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,032	-0,006	-0,006	-0,007	0,000	0,000	-0,006	-2
Recycling	0,000	0,032	0,027	0,027	0,027	0,000	0,000	0,027	0
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,047	-0,015	-0,020	-0,020	-0,021	0,000	0,000	-0,020	-13
Bauwesen	-0,125	-0,093	-0,069	-0,069	-0,069	0,000	0,000	-0,069	-200
Handel und Lagerung	-0,002	0,029	0,010	0,010	0,009	0,000	0,000	0,010	58
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,032	0,021	0,021	0,021	0,000	0,000	0,021	46
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,002	0,030	0,005	0,005	0,004	0,000	0,000	0,005	8
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,032	0,014	0,014	0,013	0,000	0,000	0,014	1
Sonstiger Verkehr	0,000	0,032	0,021	0,021	0,020	0,000	0,000	0,021	8
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,032	0,008	0,008	0,008	0,000	0,000	0,008	5
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,032	-0,006	-0,006	-0,006	0,000	0,000	-0,006	-8
Realitätenwesen	0,000	0,032	0,013	0,013	0,013	0,000	0,000	0,013	6
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,032	-0,006	-0,005	-0,006	0,000	0,000	-0,006	-12
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,072	-0,040	-0,037	-0,037	-0,037	0,000	0,000	-0,037	-44
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,032	-0,035	-0,035	-0,035	0,000	0,000	-0,035	-301

Übersicht A.8: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Nahwärmenetze

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	18,164
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	3,348
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	– 0,004
Beschäftigung (Veränderung absolut)	– 186
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,09
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0,000
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	– 3,137
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	– 0,045
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	1,900
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	– 5,083

Sektorale Variablen – Struktureffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt				Gesamteffekt			
	Veränderung in %								Absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,025	0,017	0,018	0,017	0,000	0,000	0,017	4
Kohlebergbau	0,000	0,025	-0,032	-0,032	-0,033	0,000	0,000	-0,032	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,025	0,000	0,000	-0,001	0,000	0,000	0,000	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,025	0,008	0,008	0,008	0,000	0,000	0,015	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,025	0,002	0,003	0,002	0,000	0,000	0,003	1
Wasserversorgung	0,000	0,025	0,008	0,008	0,007	0,000	0,000	0,007	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,025	-0,050	-0,049	-0,053	0,000	0,000	-0,050	-12
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,025	-0,006	-0,005	-0,007	0,000	0,000	-0,006	-2
Chemie	0,000	0,025	0,003	0,003	0,001	0,000	0,000	0,003	1
Metallerzeugnisse	-0,393	-0,368	-0,161	-0,160	-0,161	0,000	0,000	-0,161	-80
Maschinenbau	-0,147	-0,122	-0,086	-0,086	-0,090	0,000	0,000	-0,086	-48
Büromaschinen	0,000	0,025	-0,011	-0,011	0,012	0,000	0,000	-0,011	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,025	0,021	0,022	0,009	0,000	0,000	0,021	9
Fahrzeugbau	0,000	0,025	0,012	0,013	0,017	0,000	0,000	0,013	4
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,025	0,021	0,022	0,021	0,000	0,000	0,021	12
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,025	0,012	0,013	0,018	0,000	0,000	0,012	4
Holzverarbeitung	0,000	0,025	0,003	0,004	0,002	0,000	0,000	0,003	1
Papier und Pappe	0,000	0,025	0,010	0,011	0,007	0,000	0,000	0,010	1
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,025	0,007	0,007	0,006	0,000	0,000	0,007	1
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,025	0,000	0,001	-0,002	0,000	0,000	0,000	0
Recycling	0,000	0,025	0,023	0,024	0,023	0,000	0,000	0,023	0
Sonstige Sachgüterproduktion	0,000	0,025	0,019	0,019	0,017	0,000	0,000	0,019	8
Bauwesen	-0,092	-0,067	-0,047	-0,047	-0,047	0,000	0,000	-0,047	-87
Handel und Lagerung	-0,002	0,023	0,010	0,011	0,010	0,000	0,000	0,010	39
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,025	0,019	0,019	0,019	0,000	0,000	0,019	26
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,001	0,023	0,007	0,008	0,006	0,000	0,000	0,007	7
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,025	0,013	0,014	0,013	0,000	0,000	0,013	1
Sonstiger Verkehr	0,000	0,025	0,019	0,019	0,018	0,000	0,000	0,019	5
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,025	0,010	0,010	0,009	0,000	0,000	0,010	4
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,025	-0,002	-0,002	-0,002	0,000	0,000	-0,002	-2
Realitätenwesen	0,000	0,025	0,013	0,013	0,013	0,000	0,000	0,013	4
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,025	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003	1
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,025	-0,001	0,000	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-1
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,030	-0,005	-0,007	-0,007	-0,007	0,000	0,000	-0,007	-5
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,025	-0,015	-0,015	-0,015	0,000	0,000	-0,015	-81

Übersicht A.9: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Nahwärmenetze

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	18,164
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	3,348
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	- 0,006
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 269
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,09
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 4,604
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 0,359
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	2,788
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 7,850

Sektorale Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt							
	Gesamteffekt								
	Veränderung in %								
	Absolut								
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,012	0,007	0,007	0,007	0,000	0,000	0,007	2
Kohlebergbau	0,000	0,012	-0,018	-0,018	-0,018	0,000	0,000	-0,018	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,012	-0,002	-0,002	-0,002	0,000	0,000	-0,002	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,012	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,002	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,012	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-1
Wasserversorgung	0,000	0,012	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,012	-0,025	-0,025	-0,025	0,000	0,000	-0,025	-10
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,012	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	0
Chemie	0,000	0,012	-0,004	-0,004	-0,003	0,000	0,000	-0,004	-1
Metallerzeugnisse	0,000	0,012	-0,009	-0,009	-0,009	0,000	0,000	-0,009	-8
Maschinenbau	-0,190	-0,178	-0,126	-0,126	-0,126	0,000	0,000	-0,126	-116
Büromaschinen	0,000	0,012	0,005	0,005	0,004	0,000	0,000	0,005	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,012	-0,003	-0,003	-0,003	0,000	0,000	-0,003	-2
Fahrzeugbau	0,000	0,012	0,006	0,006	0,006	0,000	0,000	0,006	3
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,012	0,009	0,009	0,009	0,000	0,000	0,009	8
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,012	0,008	0,008	0,008	0,000	0,000	0,008	4
Holzverarbeitung	0,000	0,012	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	1
Papier und Pappe	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,012	-0,007	-0,007	-0,007	0,000	0,000	-0,007	-2
Recycling	0,000	0,012	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0
Sonstige Sachgüterproduktion	0,000	0,012	0,005	0,005	0,005	0,000	0,000	0,005	4
Bauwesen	-0,023	-0,011	-0,010	-0,010	-0,010	0,000	0,000	-0,010	-31
Handel und Lagerung	-0,001	0,011	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	15
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,012	0,007	0,007	0,007	0,000	0,000	0,007	17
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,001	0,011	0,002	0,002	0,003	0,000	0,000	0,002	4
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,012	0,004	0,004	0,004	0,000	0,000	0,004	0
Sonstiger Verkehr	0,000	0,012	0,007	0,007	0,007	0,000	0,000	0,007	3
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,012	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,002	1
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,012	-0,004	-0,004	-0,004	0,000	0,000	-0,004	-5
Realitätenwesen	0,000	0,012	0,004	0,004	0,004	0,000	0,000	0,004	2
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,012	-0,002	-0,002	-0,002	0,000	0,000	-0,002	-1
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,012	-0,003	-0,003	-0,003	0,000	0,000	-0,003	-7
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,012	0,000	-0,005	-0,005	-0,005	0,000	0,000	-0,005	-6
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,012	-0,016	-0,016	-0,016	0,000	0,000	-0,016	-143

Übersicht A.10: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Erdgas-KWK-Anlagen

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	1,347
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	0,357
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	0,000
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 12
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,08
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0,000
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 0,200
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	0,004
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	0,121
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 0,317

Sektorale Variablen – Struktureffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt							
	Veränderung in %								Absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Kohlebergbau	0,000	0,001	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Wasserversorgung	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,001	-0,002	-0,002	-0,002	0,000	0,000	-0,002	-1
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Chemie	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Metallerzeugnisse	-0,007	-0,006	-0,003	-0,003	-0,003	0,000	0,000	-0,003	-3
Maschinenbau	-0,006	-0,006	-0,004	-0,004	-0,004	0,000	0,000	-0,004	-4
Büromaschinen	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Elektrotechnische Einrichtungen	-0,006	-0,005	-0,003	-0,003	-0,003	0,000	0,000	-0,003	-2
Fahrzeugbau	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	1
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0
Holzverarbeitung	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Papier und Pappe	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Recycling	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,002	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	0
Bauwesen	-0,002	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-2
Handel und Lagerung	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	2
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Sonstiger Verkehr	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Realitätenwesen	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Sonstige marktmäßige Dienste	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,001	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-6

Übersicht A.11: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Erdgas-KWK-Anlagen

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2004

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

	2004
Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	1,347
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	0,357
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	0
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 18
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,08
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 0,308
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	- 0,019
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	0,187
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	- 0,522

Sektorale Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt							
	Gesamteffekt								
	Veränderung in %								Absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0
Kohlebergbau	0,000	0,001	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Erdölverarbeitung	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Wasserversorgung	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,001	-0,002	-0,002	-0,002	0,000	0,000	-0,002	-1
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Chemie	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Metallerzeugnisse	-0,007	-0,006	-0,003	-0,003	-0,003	0,000	0,000	-0,003	-3
Maschinenbau	-0,006	-0,006	-0,004	-0,004	-0,004	0,000	0,000	-0,004	-4
Büromaschinen	0,000	0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	0,000	-0,001	0
Elektrotechnische Einrichtungen	-0,006	-0,005	-0,003	-0,003	-0,004	0,000	0,000	-0,003	-2
Fahrzeugbau	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	1
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0
Holzverarbeitung	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Papier und Pappe	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Recycling	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,002	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-1
Bauwesen	-0,002	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-3
Handel und Lagerung	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	1
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Schifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Sonstiger Verkehr	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Realitätenwesen	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Datenverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Sonstige marktmäßige Dienste	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Nichtmarktmäßige Dienste	0,000	0,001	-0,001	-0,001	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-8

© 2006 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Medieninhaber (Verleger), Herausgeber und Hersteller: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung,
Wien 3, Arsenal, Objekt 20 • Postanschrift: A-1103 Wien, Postfach 91 • Tel. (+43 1) 798 26 01-0 •
Fax (+43 1) 798 93 86 • <http://www.wifo.ac.at/> • Verlags- und Herstellungsort: Wien

Verkaufspreis: 50,00 € • Download 40,00 €:

http://publikationen.wifo.ac.at/pls/wifosite/wifosite.wifo_search.get_abstract_type?p_language=1&pubid=26796