

**Gesamtwirtschaftliche Effekte
der klimarelevanten Maßnahmen
im Rahmen der Umweltförderung
im Inland 2009**

**Daniela Kletzan-Slamanig (WIFO),
Karl W. Steininger (Universität Graz)**

Wissenschaftliche Assistenz: Katharina Köberl



Gesamtwirtschaftliche Effekte der klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland 2009

Daniela Kletzan-Slamaniq (WIFO), Karl W. Steininger (Universität Graz)

Oktober 2010

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Karl Franzens Universität Graz

Im Auftrag der Kommunalkredit Public Consulting

Begutachtung: Angela Köppl • Wissenschaftliche Assistenz: Katharina Köberl

Inhalt

Die Studie analysiert mit einem umfassenden ökonomischen Modell die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen, die im Jahr 2009 mit den Investitionen in klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland verbunden waren. Erfasst werden dabei auch die Projekte der thermischen Sanierung von Haushalten und Betrieben, die mit Mitteln aus dem "Zweiten Konjunkturpaket" unterstützt wurden. Mit den 3.386 Projekten der Umweltförderung im Inland und den 14.871 Projekten der thermischen Gebäudesanierung waren ein Investitionsvolumen von 992 Mio. € und ein Fördervolumen von 155 Mio. € verbunden. Die gesamtwirtschaftlichen Effekte werden mit speziellem Fokus auf die angespannte Wirtschaftslage im Jahr 2009 geschätzt.

Rückfragen: Daniela.Kletzan-Slamaniq@wifo.ac.at, Katharina.Koeberl@wifo.ac.at

2010/283-1/S/WIFO-Projektnummer: 11009

© 2010 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Karl-Franzens-Universität Graz, Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel

Medieninhaber (Verleger), Herausgeber und Hersteller: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung,
1030 Wien, Arsenal, Objekt 20 • 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 30,00 €: http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=40549&typeid=8&display_mode=2

Executive Summary	1
1 Einleitung	7
1.1 <i>Aufbau der Studie</i>	9
2 Klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland 2009	11
2.1 <i>Gesetzliche Grundlagen und Zielsetzungen</i>	11
2.2 <i>Entwicklung der Umweltförderung</i>	12
2.2 <i>Datenbasis und Auswahl der klimarelevanten Maßnahmen 2009 für die Evaluierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte</i>	14
3 Das Konjunkturpaket Thermische Sanierung 2009	24
3.1 <i>Thermische Sanierung im privaten Wohnbau</i>	24
3.2 <i>Thermische Sanierung im betrieblichen Bereich</i>	28
3.3 <i>Energieeinsparungen und Kosteneffekte für private Haushalte durch die thermische Sanierung</i>	29
4 Modellgestützte volkswirtschaftliche Evaluierung von klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland	32
4.1 <i>Einleitung</i>	32
4.2 <i>Modellansatz</i>	32
4.3 <i>Modellbeschreibung</i>	34
4.3.1 <i>Produktion</i>	35
4.3.2 <i>Arbeitsmarkt</i>	38
4.3.3 <i>Außenhandel</i>	38
4.3.4 <i>Heimische Endnachfrage</i>	39
4.3.5 <i>Öffentlicher Sektor</i>	39
4.4 <i>Implementierung und Algorithmus</i>	39
4.5 <i>Datenbasis</i>	40
4.5.1 <i>Makroökonomische Datenbasis</i>	40
4.5.2 <i>Datenbasis klimarelevante Investitionen im Rahmen der Umweltförderung</i>	40
5 Volkswirtschaftliche Auswirkungen geförderter klimarelevanter Inlands-Investitionen für das Jahr 2009	41
5.1 <i>Simulationsstruktur</i>	41
5.2 <i>Hauptwirkungsketten</i>	42
5.2.1 <i>Produktionsniveau</i>	42

5.2.2	Gesamtnachfrage	42
5.2.3	Arbeitsmarkt	43
5.2.4	Öffentlicher Haushalt	43
5.2.5	Außenhandel	43
5.2.6	Kapazitäts-Multiplikatoreffekt	44
5.2.6	Konjunkturpaketeffekt	44
5.2.7	Feedback-Effekte	44
5.3	<i>Wirkungsanalyse für die Gesamtheit der untersuchten Maßnahmen</i>	45
5.4	<i>Thermische Gebäudesanierung: Auswirkungen im Rahmen des Konjunkturpakets</i>	55
5.5	<i>Erneuerbare Energien und KWK</i>	61
5.6	<i>Energiesparmaßnahmen</i>	67
5.7	<i>Arbeitsplatzwirkung je Investitions-Euro</i>	73
5.8	<i>Sensitivitätsanalyse</i>	74
5.8.1	Faktor-Substitutionselastizitäten	74
5.8.2	Außenhandels-Preiselastizitäten	74
5.8.3	Alternative Verwendung der aus den Investitionen frei gewordenen Finanzmittel	74
	<i>Referenzen</i>	76
	Anhang	77
	Glossar	78

Executive Summary

In der vorliegenden Studie wird vom WIFO und der Universität Graz eine *ex post* Analyse der gesamtwirtschaftlichen Effekte von klimarelevanten Maßnahmen durchgeführt. Dies umfasst einerseits Projekte, die mit Mitteln der Umweltförderung im Inland unterstützt wurden und andererseits Maßnahmen der thermischen Sanierung, die im Rahmen des Zweiten Konjunkturpakets gefördert wurden.

Die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der Investitionen im Jahr 2009 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).

Die Analyse der ökonomischen Effekte beschränkt sich auf die Investitionsphase der klimarelevanten Maßnahmen. Positive Effekte auf Beschäftigung, Wertschöpfung durch den Betrieb von Anlagen oder das Freiwerden von Budgetmitteln durch Energieeinsparungen werden in dieser Studie nicht berechnet. Für einzelne Technologien, wie etwa jene zur Nutzung fester Biomasse, können die Beschäftigungseffekte aus dem Betrieb der Anlagen inklusive der Brennstoffbereitstellung die Investitionseffekte übersteigen.

Für die Quantifizierung der ökonomischen Effekte wurden Daten der Kommunalkredit Public Consulting zu den im Jahr 2009 laut UFG 1993 und dem Zweiten Konjunkturpaket geförderten Investitionsprojekten verwendet. Die Evaluierung erfolgt einerseits für die Gesamtheit der Maßnahmen und andererseits getrennt für einzelne Kategorien von Maßnahmen (Erneuerbare Energien und KWK, Thermische Sanierung, Betriebliche Energiesparmaßnahmen).

Für die Quantifizierung der ökonomischen Effekte wurde das Austrian Climate Policy Investment Model (ACPI-Modell) 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 es wird auch ein "Kapazitäts-Multiplikatoreffekt" berücksichtigt. Das Jahr 2009 war durch den durch die Finanzkrise ausgelösten Wirtschaftsabschwung gekennzeichnet. In einem weiteren Schritt wird die rezessive Situation am Arbeitsmarkt berücksichtigt und angenommen, dass für das Konjunkturpaket keine anderen öffentlichen Ausgaben reduziert werden sondern dieses über zusätzliches Budgetdefizit finanziert wird. Die Auswirkungen dieser Annahmen werden als "Konjunktoreffekt" berücksichtigt.

Die im österreichischen Bundesgebiet aus Bundesmitteln (UFG 1993) geförderten und in der Evaluierung berücksichtigten Investitionen in klimarelevante Maßnahmen umfassen im Jahr 2009 ein Volumen von rund 420 Mio. €. Zusätzlich werden die Maßnahmen der thermischen Sanierung der privaten Haushalte und Betriebe im Ausmaß von rund 571 Mio. € mit

einbezogen. Beispielhaft wird im Folgenden die Wirkung der Gesamtheit dieser Investitionen dargestellt (siehe Übersicht E.1).

Übersicht E.1: Simulationsergebnis klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland und des Konjunkturpakets – insgesamt 2009

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt

Wegfall aller Investitionen, in Mio. €	992
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	155
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0,033
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 2.981
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,24
Kapitalpreis (Veränderung in %)	-0,004
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-54,3
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	33,8
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	41,1
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-61,5

Das gesamte Investitionsvolumen 2009 belief sich auf rund 992 Mio. €. Wären diese Investitionen entfallen, so wäre 2009 das Bruttoinlandsprodukt um 0,033% geringer gewesen (absolut um 90 Mio. € geringer). Die Beschäftigung wäre insgesamt um knapp 3.000 Personen geringer gewesen, die Arbeitslosenquote (nationale Definition) wäre damit von 7,16% auf 7,24% 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 65 Mio. € bedeutet, und zwar durch verringerte direkte Steuereinnahmen (54,3 Mio. €) und erhöhte arbeitsmarktbezogene Aufwendungen (41,1 Mio. €); die Nettogröße aus indirekten Steuereinnahmen und Subventionen (33,8 Mio. €) führt hingegen zu einer Erhöhung der im Staatsbudget verfügbaren Mittel. In Übersicht E.1 sind diese drei wichtigsten Determinanten für das öffentliche Budget getrennt ausgewiesen. Die direkten Steuereinnahmen entwickeln sich dabei jeweils primär mit der Beschäftigung (bei Wegfall der klimarelevanten Investitionen sinkt diese), die indirekten Steuereinnahmen mit dem Umsatz in jedem der Sektoren. Es kommt dabei insbesondere bei den indirekten Steuereinnahmen zu teils gegenläufigen Effekten, nicht nur, weil manche

Sektoren wachsen, andere schrumpfen, sondern auch weil die Netto-Steuerbelastung aus Umsatzsteuer und sektoralen Subventionen quer über die Sektoren starke Unterschiede aufweist.

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 Kapazitätseffekts 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).

Übersicht E.2: Simulationsergebnis klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland und des Konjunkturpakets – insgesamt 2009

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	992
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	155
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0,076
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 4.746
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,29
Kapitalpreis (Veränderung in %)	-0,004
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-86,3
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	23,4
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	61,5
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-130,4

Unter Einbeziehung des maximal möglichen Kapazitäts-Multiplikators zeigt Übersicht E.2, dass die geförderten klimarelevanten Investitionen im Jahr verantwortlich waren für

- gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung (BIP) von 0,076% (absolut 210 Mio. €)

- netto gesamtwirtschaftlich aggregiert über 4.700 Beschäftigte
- höhere verfügbare öffentliche Mittel im Ausmaß von 130 Mio. €
- sektoral knapp 1,5% des Produktionsvolumens des Bauwesens sowie 1,9% des Maschinenbaus
- und damit über 4.300 Beschäftigte im Bauwesen und über 1.600 im Maschinenbau
- aber auch – budget- und damit finanzierungsbedingt – über 800 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.

Im Jahr 2009 bestand zudem durch den durch die Finanzkrise ausgelösten Wirtschaftsabschwung ein deutliches Überangebot am Arbeitsmarkt. Wird nun auch dieser Aspekt "Wirtschaftsabschwung" mit einbezogen (indem auch die rezessive Situation am Arbeitsmarkt berücksichtigt wird), so sind die Wirkungen ("Konjunkturreffekt") wie in Übersicht E.3 angegeben.

Übersicht E.3: Simulationsergebnis klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland und des Konjunkturpakets – insgesamt 2009

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen – Struktureffekt, Kapazitäts-Multiplikatoreffekt und Konjunkturpaket-Effekt

Wegfall aller UF-Investitionen, in Mio. €	992
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	155
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0,214
Beschäftigung (Veränderung absolut)	- 13.314
Arbeitslosenquote in % (nationale Definition)	7,53
Kapitalpreis (Veränderung in %)	-1,377
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-328,4
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	201,7
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	183,4
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-715,7

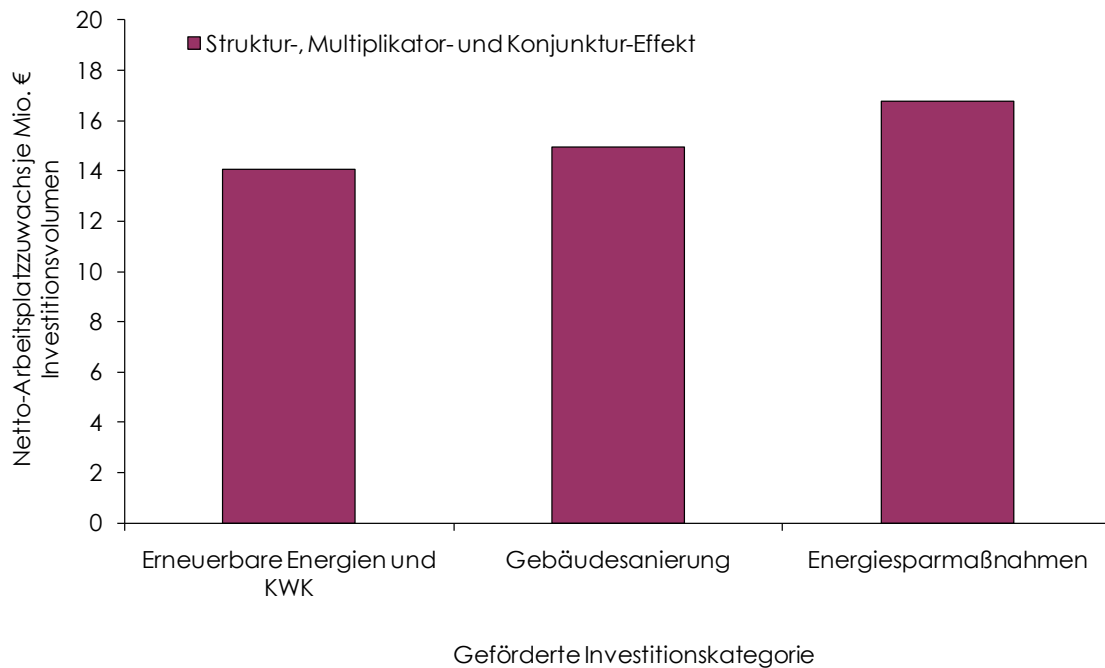
Unter Einbeziehung des Konjunkturreffekts zeigt Übersicht E.3, dass die geförderten klimarelevanten Investitionen im Jahr 2009 verantwortlich waren für

- gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung (BIP) von 0,214% (absolut 600 Mio. €)
- netto gesamtwirtschaftlich aggregiert über 13.300 Beschäftigte
- höhere verfügbare öffentliche Mittel im Ausmaß von 715 Mio. €
- sektoral über 1,5% des Produktionsvolumens des Bauwesens sowie über 2% des Maschinenbaus
- und damit über 4.500 Beschäftigte im Bauwesen und über 1.800 im Maschinenbau
- aber auch – budget- und damit finanzierungsbedingt – über 6.000 Beschäftigte im Sektor "Nicht-marktmäßige Dienste"

Es wurden somit die Auswirkungen des Entfalls der klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland in drei Szenarien ermittelt. Im ersten Szenario („Struktureffekt“) wurden lediglich die sektoralen Nachfrageverschiebungen berücksichtigt (z.B. der Entfall von Gebäudesanierungsinvestitionen). Im zweiten Szenario („Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikator-Effekt“) wurde zudem berücksichtigt, dass durch die UFI ausgelöste Investitionen nicht andere Investitionen 1:1 verdrängen, sondern – üblicherweise zumindest teilweise – auch den Kapitalstock der österreichischen Wirtschaft netto erhöhen. Wird nun hypothetisch unterstellt, dass es diese Investitionen nicht gegeben hätte, so müssen wir folglich auch einen geringeren Kapitalstock unterstellen, was die wirtschaftliche Aktivität zusätzlich dämpft. Im dritten Szenario („Konjunkturpaket“) schließlich, wird auch eine Finanzierung der Förderung berücksichtigt, die nicht in der gleichen Periode abgedeckt wird, d.h. es wird unterstellt, dass die Finanzierung der klimarelevanten Maßnahmen explizit durch zusätzliche Staatsverschuldung erfolgt, also nicht sofort durch erhöhte Steuern oder verringerte andere Staatsausgaben gegenfinanziert werden muss.

Wird die Netto-Arbeitsplatzwirkung je Mio. € Investitionsvolumen aus den Ergebnissen über alle Maßnahmenkategorien herausgegriffen, so zeigt sich, dass unter Berücksichtigung des Konjunkturreffekts je investierter Mio. € zwischen 14 und 17 Arbeitsplätze netto zusätzlich geschaffen wurden. Die Einbeziehung des Konjunkturreffekts gibt die maximale Wirkungsspanne an, wie sie für ein Jahr des wirtschaftlichen Abschwungs wie 2009 relevant ist.

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 auf die Betriebskosten relevant. Beispielfhaft kann dies für die Energiekostenreduktion der privaten Haushalte in Folge einer thermischen Sanierung dargestellt werden.

Durch die im Rahmen des Konjunkturpakets geförderten Maßnahmen zur thermischen Sanierung im Bereich der privaten Haushalte konnte im Durchschnitt aller Förderungsfälle eine Reduktion des Heizwärmebedarfs um rund 46% erreicht werden, was einer Energiemenge von rund 13.000 kWh entspricht. Wird diese Energiemenge mit aktuellen Endverbrauchspreisen für Erdgas und Heizöl (0,0616 €/kWh bzw. 0,0697 €/kWh) bewertet, ergibt sich eine jährliche Einsparung an Energiekosten für Heizzwecke in der Größenordnung von 848 € (Erdgas) bis 960 € (Heizöl).

1 Einleitung

Das Ziel der Beschränkung des globalen Klimawandels auf einen Temperaturanstieg von 2°C bis Ende des Jahrhunderts, wie zuletzt auch im Kopenhagen Accord festgehalten, stellt eine große Herausforderung dar und erfordert eine umfassende Umgestaltung unserer Energiesysteme mit Auswirkungen auf alle Bereiche der Energietransformation und -verwendung sowie auf Zusammensetzung der verwendeten (Primär-)Energieträger. Auf europäischer Ebene definiert das EU Energie- und Klimapaket den politischen Rahmen für die Transformation bis 2020. Für Österreich bedeutet dies eine notwendige Reduktion der Treibhausgasemissionen um 16% in den Bereichen, die nicht dem Emissionshandel unterliegen. In Hinblick auf die Nutzung erneuerbarer Energieträger soll deren Anteil am Energieverbrauch auf 34% angehoben werden. Auf nationaler Ebene setzt die Österreichische Energiestrategie den Rahmen für die Erreichung dieser Ziele. Neben der Zielerfüllung geht es bei der Verfolgung dieser Strategie jedoch auch um andere Ziele. In jüngster Vergangenheit wird die Bedeutung von "Green Jobs", d.h. Arbeitsplätze in Zusammenhang mit der Beseitigung, Verminderung und Vermeidung von Umweltbelastungen, als Bereich mit großen Potentialen für Beschäftigungswachstum betont. Darüber hinaus zeigen Analysen, dass in Österreich breites und international wettbewerbsfähiges Know-how in der Produktion von Umwelttechnologien, v.a. Energietechnologien vorhanden ist (Kletzan-Slamanig – Köppl, 2009). Darüber hinaus weisen die österreichischen Anbieter von Umwelttechnologien – im Vergleich zur Sachgütererzeugung insgesamt – überdurchschnittliche Innovationsbereitschaft und Forschungsintensität auf. Eine entsprechende Nachfrage im Inland nach innovativen, umweltschonenden Technologien ist von Bedeutung, um in diesem Sektor auch weiterhin Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten anzureizen und somit auch die Wettbewerbsposition auf internationalen Märkten sicher zu stellen.

In Österreich stellt die Umweltförderung im Inland ein zentrales Instrument der Umweltpolitik dar, mit dem Anreize für die Umsetzung umwelt- und klimafreundlicher Technologien im betrieblichen Bereich gesetzt werden. Mittels der Förderung sollen damit Kostennachteile dieser Technologien im Vergleich zu konventionellen Technologien ausgeglichen werden. Im Laufe der 1990er Jahre zeigte sich eine zunehmende Fokussierung der Förderung auf klimarelevante Maßnahmen, insbesondere die Nutzung erneuerbarer Energien. Mittlerweile fällt der überwiegende Teil der Projekte in diese Kategorie. Neben den primär intendierten Effekten der Förderung, den Reduktionen in Energieverbrauch und CO₂-Emissionen, sind auch die mit den Investitionen verbundenen gesamtwirtschaftlichen Effekte von Interesse.

In Anlehnung an die Analyse der klimarelevanten Förderungen im Jahr 2004 (Kletzan et al., 2006) erfolgt mit der vorliegenden Studie wiederum die Evaluierung der ökonomischen Auswirkungen von klimarelevanten Maßnahmen, die im Jahr 2009 im Rahmen der Umweltförderung im Inland gefördert wurden. Zusätzlich wird in die Analyse das Konjunkturpaket Thermische Sanierung für Haushalte und Betriebe einbezogen, das im Dezember 2008 zur Belebung der wirtschaftlichen Aktivität beschlossen wurde.

Die durchgeführte modellbasierte Bewertung beschränkt sich jedoch auf die kurzfristigen Effekte der Investitionsphase. Relevant ist darüber hinaus jedoch auch der Anstoß für langfristige Effekte, einerseits in Zusammenhang mit Kostenreduktionen in der Betriebsphase (Energiekosteneinsparungen) und andererseits dynamische Effekte für die Umwelttechnikproduzenten im Inland und deren Anreize für technologische Innovationen in Folge der durch Mittelbereitstellung und Schwerpunktsetzung von öffentlichen Förderungen angereizten Investitionen. Diese Wirkungen können in der Modellierung der Investitionseffekte nicht berücksichtigt werden. Für das Konjunkturpaket „Thermische Sanierung der privaten Haushalte“ wird jedoch dargestellt, welche Heizkostensparnis durch die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen erzielt werden können. Für diese Abschätzung wurden die aktuellen Endverbrauchspreise für Erdgas und Heizöl herangezogen.

Aus der Datenbasis aller im Jahr 2009 im Rahmen der Umweltförderung im Inland geförderten Maßnahmen wurden für die gesamtwirtschaftliche Evaluierung in Absprache mit dem Auftraggeber 3.386 Projekte aus den Bereichen Erneuerbare Energieträger und Effiziente Energienutzung ausgewählt, was einem Anteil von 98% der klimarelevanten Projekte bzw. 95% des Investitions- und Fördervolumens entspricht. Zusätzlich werden die 14.922 Projekte der Thermischen Gebäudesanierung¹ in die Analyse mit einbezogen. Insgesamt ergibt dies ein Investitionsvolumen von 992 Mio. € und ein Fördervolumen von 155 Mio. € (davon 76 Mio. € im Rahmen der Umweltförderung im Inland sowie 79 Mio. € aus Mitteln des Konjunkturpakets).

Die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen dieser Auswahl an klimarelevanten Investitionen im Jahr 2009 werden mit Hilfe eines umfassenden ökonomischen Modells analysiert. Dadurch wird abgeschätzt, welche Effekte in Bezug auf Wertschöpfung, Beschäftigung und Steuerertrag durch geförderte klimarelevante Investitionen ausgelöst werden. Die Analyse erfolgt zunächst für die Gesamtheit der ausgewählten Projektarten und im Anschluss daran getrennt für die Kategorien "Erneuerbare Energien und KWK", "betriebliche Energiesparmaßnahmen" und "thermische Gebäudesanierung".

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 dieselbe Vorgehensweise gewählt wie bei der Evaluierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte der klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland für das Jahr 2004 (Kletzan et al., 2006).

Die Analyse der ökonomischen Effekte beschränkt sich auf die Investitionsphase der klimarelevanten Maßnahmen. Positive Effekte auf Beschäftigung, Wertschöpfung durch den Betrieb von Anlagen oder das Freiwerden von Budgetmitteln durch Energieeinsparungen

¹ Dies beinhaltet die 14.393 Projekte der thermischen Sanierung im Bereich der privaten Haushalte sowie 529 Projekte im betrieblichen Bereich.

werden in dieser Studie nicht berechnet². Für einzelne Technologien, wie etwa jene zur Nutzung fester Biomasse, können die Beschäftigungseffekte aus dem Betrieb der Anlagen inklusive der Brennstoffbereitstellung die Investitionseffekte übersteigen³.

Für die Studie wurde folgender gemischter Modellierungsansatz gewählt. Die sektoralen Verflechtungen (der klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der UFI) werden auf Basis der am WIFO erwarteten Input-Output-Tabellen der österreichischen Wirtschaft abgedeckt. 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). In der langen Frist wird ein nicht vollständiges Crowding Out⁴) 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 Beschreibung des Konjunkturpakets „Thermische Sanierung“ für die privaten Haushalte und den betrieblichen Bereich. Neben der Beschreibung des Programms

² Eine Zusammenfassung empirischer Studien zu den langfristigen ökonomischen Effekten (Investitions- und Betriebsphase) klimarelevanter Maßnahmen findet sich in Kletzan et al. (2006).

³ Siehe dazu etwa Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009) und Kranzl – Haas (2009).

⁴) Crowding Out bezeichnet Verdrängungseffekte privater Ausgaben durch staatliche Ausgaben.

in Hinblick auf die durchgeführten Maßnahmen, Investitions- und Fördersummen sowie die damit verbundenen Effekte auf Reduktionen des Heizwärmebedarfs und der CO₂-Emissionen, werden auch die Einsparungen an Heizkosten für die privaten Haushalte abgeschätzt.

In Kapitel 4 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.

Die quantitativen Simulationsergebnisse der Auswirkungen der Investitionen in klimarelevante Maßnahmen im Jahr 2009 sowie eine Sensitivitätsanalyse werden in Kapitel 5 behandelt.

2 Klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland 2009

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, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 52/2009) dar. In §23 sind die Zielsetzungen dieses Förderungsbereichs wie folgt definiert:

1. die Verwirklichung von 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. In den Förderungsrichtlinien 2002 (gültig bis 30. September 2009) 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" Förderungen⁵⁾) und deren Erfolg die Vorgaben der umweltrelevanten Gemeinschaftsnormen übersteigt, strengeren nationalen Vorgaben entspricht oder für Maßnahmen, für die nationale oder Gemeinschaftsnormen fehlen.

Mit 1. Oktober 2009 traten die Förderungsrichtlinien 2009 in Kraft, die gewisse Änderungen bzw. Ergänzungen der bisherigen Zielsetzung der Förderung enthalten:

⁵⁾ Gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1998/2006 der Europäischen Kommission wird die Förderungsgewährung zugunsten eines Unternehmens bis zum Betrag von 200.000 € innerhalb von drei Steuerjahren ("de-minimis" Beihilfe) nicht als staatliche Beihilfe angesehen und unterliegt damit auch nicht der Anmeldepflicht gemäß EG-Vertrag. Eine Kumulierung mit anderen Beihilfen ist aufgrund der Bestimmungen des EU-Wettbewerbsrechts jedoch nur insofern erlaubt, wenn die aus der Kumulierung resultierende Förderungsintensität diejenige Förderungsintensität nicht übersteigt, die in einer Gruppenfreistellungsverordnung oder von der Kommission verabschiedeten Entscheidung hinsichtlich der besonderen Merkmale des jeweiligen Förderungsfalls festgelegt wurde.

Berücksichtigung folgender Grundsätze:

- Vermeiden vor Verwerten vor Beseitigen bezüglich größtmöglicher Ressourceneffizienz sowie Berücksichtigung der im Rahmen der österreichischen Strategie zur nachhaltigen Entwicklung festgelegten Grundsätze;
- Sicherstellung der größtmöglichen Verminderung von Emissionen durch effizienten Ressourceneinsatz;
- Vorrang von primären Maßnahmen vor Sekundärmaßnahmen.

Unterstützung zielkonformer, immaterieller Leistungen und Erzielung einer breiten technologischen Streuung.

In klimapolitischer Hinsicht soll

- ein angemessener Beitrag zur Erreichung der in der österreichischen Klimastrategie und der mittel- bis langfristigen Zielsetzungen der Europäischen Union geleistet werden;
- ein zusätzlicher Reduktionseffekt gegenüber 2006 (durchschnittlich 1 Mio. t CO₂-Äquivalente p.a. in der Kyoto-Periode 2008 – 2012) mit breiter technologischer und sektoraler Streuung erreicht werden;
- die Kosteneffizienz der Förderung - unter Berücksichtigung der durchschnittlichen technischen Nutzungsdauer der geförderten Investition und der damit verbunden volkswirtschaftlichen Effekte darzulegen.

2.2 Entwicklung der Umweltförderung

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 Public Consulting betraut. Das Lebensministerium 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.

Die Förderung von betrieblichen Umweltschutzmaßnahmen erfolgt entsprechend den gültigen Förderungsrichtlinien in Form von Investitionszuschüssen. Basis für die Förderung sind

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

die umweltrelevanten Kosten der Maßnahme bzw. der Investition⁷⁾). Die maximal zulässigen Fördersätze können den gültigen Förderungsrichtlinien entnommen werden. Die Fördersätze sind differenziert nach Maßnahmenkategorien sowie je nachdem ob die Förderung über- oder unterhalb der "de-minimis" Grenze liegt. Zusätzlich können in Regionalfördergebieten, für kleine und mittlere Unternehmen sowie – mit Geltung der Förderungsrichtlinien 2009 – für Ökoinnovationen Zuschläge gewährt werden, wenn dadurch ein Fördersatz von 100% der förderfähigen Kosten nicht überschritten wird.

In Übersicht 2.1 sind die im Rahmen der Umweltförderung im Inland geförderten Projekte⁸⁾ insgesamt sowie die klimarelevanten Maßnahmen nach Anzahl, Investitionsvolumen und Förderbarwert für die Jahre 1993 bis 2009 dargestellt. Im Laufe der 1990er Jahre wurde die Förderung verstärkt auf klimarelevante Maßnahmen und die Vermeidung von Treibhausgasemissionen ausgerichtet, was sich in einer zunehmenden Anzahl an entsprechenden Projekten widerspiegelt. Im Durchschnitt der Periode 1993 bis 2009 beträgt der Anteil von Klimaschutzprojekten am gesamten Fördervolumen der Umweltförderung im Inland 79%⁹⁾, im Jahr 2009 liegt er bei über 98%. Der überwiegende Teil der Projekte bzw. auch des Investitions- und Fördervolumens entfällt auf Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger sowie zur effizienten Energienutzung. In den anderen Bereichen zeigt sich lediglich für luftverbessernde Maßnahmen ein signifikanter Anteil an den Volumina.

Übersicht 2.1: Umweltförderung im Inland, Summe der Projekte, Investitionssummen und Förderbarwerte nach Förderkategorien, 1993 - 2009

	Anzahl	Anteile in %	Umweltrelevantes Investitionsvolumen		Förderbarwert	
			in Mio. €	Anteile in %	in Mio. €	Anteile in %
Erneuerbare Energieträger	12.323	67,4	2.098	55,0	428	56,9
Energie aus biogenen Abfällen	15	0,1	98	2,6	11	1,5
Effiziente Energienutzung	4.762	26,0	621	16,3	121	16,1
Mobilitätsmaßnahmen	112	0,6	37	1,0	7	1,0
Klimarelevante Gase	71	0,4	221	5,8	28	3,7
Luftverbessernde Maßnahmen	598	3,3	533	14,0	108	14,3
Abfallvermeidung	75	0,4	154	4,0	37	5,0
Lärmschutzmaßnahmen	19	0,1	11	0,3	1	0,2
Forschung und Demonstrationsanlagen	20	0,1	16	0,4	3	0,4
Ökoaudit und Studien	301	1,6	25	0,7	8	1,0
			-		-	
Summe Inlandsförderung	18.296	100,0	3.815	100,0	753	100,0
Summe klimarelevante Förderungen	17.283	94,5	3.076	80,6	596	79,1

Q: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2010.

⁷⁾ Im Falle einer Förderung über der „De-minimis“ Grenzen werden die umweltrelevanten Mehrkosten herangezogen.

⁸⁾ Die Daten sind dem jährlichen Bericht zur Umweltförderung der Kommunalkredit Public Consulting entnommen.

⁹⁾ Bezogen auf das gesamte Volumen der Umweltförderung im In- und Ausland liegt der Wert bei 74%.

2.2 Datenbasis und Auswahl der klimarelevanten Maßnahmen 2009 für die Evaluierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte

Für die Evaluierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte der im Rahmen der Umweltförderung im Inland unterstützten klimarelevanten Maßnahmen wurden in Analogie zur Evaluierung für das Jahr 2004 3.386¹⁰⁾ Maßnahmen (98% der klimarelevanten Maßnahmen insgesamt) ausgewählt. Für diese Projekte wurde eine Datenbasis von der Kommunalkredit Public Consulting zur Verfügung gestellt. Diese umfasst neben der Bezeichnung der Maßnahmen und der Zuordnung zu den jeweiligen Förderaktionen Angaben zum umweltrelevanten Investitionsvolumen, der gewährten Bundesförderung, den durch die Maßnahmen jährlich erzielten CO₂-Einsparungen sowie zur Aufteilung der umweltrelevanten Kosten auf Anlageninvestitionen, Bauinvestitionen und Planungsleistungen. Der Großteil der ausgewählten Maßnahmen (93%; 3.135 Fälle) entfällt auf die Kategorie Erneuerbare Energien und KWK. Die Kategorie Betriebliche Energiesparmaßnahmen spielt in Hinblick auf die Anzahl der Fälle (213) eine geringere Rolle, hat jedoch einen relativ hohen Anteil an den Investitionskosten (rund 27%).

Zusätzlich zu den aus der Umweltförderung im Inland unterstützten Maßnahmen wird in der vorliegenden Analyse ein Schwerpunkt auf das Konjunkturpaket Thermische Sanierung gelegt. Hierfür erfolgen neben der modellgestützten Quantifizierung der ökonomischen Effekte für das Gesamtpaket eine detaillierte Darstellung des Programms sowie die Abschätzung der Effekte der thermischen Sanierung auf die laufenden Energiekosten der privaten Haushalte.

Der Anteil der ausgewählten Projekte an den Investitionskosten der klimarelevanten Maßnahmen der Umweltförderung im Inland insgesamt beträgt 92% (rd. 420 Mio. €), der Anteil an den CO₂-Reduktionen insgesamt beträgt 84% (rd. 336.000 t p.a.).

Zusätzlich werden 14.393 Förderfälle der thermischen Sanierung im Bereich der privaten Haushalte sowie 529 Förderfälle aus dem betrieblichen Bereich berücksichtigt, die im Rahmen des Konjunkturpakets gefördert wurden. Das Investitionsvolumen dieser Maßnahmen beläuft sich insgesamt auf rund 571 Mio. €. Für die Evaluierung der ökonomischen Effekte der thermischen Sanierung werden auch jene 38 Förderfälle im betrieblichen Bereich mit einbezogen, die im Rahmen der UFI gefördert wurden. Diese Projekte hatten ein Investitionsvolumen von knapp 14 Mio. €.

Die Maßnahmengruppen (Erneuerbare Energien und KWK, Thermische Sanierung, Betriebliche Energiesparmaßnahmen,) werden im Weiteren zunächst einzeln und dann in Kombination auf die ausgelösten gesamtwirtschaftlichen Effekte hin untersucht.

Die Maßnahmen für die ökonomische Evaluierung sind in Übersicht 2.2 nach Kategorien zusammengefasst.

¹⁰⁾ Im Vergleich zur vorhergehenden Evaluierung (Kletzan et al., 2006) bedeutet dies rund eine Vervielfachung der Projektanzahl. Gleichzeitig ist das umweltrelevante Investitionsvolumen nur um 25% gestiegen, was in einer geringeren mittleren Projektgröße begründet ist.

Übersicht 2.2: Ausgewählte Maßnahmen für die Evaluierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte für das Jahr 2009

Aktion	Projekte	Umwelt-relevante Investitions-kosten	Förder-barwert	CO ₂ -Reduktion p.a.
	Anzahl	Mio. €		t
Erneuerbare Energien und KWK	3.135	291,8	56,0	262.763
Biomasse Einzelanlagen	1.269	76,6	20,9	78.667
Biomasse-KWK	4	4,3	1,3	16.640
Biomasse-Nahwärme	80	107,1	12,8	79.856
Erdgas Kraft-Wärme-Kopplung	24	1,7	0,5	1.483
Wärmeverteilung	64	50,5	6,9	49.398
Solaranlagen	939	21,7	6,1	6.094
Anschluss an Fernwärme	344	9,6	2,3	21.180
Wärmepumpen	411	20,4	5,3	9.445
Betriebliche Energiesparmaßnahmen	213	114,5	16,4	70.569
Thermische Gebäudesanierung	14.960	584,4	82,3	112.869
Thermische Sanierung private Haushalte (KP)	14.393	483,3	60,6	84.609
Thermische Sanierung Betriebe (KP)	529	87,3	18,1	25.309
Thermische Sanierung UFI	38	13,9	3,6	2.951

Q: Kommunalkredit Public Consulting, eigene Berechnungen.

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 "Erneuerbare Energien und KWK" entfallen laut Datenbasis insgesamt 76% der Investitionen auf Anlagen, rund 20% sind Bauleistungen und knapp 4% entfallen auf Planung. Die detailliertere sektorale Verteilung der Anlageninvestitionen ergibt folgende Anteile:

Rund 51% entfallen auf den Maschinenbau, knapp 41% auf das Bauwesen (v.a. Hochbau und Installationsleistungen), jeweils etwa 4% auf Mess-, Steuer-, Regelungstechnik und Planung sowie ein geringer Anteil von unter 1% auf Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung.

Im Bereich der betrieblichen Energiesparmaßnahmen hat mit 60% wiederum der Maschinenbau den größten Anteil, 28% entfallen auf Bauleistungen (v.a. Installationen), 8,5% auf Mess-, Steuer-, Regelungstechnik sowie 3,6% auf Planung.

Bei der thermischen Gebäudesanierung entfallen im Durchschnitt aller Fälle 93% der Kosten auf Bauleistungen, 6% auf den Maschinenbau, knapp 1% auf Planung und 0,4% auf Mess-, Steuer-, Regelungstechnik. Hierbei bestehen gewisse Unterschiede zwischen den Maßnahmen im privaten und gewerblichen Bereich. Während der Anteil des Bauwesens in beiden Bereichen gleich hoch ist, weisen die Haushalte mit 7% (im Vergleich zu rund 1%) einen höheren Anteil des Maschinenbaus auf, was auf den Maßnahmenbereich zur Veränderung im Wärmeerzeugungssystem sowie den Heizungstausch bei umfassenden Sanierungen zurückzuführen ist. Demgegenüber haben die Investitionen, die das Heizungssystem betreffen im betrieblichen Bereich ein geringeres Gewicht. Ein Anteil der Planungsleistungen an den Gesamtinvestitionskosten ist lediglich für die Betriebe ermittelbar (rund 5%), da Angaben dazu für die Haushalte nicht ausgewiesen wurden.

Im Folgenden werden die Zielsetzungen und Bedingungen der ausgewählten klimarelevanten Förderschwerpunkte gemäß den Richtlinien für die Umweltförderung im Inland 2009 kurz dargestellt. Die Informationen dazu entstammen der Homepage der Kommunalkredit Public Consulting¹¹⁾ (Informationsblätter, technische Datenblätter, etc.).

Biomasse-Einzelanlagen

Die Zielsetzung ist die Umstellung auf erneuerbare Energieträger durch Biomasse-Einzelanlagen von Gewerbebetrieben, Betrieben mit marktbestimmter Tätigkeit der öffentlichen Hand, Energieversorgungsunternehmen und anderen juristischen Personen (Vereine, konfessionelle Einrichtungen). Die Definition der Zielgruppe¹²⁾ 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 Feuerungsanlage¹³⁾,

Die Anlagen (mit einer Nennwärmeleistung über 400 kW) müssen als Förderungsvoraussetzungen bestimmte Emissionsgrenzwerte einhalten (siehe dazu das technische Datenblatt Biomasse-Einzelanlagen der KPC, Stand 2009) und die umweltrelevanten Investitionskosten müssen mindestens 10.000 € betragen.

Die Förderbasis sind die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten bei "de-minimis" Förderung, ansonsten die umweltrelevanten Mehrinvestitionskosten. Der Standardfördersatz für

¹¹⁾ http://www.public-consulting.at/kpc/de/home/umweltfrderung/fr_betriebe/

¹²⁾ Die Zielgruppe ist für alle in Folge beschriebenen Förderschwerpunkte mit Ausnahme der thermischen Gebäudesanierung dieselbe.

¹³⁾ Diese Beschränkung gilt für Biomasse-Einzelanlagen größer 400 kW Nennwärmeleistung.

große Anlagen (über 400 kW) beträgt 20% der umweltrelevanten Investitionskosten. Durch Zuschläge kann dieser auf bis zu max. 30% erhöht werden. Je 5% sind beim Nachhaltigkeitszuschlag (Einsatz von mindestens 80% regional aufgebrachtem Waldhackgut) und dem Rauchgasreinigungszuschlag möglich.

Für Biomasse-Einzelanlagen mit einer Nennwärmeleistung bis zu 400 kW gilt ein pauschalisierter Investitionszuschuss in Abhängigkeit von der Kesselnennleistung (120€/kW bis zu 50 kW und 60€/kW bis zur Leistungsgrenze von 400 kW). Für Kesselanlagen mit Umweltzeichen wird ein weiterer Zuschlag von 10 €/kW gewährt, die Förderung ist mit 30% der Investitionskosten begrenzt.

Biomasse Kraft-Wärme-Kopplung

Die Zielsetzung ist die Forcierung der umfassenden Nutzung von Wärme, die bei der Stromerzeugung anfällt. Während die Förderung für Stromerzeugung in Biomasse KWK-Anlagen über Einspeisetarife auf Basis des Ökostromgesetzes erfolgt, soll die Umweltförderung in diesem Bereich einen zusätzlichen Anreiz für die Wärmeauskopplung liefern.

Förderungsgegenstand sind mit fester oder flüssiger Biomasse betriebene Anlagen zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung für die Eigenversorgung und zur Netzeinspeisung. Förderungsfähig sind:

- Energiezentrale inkl. automatisch beschickte Biomassefeuerungsanlagen (Feuerungsanlage, Beschickung, Rauchgasreinigung, Kamin),
- Kessel (Dampfkessel, Thermoölkessel),
- Verstromung (Dampfturbine, BHKW etc.),
- Baumaßnahmen sowie
- die Kosten für die Umsetzung des Qualitätsmanagement-Systems für Heizwerke (qm-Heizwerke)

Die Förderbasis sind wiederum entweder die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten oder die umweltrelevanten Mehrinvestitionen.

Der Standardfördersatz beträgt 10% der umweltrelevanten Investitionskosten (bzw. höchstens 40% der Mehrinvestitionskosten) und kann sich durch Zuschläge (Nachhaltigkeitszuschlag, Rauchgasreinigungszuschlag) auf bis zu 20% erhöhen. Werden weniger als 100% der technisch verfügbaren Wärme genutzt, wird der Fördersatz proportional gekürzt. Als Förderungsvoraussetzungen gelten hierbei eine umweltrelevante Investitionssumme von mindestens 10.000 €, ein Brennstoffnutzungsgrad von mindestens 60% sowie die Einhaltung von Emissionsgrenzwerten.

Biomasse-Nahwärme

Die Zielsetzung ist der Beitrag zur Erreichung des Kyoto-Ziels sowie zu den Energiezielen Österreichs durch die Umstellung auf erneuerbare Energieträger in dezentralen Energie-

versorgungsanlagen auf Biomassebasis. Aufgrund des Infrastrukturcharakters der Anlagen ist eine Kofinanzierung der Bundesländer erforderlich.

Förderungsgegenstand sind:

- Heizzentralen (inklusive der maschinellen Einrichtung, Lagerhalle und Wärmeverteilnetz zur großräumigen Wärmeversorgung);
- gekoppelte Solaranlagen, sofern sie die Wirtschaftlichkeit des Gesamtprojektes erhöhen;
- Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz (z.B. Brennstofftrocknung, Rauchgaskondensation, Pufferspeicherung) bzw. Steigerung der Energieeffizienz bei der Energieerzeugung (z.B. Regelung von Netzpumpen);
- die Kosten für die Umsetzung des Qualitätsmanagement-Systems für Heizwerke (qm-Heizwerke).

Die Förderbasis sind wiederum entweder die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten oder die umweltrelevanten Mehrinvestitionen. Der Standardfördersatz beträgt 25% und kann sich durch Zuschläge (Nachhaltigkeitszuschlag, Rauchgasreinigungszuschlag¹⁴) auf bis zu 30% erhöhen.

Als Förderungsvoraussetzungen gelten hierbei eine umweltrelevante Investitionssumme von mindestens 10.000 €, die Kofinanzierung des Bundeslandes (im Ausmaß von 40%), eine Wärmebelegung von über 900 kWh/m¹⁵), ein maximaler Netzverlust von 20% der abgegebenen Wärmemenge sowie die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte.

Fossile Kraft-Wärme-Kopplung

Die Zielsetzung ist die Förderung der Energieoptimierung (d.h. signifikante Effizienzsteigerungen) durch die kombinierte Erzeugung von Strom und Wärme aus fossilen Energieträgern im kleineren Leistungsbereich.

Förderungsgegenstand sind hocheffiziente, mit Erdgas oder Flüssiggas befeuerte Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen mit einer maximalen Leistung von 2 MW_{th}. Förderungsfähig sind die Kosten für:

- Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen samt hydraulischer Einbindung,
- Abgasreinigungsanlagen sowie
- Brennstoffzellen.

Die Förderbasis sind die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten (mindestens 10.000 €, begrenzt auf 1.500 € je kW elektrischer Nennleistung) bei "de-minimis" Förderung, ansonsten die umweltrelevanten Mehrinvestitionen. Die Fördersätze betragen 25% der umweltrelevanten Investitionskosten (zuzüglich allfälliger Zuschläge) bzw. höchstens 40% der Mehr-

¹⁴) Dieser ist im Nennleistungsbereich von 400 bis 1.000 kW möglich und beträgt maximal 20.000 €.

¹⁵) Die Wärmebelegung gibt das Verhältnis von jährlich verkaufter Wärmemenge zur Länge des Netzes an und ist ein Indikator für die Auslastung bzw. Wirtschaftlichkeit des Wärmenetzes.

investitionskosten. Als Förderungsvoraussetzungen gelten neben der Höhe der Investitionskosten ein elektrischer Jahresnutzungsgrad von mindestens 25% sowie ein gesamter energetischer Jahresnutzungsgrad von mindestens 75%.

Wärmeverteilung

Die Zielsetzung ist die Nutzung von Abwärme aus Industrie und Anlagen der Stromproduktion sowie der Ausbau von Wärmeverteilnetzen.

Gefördert werden:

- Wärmeverteilnetze (Bau- und Anlagekosten, Planungsanteile, vorgeschaltete Wärmetauscher bei KWK-Anlagen) aus Biomasse-Nahwärmanlagen, Geothermie-Anlagen sowie KWK-Anlagen.
- Immaterielle Kosten für den Q-Beauftragten.

Die Förderbasis sind die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten bei "de-minimis" Förderung, ansonsten die umweltrelevanten Mehrinvestitionen. Die Fördersätze betragen 25% (zuzüglich allfälliger Zuschläge) der umweltrelevanten Investitionskosten bzw. höchstens 40% der Mehrinvestitionskosten. Die Förderungsvoraussetzungen sind eine umweltrelevante Investitionssumme von mindestens 10.000 €, eine Kofinanzierung des Bundeslandes (im Ausmaß von 40%) sowie ein maximaler Netzverlust von 20% der abgegebenen Wärmemenge.

Anschluss an Fernwärme

Die Zielsetzung ist die Reduktion von Luftschadstoffemissionen aus herkömmlichen Feuerungsanlagen durch den Anschluss an die Fernwärmeversorgung. Die Umweltförderung im Inland ist hierbei komplementär zur Wohnbauförderung und richtet sich an Zielgruppen im gewerblichen Bereich. Die Förderintensität hängt dabei vom Primärenergieträger ab, der im Fernwärmesystem eingesetzt wird.

Gefördert werden Investitionen innerhalb der Grundstücksgrenze und im Eigentum des Förderwerbers (z.B. Übergabestationen, Einbindung ins Heizungssystem), die zum Anschluss an das Fernwärmenetz erforderlich sind.

Bei einer Anschlussleistung bis 400 kW erfolgt die Förderung durch Pauschalsätze:

- 56 €/kW bis 100 kW Anschlussleistung,
- 32 €/kW für jedes weitere kW bis zur Leistungsgrenze von 400 kW.

Im Falle eines fossilen Fernwärmenetzes werden die Pauschalsätze halbiert. Die Förderung beträgt maximal 30% der umweltrelevanten Investitionskosten (10% bei fossilem Fernwärmenetz). Zusätzlich können 300 € bei Inanspruchnahme einer externen Energieberatung gewährt werden.

Bei einer Anschlussleistung über 400 kW liegt der Standardfördersatz bei 20% der umweltrelevanten Investitionskosten (zuzüglich allfälliger Zuschläge) bzw. bei 10% im Falle fossiler Fernwärmesysteme. Über der "de-minimis" Grenze liegt der Fördersatz bei 40% der Mehrinvestitionskosten.

Als Förderungsvoraussetzung gilt ein Investitionsvolumen von mindestens 10.000 €.

Solaranlagen

Die Zielsetzung ist der Beitrag zur Reduktion von CO₂-Emissionen durch Nutzung von thermischen Solaranlagen für Warmwasserbereitung und Raumheizung im betrieblichen Bereich.

Förderungsgegenstand sind:

- Solaranlagen zur Warmwasserbereitung oder teilsolaren Raumheizung (inklusive Verrohrung, Wärmespeicher und Verteilernetze) sowie
- Solaranlagen zum thermischen Antrieb von Kühlanlagen.

Bei einer Kollektorfläche bis 100 m² erfolgt die Förderung in Abhängigkeit von der Größe mittels Pauschalsätzen:

- 100 €/m² bei Standardkollektoren bzw.
- 150 €/m² bei Vakuumkollektoren.

Die Förderung ist auf 30% der umweltrelevanten Investitionskosten begrenzt. Zusätzlich können 300 € bei Inanspruchnahme einer externen Energieberatung gewährt werden.

Bei einer Kollektorfläche über 100 m² liegt der Fördersatz bei maximal 20% der umweltrelevanten Investitionskosten bzw. 40% der Mehrinvestitionskosten. In diesem Fall sind Investitionskosten von mindestens 10.000 € die Voraussetzung für die Förderung.

Wärmepumpen

Die Zielsetzung ist die Reduktion von Luftschadstoff- und Treibhausgasemissionen durch den Einsatz moderner Wärmepumpenanlagen zur Raumheizung und Warmwasserbereitung. Die Förderung richtet sich an Zielgruppen im gewerblichen Bereich und ist im betrieblichen Bereich komplementär zur Wohnbauförderung.

Fördergegenstand sind:

- Wärmepumpen,
- Wärmequellenanlagen (Erdwärmekollektor, Grundwasserbrunnen, Tiefenbohrung),
- primärseitige hydraulische Einbindungen und
- Anlagenregelungen.

Im Bereich bis 400 kW thermische Leistung erfolgt die Förderung in Form von Pauschalsätzen:

- Wasser-Wärmepumpe: 85 €/kW_{th} bis zu einer Leistung von 80 kW_{th}, 45 €/kW_{th} für jedes weitere kW bis zur Leistungsgrenze;
- Luft-Wärmepumpe: 70 €/kW_{th} bis zu einer Leistung von 80 kW_{th}, 35 €/kW_{th} für jedes weitere kW bis zur Leistungsgrenze.

Der Fördersatz beträgt jedoch maximal 30% der umweltrelevanten Investitionskosten. Zusätzlich können 300 € bei Inanspruchnahme einer externen Energieberatung gewährt werden.

Im Leistungsbereich über 400 kW_{th} liegt der Fördersatz bei maximal 15% der umweltrelevanten Investitionskosten. Diese müssen mindestens 10.000 € betragen.

Generelle Förderungsvoraussetzung ist das Erreichen einer Mindest-Leistungszahl (COP) von 4,0 für Wasser- bzw. Sole/Wasser-Wärmepumpen bzw. von 3,5 für Luft/Wasser-Wärmepumpen.

Effiziente Energienutzung

Die Zielsetzung ist die Erhöhung der Energieeffizienz in Betrieben bei der Energieumwandlung und -versorgung und die weitere Forcierung der Entkopplung von Produktion und Energieverbrauch. Dabei wird auf drei Bereiche fokussiert, die gebäudebezogene Haustechnik, Wärmerückgewinnung und prozessorientierte Maßnahmen.

Im Bereich der Haustechnik werden folgende Maßnahmen gefördert:

- energetische Optimierung von heizungs- und raumluftechnischen Anlagen (Drehzahlregelungen von Lüftungsventilatoren und Pumpen, Nachrüstung von Abluftwärmerrückgewinnung, Abwärmenutzung von Klimaanlage und Abwässern);
- Beleuchtungsoptimierung (Einbau von Vorschaltgeräten, sensorgeführte Beleuchtungsregelung).

Im Bereich Wärmerückgewinnung werden folgende Maßnahmen bis zu einem Investitionsvolumen von 50.000 € gefördert:

- Abluftwärmerrückgewinnung in bestehenden Gebäuden (Zentrallüftungsgerät inklusive Regelung und Einbindung in das Lüftungssystem, nicht förderungsfähig sind Zuluft- und Abluftkanäle);
- Wärmerückgewinnung bei bestehenden und neu installierten gewerblichen Kälteanlagen (Wärmeauskopplung und Einbindung ins bestehende Heiz- bzw. Warmwasserbereitungssystem);
- Wärmerückgewinnung bei bestehenden und neu installierten Druckluftversorgungssystemen (Wärmeauskopplung und Einbindung ins bestehende Heiz- bzw. Warmwasserbereitungssystem);

Im Bereich der prozessorientierten Maßnahmen erfolgt die Förderung für:

- industrielle Abwärmenutzung (Rauchgaswärmetauscher, Brüdenkondensatoren o.ä.), Einbindung in ein bestehendes Wärmeversorgungssystem, Pufferspeicher, Boiler;

- Wärmepumpen zur Erschließung von Niedertemperaturabwärme;
- regelungstechnische Optimierung von industriellen Prozessen;
- energieeffiziente Antriebe (Drehzahlregelungen, Kompressortausch o.ä.);
- energetische Optimierung von betrieblichen Abwasserreinigungsanlagen (Verbesserung von Anlagenteilen, energetische Nutzung von Klärschlamm für die ausschließliche innerbetriebliche Wärme- und Stromnutzung);
- Prozess- bzw. Verfahrensumstellungen auf alternative, besonders energieeffiziente Technologien.

Die Förderbasis sind die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten bei "de-minimis" Förderung bzw. die umweltrelevanten Mehrinvestitionen bei Förderungen über der "de-minimis" Grenze. Die Fördersätze betragen höchstens 30% der umweltrelevanten Investitionskosten bzw. höchstens 40% der Mehrinvestitionskosten. Die Förderungsvoraussetzungen sind umweltrelevante Investitionskosten von mindestens 10.000 €, bei Wärmerückgewinnung 5.000 €. Bei Maßnahmen im Bereich der Haustechnik müssen Energieeinsparungen von mindestens 10% erreicht werden.

Thermische Gebäudesanierung¹⁶⁾

Die Zielsetzung ist die Mobilisierung des bestehenden Potentials zur Reduktion von CO₂-Emissionen von Nicht-Wohngebäuden (Dienstleistungs- und Produktionsbereich). Dabei werden ambitionierte Ziele für die umzusetzende Sanierungsqualität vorgegeben.

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,
- Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen bei Lüftungssystemen im Zuge der thermischen Sanierung des Gebäudes sowie
- Verschattungssysteme zur Reduzierung des Kühlbedarfs des Gebäudes.

Die Förderbasis sind die gesamten umweltrelevanten Investitionskosten bei "de-minimis" Förderung, ansonsten die umweltrelevanten Mehrinvestitionen. Der Fördersatz ist abhängig von der erzielten Sanierungsqualität bzw. dem Ausmaß der Unterschreitung der Anforderungen für den Heizwärme- und Kühlbedarf gemäß OIB-Richtlinie (Stand 2010) für die jeweilige Gebäudekategorie. Der Sanierungsstandard muss mittels Energieausweis nachgewiesen werden. Auf Basis der OIB-Richtlinie ergeben sich folgende Anforderungen und Fördersätze:

¹⁶⁾ Die hier beschriebenen Vorgaben betreffen die thermische Sanierung im Rahmen der Umweltförderung im Inland. Die Kriterien für Sanierungsmaßnahmen mit Unterstützung aus dem Konjunkturpaket werden in Kapitel 3 erläutert.

	Unterschreiten der Anforderungen der OIB-Richtlinie für den		Verringerung des Heizwärmebedarfs um mind. 50% gegenüber dem Bestand
Gebäudekategorie 1-11	Heizwärmebedarf um 25% und Kühlbedarf um 20%	Heizwärmebedarf um 15% und Kühlbedarf um 10%	
Gebäudekategorie 12	LEK-Wert um 25%	LEK-Wert um 15%	Halbierung des LEK-Werts
Standardfördersatz	30%	20%	15%

Die umweltrelevanten Investitionskosten sind mit 1,70 € je kWh Heizwärmebedarfsreduktion begrenzt. Bei Projekten über der "de-minimis" Grenze darf die Förderung 40% der ermittelten umweltrelevanten Mehrinvestitionskosten nicht übersteigen.

Förderungsvoraussetzungen sind umweltrelevante Investitionskosten von mindestens 35.000 € sowie die Errichtung des Gebäudes vor dem 1. Jänner 1990 (Datum der Baubewilligung).

3 Das Konjunkturpaket Thermische Sanierung 2009

Mit dem Ministerratsbeschluss der österreichischen Bundesregierung über ein zweites Konjunkturpaket vom 23. Dezember 2008 wurden insgesamt 100 Mio. € an Mitteln für die Förderung von Maßnahmen der thermischen Sanierung im privaten Wohnbau und in Betrieben zur Verfügung gestellt.

Die Antragstellung konnte ab 14. April 2009 erfolgen, für private Haushalte über Bankfilialen und Bausparkassen, für Unternehmen über die Kommunalkredit Public Consulting, die für die Abwicklung der Förderung verantwortlich war.

Insgesamt wurden im Rahmen des Konjunkturpakets 14.992 Projekte gefördert. Der überwiegende Teil der Projekte (14.393; 96,5%) wurde im privaten Wohnbau umgesetzt. Hier wurden Investitionen von 483 Mio. € (85%) mit Fördermitteln in der Höhe von knapp 61 Mio. € (77%) unterstützt. Im betrieblichen Bereich wurden 529 Sanierungsprojekte durchgeführt (3,5% der Projekte insgesamt). Mit einer Fördersumme von 18 Mio. € (23% der Gesamtförderung) wurden Investitionen in der Höhe von 87 Mio. € ausgelöst (15% der Gesamtinvestitionen). Die mit der Gesamtheit der Maßnahmen erzielten jährlichen CO₂-Emissionsreduktionen von knapp 110.000 t verteilen sich zu 23% auf den betrieblichen Bereich und zu 77% auf den privaten Wohnbau.

Übersicht 3.1: Maßnahmen der thermischen Sanierung im Rahmen des Konjunkturpakets 2009

Förderungswerber	Anzahl	umweltrelevante Investitionskosten		Förderung		CO ₂ Reduktion	
		in Mio. €	Anteile in %	in Mio. €	Anteile in %	in t p.a.	Anteile in %
Betriebe	529	87,3	15,3	18,1	23,0	25.309	23,0
Privater Wohnbau	14.393	483,3	84,7	60,6	77,1	84.609	77,0
Gesamt	14.922	570,5	100,0	78,6	100,0	109.918	100,0

Q: Kommunalkredit Public Consulting, eigene Berechnungen.

Im Folgenden werden die beiden Förderbereiche im Detail dargestellt.

3.1 Thermische Sanierung im privaten Wohnbau

Im Bereich des privaten Wohnbaus waren natürliche Personen, die (Mit-)EigentümerInnen, Bauberechtigte oder MieterInnen eines Ein- oder Zweifamilienhauses bzw. Wohnung im Inland sind, antragsberechtigt. Die Förderung wurde pro Person und pro Objekt nur einmal vergeben. Die Förderung konnte auch in Kombination mit der Wohnbauförderung der

Bundesländer in Anspruch genommen werden. Die große Nachfrage führte dazu, dass die Aktion nach Ausschöpfen der Mittel mit 7. Juli 2009 bereits beendet wurde.

Förderungsfähig waren umfassende Sanierungen, Einzelmaßnahmen sowie die Umstellung des Wärmeerzeugungssystems. Zusätzlich wurden auch die Kosten der Erstellung des Energieausweises, der eine Förderungsvoraussetzung darstellte, gefördert. Die Vorgaben für die Förderungsbereiche sind im Folgenden dargestellt.

Umfassende Sanierung

Im Rahmen einer umfassenden Sanierung wurden die Dämmung der Außenwände, der obersten Geschoßdecke bzw. des Daches, der untersten Geschoßdecke bzw. des Kellerbodens, die Sanierung bzw. der Austausch von Fenstern und Außentüren sowie Maßnahmen zur Umstellung des Wärmeerzeugungssystems gefördert. Als Kriterium wurde festgelegt, dass mittels einer oder mehrerer Maßnahmen ein bestimmter energetischer Standard erreicht wird:

- Reduktion des Heizwärmebedarfs auf maximal 75 kWh/m²a bei einem Oberflächen-Volums-Verhältnis $\geq 0,8$ (Ein-/Zweifamilienhäuser) bzw. auf maximal 35 kWh/m²a bei einem Oberflächen-Volums-Verhältnis $\leq 0,2$ (mehrgeschossiger Wohnbau) oder
- Reduktion des Heizwärmebedarfs auf maximal 50% des Werts vor der Sanierung.

Einzelmaßnahmen

Die im Rahmen der umfassenden Sanierung förderfähigen Maßnahmen konnten auch als Einzelmaßnahmen bzw. als zwei Einzelmaßnahmen durchgeführt werden. Dabei waren aber neben der Reduktion des Heizwärmebedarfs um mindestens 10% je Maßnahme spezifische Zielwerte durch die Sanierung zu erfüllen:

- Dämmung der Außenwände: U-Wert maximal 0,25 W/m²K;
- Dämmung der obersten Geschoßdecke bzw. des Daches: U-Wert maximal 0,20 W/m²K;
- Dämmung der untersten Geschoßdecke bzw. des Kellerbodens: U-Wert maximal 0,35 W/m²K;
- Sanierung bzw. Austausch der Fenster und Außentüren: U-Wert maximal 1,35 W/m²K.

Umstellung des Wärmeerzeugungssystems

Voraussetzung für die Förderung war hierbei eine gleichzeitige umfassende Sanierung des Gebäudes, das Erreichen desselben Standards durch die Umsetzung von Einzelmaßnahmen oder ein Objekt, das bereits einen derartigen Standard aufweist. Förderbar waren:

- die Einbindung einer thermischen Solaranlage in das bestehende Heizungssystem (Mindestgröße der Bruttokollektorfläche 20 m²; Einsatz eines geprüften Kolleortyps);

- der Umstieg auf Holzzentralheizungsgeräte (Maximal-Nennleistung 50 kW; Erreichen der Emissionsgrenzwerte der Umweltzeichenrichtlinie des Lebensministeriums für Holzheizungen) oder Erdgas-Brennwertkessel (Betrieb mit maximaler Vorlauftemperatur von 40°C; Kombination mit einer thermischen Solaranlage mit mindestens 8 m² Bruttokollektorfläche);
- der Einbau von Wärmepumpen (Jahresarbeitszahl von mindestens 4,0¹⁷).

Die Förderung wurde als einmaliger, nicht rückzahlbarer Zuschuss in der Höhe von 20% der förderfähigen Kosten gewährt. Die Förderhöhe je Projekt war mit 5.000 € begrenzt. Bei alleiniger Umstellung des Heizungssystems betrug die maximale Förderung 2.500 €.

Insgesamt wurden im Bereich der privaten Haushalte 14.393 Projekte gefördert. Dies entspricht einem Investitionsvolumen von rund 483 Mio. € und einem Fördervolumen von 60,6 Mio. €.

Übersicht 3.2: Art der Sanierungsmaßnahmen, Investitions- und Fördervolumen im Bereich der privaten Haushalte

	Anzahl	Anteile in %	umweltrelevante Investitionskosten		Förderung	
			in Mio. €	Anteile in %	in Mio. €	Anteile in %
Einzelbaumaßnahme	4.388	30,5	83,0	17,2	14,8	24,5
Umfassende Maßnahme	6.912	48,0	309,4	64,0	33,3	54,9
Veränderung im Wärmeeerzeugungssystem	721	5,0	15,9	3,3	1,8	2,9
Zwei Einzelbaumaßnahmen	2.372	16,5	75,0	15,5	10,7	17,6
Gesamt	14.393	100,0	483,3	100,0	60,6	100,0

Q: Kommunalkredit Public Consulting, eigene Berechnungen.

Knapp die Hälfte der Förderfälle waren umfassende Sanierungen, auf die jedoch fast zwei Drittel der Investitionskosten entfallen. In Hinblick auf das Fördervolumen erreichten die umfassenden Sanierungen einen Anteil von 55%. Der Mittelwert der Investitionskosten einer umfassenden Sanierung betrug knapp 45.000 €¹⁸), jener der Förderung lag bei 4.814 € (entspricht einem Fördersatz von 13%). In 17% der Fälle wurde im Rahmen der umfassenden Sanierung auch das Wärmeeerzeugungssystem umgestellt.

¹⁷) Die Jahresarbeitszahl dient der Beschreibung der Energieeffizienz von Wärmepumpen. Diese wird üblicherweise als Quotient aus Wärmeabgabe und aufgenommenener elektrischer Energie bei Betrieb über ein ganzes Jahr (bzw. über die Heizperiode) angegeben.

¹⁸) Um für den Einfluss großer Sanierungsprojekte zu kontrollieren wurde jeweils auch der Median der Investitionskosten berechnet. Dieser liegt relativ einheitlich rund 10% unter dem arithmetischen Mittelwert.

Einzelbaumaßnahmen hatten einen Anteil von 30% an den Förderfällen, von 17% am Investitionsvolumen und 24% an der Fördersumme insgesamt. Im Durchschnitt beliefen sich die Investitionskosten der Einzelmaßnahmen auf knapp 19.000 €, die Förderung auf 3.382 € (Fördersatz 19%).

Auf die Kategorie Zwei Einzelbaumaßnahmen entfielen je 16% der Förderfälle und des Investitionsvolumens und knapp 18% der Förderung insgesamt. Die mittleren Investitionskosten betragen knapp 32.000 €, die Förderung lag durchschnittlich bei 4.496 € (Fördersatz 16%).

Umstellungen des Wärmeerzeugungssystems (nicht im Rahmen einer umfassenden Sanierung) machten 5% der Förderfälle aus und rund 3% des Investitions- und Fördervolumens. Die durchschnittlichen Investitionskosten lagen hier bei 22.000 €, die Förderung bei 2.469 € (Fördersatz 16%).

In Hinblick auf die Effekte auf Energieeinsparungen (Veränderung des Heizwärmebedarfs) und Emissionen können durch die Sanierungsmaßnahmen im Bereich der privaten Haushalte insgesamt 248.000 MWh eingespart werden, was einer CO₂-Reduktion von jährlich 84.600 t entspricht. In Relation zum gesamten energetischen Endverbrauch der privaten Haushalte (ohne elektrische Energie) im Jahr 2008 entspricht dies einem Anteil von 0,43%. Der Großteil dieser Effekte (je 69%) wird durch die umfassenden Sanierungen erreicht, bei denen im Durchschnitt der Heizwärmebedarf um rund 58% gesenkt werden konnte. Einzel- und Zwei Einzelbaumaßnahmen tragen 16% bzw. 14% zur Energieeinsparung bei und 14% bzw. 13% zur CO₂-Reduktion. Die durchschnittliche Reduktion des Heizwärmebedarfs beträgt bei Einzelbaumaßnahmen 26%, bei Durchführung von zwei Maßnahmen 39%. Umstellungen des Wärmeerzeugungssystems tragen kaum zu Energieeinsparungen bei (0,4% des Gesamteffekts), haben jedoch aufgrund des Ersatzes fossiler Energieträger einen Anteil von 4% am Emissionseffekt.

Übersicht 3.3: Art der Sanierungsmaßnahmen, Reduktion von Heizwärmebedarf und CO₂-Emissionen im Bereich der privaten Haushalte

	Anzahl	CO ₂ Reduktion		Reduktion Heizwärmebedarf	
		in t p.a.	Anteile in %	in MWh	Anteile in %
Einzelbaumaßnahme	4.388	12.174	14,4	39.440	15,9
Umfassende Maßnahme	6.912	58.460	69,1	171.913	69,3
Veränderung im Wärmeerzeugungssystem	721	3.160	3,7	905	0,4
Zwei Einzelbaumaßnahmen	2.372	10.814	12,8	35.949	14,5
Gesamt	14.393	84.609	100,0	248.207	100,0

Q: Kommunalkredit Public Consulting, eigene Berechnungen.

Im Durchschnitt aller Maßnahmenkategorien wird durch die Sanierungen der Heizwärmebedarf um rund 17.000 kWh reduziert (Median 13.700 kWh) und somit die CO₂-Emissionen um 6 t pro Jahr (Median 5 t) reduziert¹⁹⁾.

3.2 *Thermische Sanierung im betrieblichen Bereich*

Die thermische Sanierung im betrieblichen Bereich stellt seit langem einen Schwerpunkt bei der Umweltförderung im Inland dar. Im Rahmen des Konjunkturpakets wurde ein zusätzlicher Anreiz für entsprechende Maßnahmen gesetzt, indem die Zugangsbedingungen erleichtert wurden. Im Gegensatz zu den Kriterien, wie in Kapitel 2.2 dargestellt, entfiel die Notwendigkeit ein Mindestinvestitionsvolumen mit dem Projekt zu erreichen, die Förderung von Teil-sanierungen sowie von Maßnahmen an Gebäuden der Errichtungsjahre 1990 bis 1998 wurde ermöglicht. Die weiteren Förderbedingungen galten analog zum Schwerpunkt in der Umweltförderung im Inland. Förderbar waren darüber hinaus auch Maßnahmen zur Umstellung des Wärmeerzeugungssystems auf Biomasse-Einzelanlagen, Fernwärmeanschluss, Wärmepumpen oder Solaranlagen.

Insgesamt wurden im Jahr 2009 im betrieblichen Bereich 529 Sanierungsprojekte durchgeführt. Mit knapp 18 Mio. € Fördermitteln wurden Investitionen in der Höhe von rund 87 Mio. € angereizt (Fördersatz knapp 21%). 478 Projekte (90% der Projekte insgesamt) betrafen die thermische Sanierung, weitere 51 Projekte zielten auf die Umstellung des Wärmeerzeugungssystems ab. Auch in Hinblick auf die Investitionssumme (knapp 86 Mio. €) und die Fördermittel (knapp 18 Mio. €) entfällt der Großteil auf die thermische Sanierung (je 98%). Damit werden jährliche CO₂-Reduktionen im Ausmaß von 24.600 t erreicht, was einer Reduktion des Heizwärmebedarfs von insgesamt rund 110.000 MWh entspricht. Das Investitionsvolumen der thermischen Sanierung im betrieblichen Bereich betrug im Durchschnitt rund 193.000 €.

¹⁹⁾ Betrachtet man den Durchschnitt der Energieeinsparung und des Emissionseffekts je Kategorie im Vergleich von Mittelwert und Median zeigt sich eine deutliche Abweichung bei den Einzelmaßnahmen. Während in den anderen Kategorien die Differenz relativ einheitlich bei ca. 15% liegt (was eine leichte Verzerrung nach oben durch große Projekte nahelegt), liegt der Median bei Einzelmaßnahmen jeweils mehr als 30% unter dem Mittelwert.

Übersicht 3.4: Art der Sanierungsmaßnahmen, Investitions- und Fördervolumen sowie Reduktion der CO₂-Emissionen im betrieblichen Bereich

	Anzahl	Anteile in %	umweltrelevante Investitionskosten		Förderung		CO ₂ Reduktion	
			in Mio. €	Anteile in %	in Mio. €	Anteile in %	in t p.a.	Anteile in %
Thermische Gebäudesanierung	478	90,4	85,7	98,2	17,6	97,6	24.623	97,3
Anschluss an Fernwärme	4	0,8	0,1	0,2	0,0	0,2	86	0,3
Biomasse Einzelanlagen	13	2,5	0,3	0,4	0,1	0,5	242	1,0
Solaranlage	21	4,0	0,5	0,6	0,2	0,9	127	0,5
Wärmepumpe	13	2,5	0,6	0,7	0,2	0,9	231	0,9
Gesamt	529	100,0	87,3	100,0	18,1	100,0	25.309	100,0

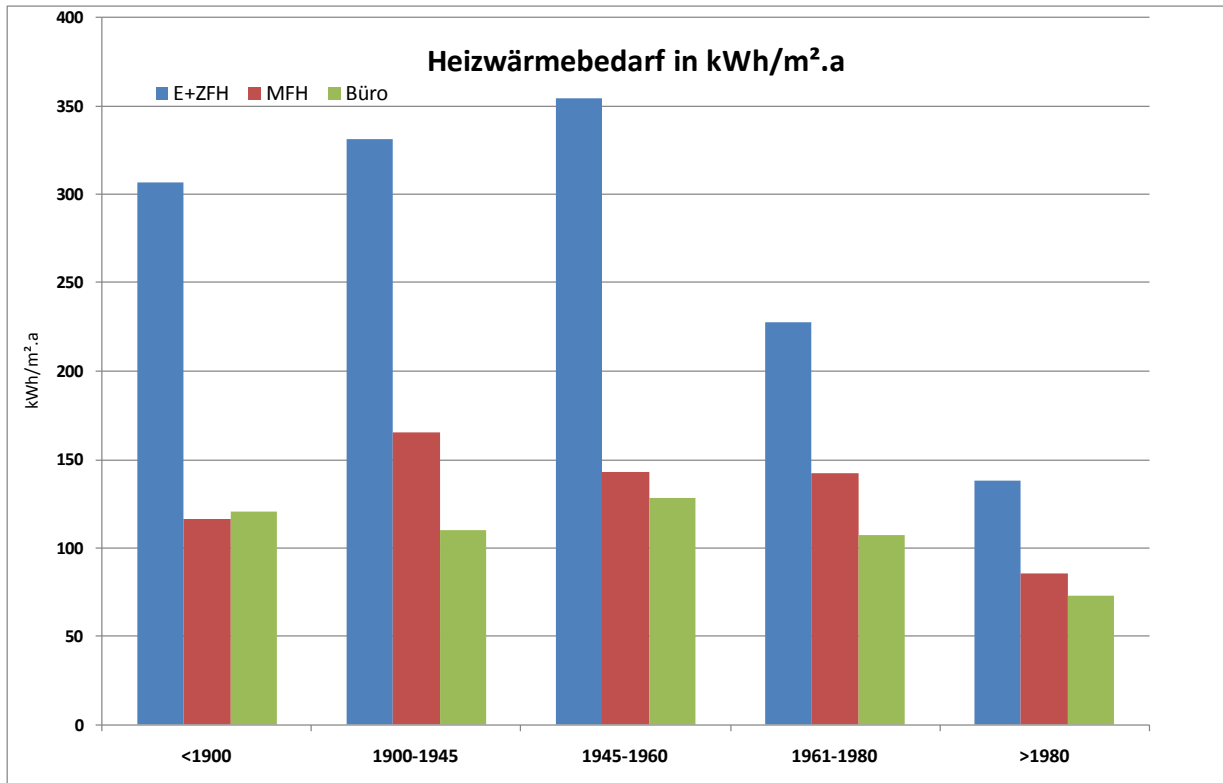
Q:Kommunkredit Public Consulting, eigene Berechnungen.

Im Hinblick auf Heizungsumstellungen wurden mit dem Konjunkturpaket zusätzlich zur Umweltförderung im Inland 21 Solaranlagen, je 13 Wärmepumpen und Biomasse-Einzelanlagen sowie vier Anschlüsse an die Fernwärme gefördert. Das bedeutet ein Investitionsvolumen von 1,6 Mio. €, Fördermittel in der Höhe von 388.000 € sowie 581 t CO₂-Reduktion pro Jahr.

3.3 Energieeinsparungen und Kosteneffekte für private Haushalte durch die thermische Sanierung

Der thermischen Sanierung von (Wohn-)Gebäuden kommt in energie- und klimapolitischer Hinsicht ein großes Gewicht zu. Der Bereich Raumwärmeerzeugung ist für 30% des energetischen Endverbrauchs und 14% der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Zudem besteht ein großes Potential für Verbesserungen der thermischen Effizienz in der kurzen und mittleren Frist. Wie in Abbildung 3.1 dargestellt ist, weist der Gebäudebestand, der bis 1980 errichtet wurde einen sehr hohen Heizwärmebedarf je m² auf, insbesondere jedoch die Gebäude, die in der Nachkriegszeit (1945 – 1960) errichtet wurden. Laut Gebäude- und Wohnungszählung 2001 der Statistik Austria (2004) stammen 43% aller Gebäude in Österreich aus der Bauperiode 1945 bis 1960.

Abbildung 3.1: Heizwärmebedarf (in kWh/m².a) nach Gebäudetyp und Bauperiode



Q: Kletzan et al., 2008.

Generell ist auch der thermische Standard von Ein- und Zweifamilienhäusern deutlich schlechter, als jener von Mehrfamilienhäusern und Bürogebäuden. Auch in Hinblick auf die Quantität weisen Ein- und Zweifamilienhäuser eine hohe Relevanz auf. 76% aller Gebäude bzw. 47% aller Wohnungen fallen in diese Kategorie.

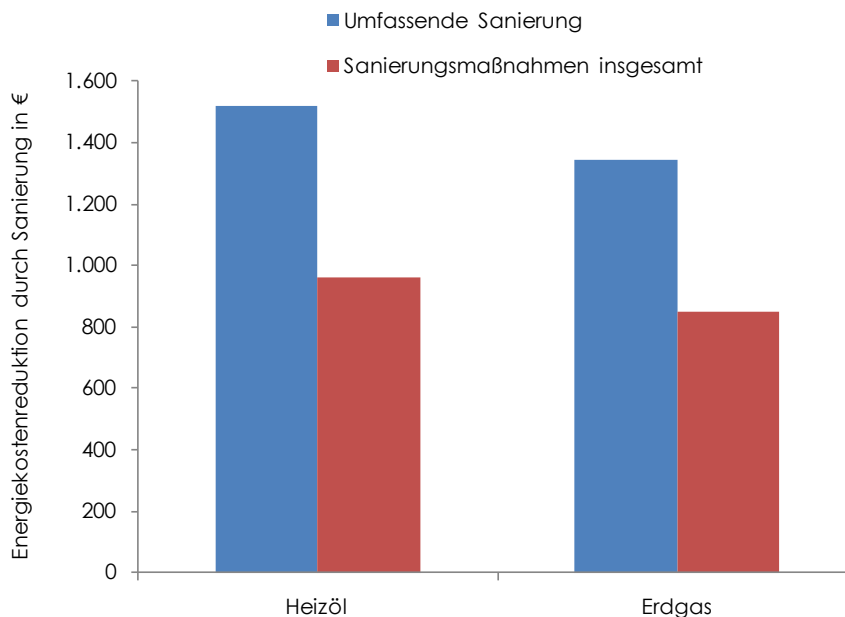
Die primäre Zielsetzung thermischer Sanierung ist die Verbesserung der Energieeffizienz des Gebäudes, d.h. einer signifikanten Reduktion des Heizwärmebedarfs und somit der laufenden Energieausgaben. Dies hat wiederum positive Auswirkungen auf die mit der Raumwärmebereitstellung verbundenen Treibhausgasemissionen. Darüber hinaus werden aber im Zuge einer umfassenden Sanierung auch andere, nicht-energiebezogene Maßnahmen durchgeführt, was zu einer Verbesserung des Standards und der Wohnqualität führt.

Im Folgenden soll dargestellt werden, welche Auswirkungen in Hinblick auf die laufenden Ausgaben für Energie für die privaten Haushalte mit den thermischen Sanierungsmaßnahmen verbunden sind, die im Rahmen des Konjunkturpakets gefördert wurden. Der Großteil der 14.393 Projekte betraf dabei Ein- und Zweifamilienhäuser.

Durch die geförderten Maßnahmen zur thermischen Sanierung im Bereich der privaten Haushalte konnte im Durchschnitt²⁰⁾ aller Förderungsfälle eine Reduktion des Heizwärmebedarfs um rund 46% erreicht werden, was einer Energiemenge von rund 13.000 kWh entspricht²¹⁾.

Bewertet man diese eingesparte Energiemenge mit aktuellen Endverbrauchspreisen²²⁾ von Erdgas und Heizöl (0,0616 €/kWh bzw. 0,0697 €/kWh) ergibt das eine Einsparung an Energiekosten per anno für Heizzwecke in der Größenordnung von 848 € (Erdgas) bis 960 € (Heizöl). Diese Einsparungspotentiale ergeben sich im Mittel über alle Förderungsfälle. Werden nur umfassende Sanierungen berücksichtigt, liegen die erzielbaren Kostenreduktionen aufgrund einer durchschnittlichen Verminderung des Heizwärmebedarfs um 60% entsprechend höher. In diesem Fall liegen die Kosteneinsparungen in der Größenordnung von 1.342 € (Erdgas) bis 1.519 € (Erdöl).

Abbildung 3.2: Heizkostensparnis der privaten Haushalte durch Maßnahmen der thermischen Sanierung



Q: Kommunalkredit Public Consulting, BMWJF, eigene Berechnungen.

²⁰⁾ In der Datenbasis sind vorwiegend Förderungsfälle aus Ein- und Zweifamilienhäusern enthalten, die sich nicht differenzieren lassen. Zusätzlich sind eine Reihe von Fällen mit sehr hohen Werten bei ursprünglichem Energiebedarf und Einsparungen enthalten. Um die Einsparungseffekte für einen durchschnittlichen Haushalt nicht zu überschätzen wird der Median herangezogen, da somit eine Verzerrung nach oben aufgrund der erwähnten Faktoren reduziert bzw. vermieden wird.

²¹⁾ Diese Werte beruhen auf den Energieausweisen, die als Voraussetzung für die Förderung erstellt werden mussten sowie den Angaben zu den durchgeführten Sanierungsmaßnahmen.

²²⁾ Die Werte stammen aus den Energiepreis-Informationen des BMWJF.

4 Modellgestützte volkswirtschaftliche Evaluierung von klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland

4.1 Einleitung

Wesentliches Ziel der vorliegenden Studie ist es, die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der Investitionen von im Rahmen der Umweltförderung angeregten klimarelevanten Maßnahmen für das Jahr 2009 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 4 dieser Studie wird zunächst der Modellansatz diskutiert, in einer Gegenüberstellung mit den grundsätzlich für diese Fragestellung möglichen empirischen Ansätzen. In Abschnitt 4.3 wird sodann die konkret verwendete Modellierung spezifiziert. In Abschnitt 4.4 werden Implementierung und Algorithmus erläutert, in Abschnitt 4.5 die Datenbasis.

4.2 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-Koeffizienten²³⁾, die relevante Adaptionen der Wirtschaftssubjekte (beispielsweise an eine Veränderung von Politik-

²³⁾ Die Input-Koeffizienten geben an wie viele Vorleistungen aus jedem der Wirtschaftssektoren zur Produktion einer Einheit des jeweiligen Sektors benötigt werden.

parametern 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 (siehe z.B. Böhringer und Löschel, 2006)²⁴). 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 von Statistik Österreich bereitgestellten Input-Output-Tabelle der österreichischen Wirtschaft mit einbezogen (siehe dazu im Detail Abschnitt 4.5 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,
- 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 ge-

²⁴ Für einen Überblick zu den international bereits erfolgten CGE-Evaluierungen von Umweltpolitik siehe insbesondere Conrad (1999) und Bergmann (2005).

gebene 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 (es wird also unterstellt, dass es durch die Förderung keine Mitnahmeeffekte gab), 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.

4.3 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 2009 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.

4.3.1 *Produktion*

Die wirtschaftliche Produktion wird im Austrian Climate Policy Investment Model (ACPI-Modell) in 35 Sektoren disaggregiert. Die sektorale Klassifikation beruht auf der am Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung entwickelten Klassifikation MULTIMAC IV (vgl. *Kratena - Zakarias, 2001*). Die verwendete Datenbasis (im April 2010 aktuellste Input-Output-Tabelle von Statistik Österreich) ist dabei nach der ÖNACE 2003 Klassifikation verfügbar. Das Modell wurde somit nach dieser Strukturdefinition abgegrenzt.

Übersicht 4.1: Sektorale Klassifikation

35 Sektoren des ACPI		ÖNACE-2003- Entsprechung	ÖNACE-2008- Entsprechung
1	Land- und Forstwirtschaft	1, 2	1,2
2	Kohlebergbau	10	5
3	Erdöl- und Erdgasbergbau	11	6
4	Erdölverarbeitung	23	19
5	Elektrizitäts- und Wärmeversorgung	40	35
6	Wasserversorgung	41	36
7	Eisen und Nicht-Eisen Metalle	27	24
8	Stein- und Glaswaren, Bergbau	13, 14, 26	7, 8, 23
9	Chemie	24	20
10	Metallerzeugnisse	28	25
11	Maschinenbau	29	28
12	Büromaschinen	30	(26), (28)
13	Elektrotechnische Einrichtungen	31, 32	(26), 27
14	Fahrzeugbau	34, 35	(28), 29, 30
15	Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	15, 16	10, 11, 12
16	Textilien, Bekleidung, Schuhe	17, 18, 19	13, 14, 15
17	Holzverarbeitung	20	16
18	Papier und Pappe	21	17
19	Verlagswesen, Druckerei	22	58
20	Gummi- und Kunststoffwaren	25	22
21	Recycling	37	38
22	Sonstige Sachgüterproduktion	33, 36	(26), 32
23	Bauwesen	45	41, 42, 43
24	Handel und Lagerung	50, 51, 52	45, 46, 47
25	Beherbergungs- und Gaststättenwesen	55	55, 56
26	Straßen-, Bahn- und Busverkehr	60	49
27	Schifffahrt, Luftverkehr	61, 62	50, 51
28	Sonstiger Verkehr	63	52
29	Nachrichtenübermittlung	64	53, 60, 61
30	Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	65, 66, 67	64, 65, 66
31	Realitätenwesen	70, 71	41, (42), 77,
32	Datenverarbeitung, Datenbanken	72	(58), 62
33	F&E, unternehmensbezogene DL	73, 74	69, 70, 71, 72, 73
34	Sonstige marktmäßige Dienste	92, 93, 95	59, 90, 91, 92, 96, 97
35	Nicht-marktmäßige Dienste	75, 80, 85, 90, 91	84, 85, 86, 37, 38, 94

In jedem der Sektoren erfolgt die Produktion gemäß einer Nested Constant Elasticity of Substitution (CES) Produktionsfunktion²⁵ aus den Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital (siehe Gleichung 5.2). (Zur Erläuterung der verwendeten Begriffe siehe das Glossar im Anhang). 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

²⁵ Hierarchisch strukturierte ("nested") Produktionsfunktion, in der auf jeder Hierarchieebene eigenständige Elastizitäten der Faktorsubstitution unterschieden werden. Diese Elastizitäten sind innerhalb jeder Ebene konstant.

Maschinen auf Arbeitseinsatz 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 4.1).

$$(4.1) \quad X_j = \min(H_j / A_j, X_{ij} / a_{ij})$$

$$(4.2) \quad H_j = \left(\delta_j L_j^{(\sigma_j-1)/\sigma_j} + (1 - \delta_j) K_j^{(\sigma_j-1)/\sigma_j} \right)^{\sigma_j / (\sigma_j-1)}$$

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

4.3.2 Arbeitsmarkt

Ein wichtiger Aspekt der Analyse ist die Auswirkung des Entfalls der Investitionen auf das Beschäftigungsniveau (bzw. die Arbeitslosigkeit) in Österreich. Es wird daher unterstellt, dass der Lohn nicht so stark sinkt, dass es keine Arbeitslosigkeit mehr gibt, sondern es wird die im jeweiligen Jahr herrschende Arbeitslosigkeit 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.

4.3.3 Außenhandel

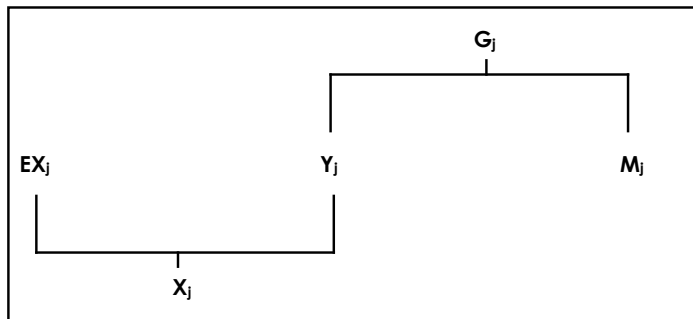
Hier wird, wie es in empirischen Modellen kleiner offener Volkswirtschaften üblich ist, die Armington-Annahme verwendet (Armington, 1969). In jeder Güterkategorie werden heimisch produzierte Güter als verschieden von importierten Gütern betrachtet, die relativen Nachfragemengen beider werden aus ihrem Preisverhältnis bestimmt (Gleichung 4.4). 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 4.3).

$$(4.3) \quad EX_j = EX_j^0 (P_j^w / P_j)^{\Sigma_j}$$

$$(4.4) \quad M_j = M_j^0 (P_j / P_j^w)^{\Sigma_j}$$

Diese Außenhandelsmodellierung besagt, dass je Güterkategorie explizit fünf verschiedene Aggregate unterschieden werden (vgl. Abbildung 4.1): 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 4.1: Aggregate je Güterkategorie j



4.3.4 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.

4.3.5 Öffentlicher Sektor

Die öffentlichen Einnahmen setzen sich aus den Lohn- und Einkommenssteuereinnahmen $LTAXR * L$, den Kapitalsteuereinnahmen $KTAXR * K$, den indirekten Steuereinnahmen $ITAXR_j * X_j$ 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 einleitend 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.

4.4 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 4.6.05 (vom 27. Juli 2005).

4.5 Datenbasis

4.5.1 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 2006 und 2009.²⁶⁾ Die zum Erstellungszeitpunkt der Studie (Frühjahr 2010) rezentest verfügbare Input-Output-Tabelle von Statistik Österreich ist jene mit dem Bezugsjahr 2006 (Version vom 12. 3. 2010). Die Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung sind zudem auch für 2009 verfügbar.

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 (Körperschaftssteuern 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 Tag-sätzen.

4.5.2 Datenbasis klimarelevante Investitionen im Rahmen der Umweltförderung

Die Daten zu den klimarelevanten Investitionen im Rahmen der Umweltförderung für das Jahr 2009 wurden der Datenbasis der Kommunalkredit Public Consulting entnommen, die Angaben zu allen geförderten Investitionsprojekten in diesem Zeitraum enthält (siehe dazu Abschnitt 2.2).

²⁶⁾ Zum System der Social Accounting Matrix siehe z.B. Appendix 3 in *Steininger, 1994*.

5 Volkswirtschaftliche Auswirkungen geförderter klimarelevanter Inlands-Investitionen für das Jahr 2009

Kapitel 5.3 widmet sich – ausgehend von der Beschreibung der Simulationsstruktur und der Hauptwirkungsketten in den Abschnitten 5.1 und 5.2 – den quantitativen Simulationsergebnissen der Auswirkungen der *klimarelevanten Investitionen im Rahmen der Umweltförderung im Inland* und deren Interpretation. Abschnitt 5.4 führt die Sensitivitätsanalyse für die vorangegangenen Investitions-Simulationsergebnisse durch.

5.1 Simulationsstruktur

Die im österreichischen Bundesgebiet aus Bundesmitteln (UFG 1993) geförderten und aus der oben beschriebenen Datenbasis ermittelten klimarelevanten Maßnahmen umfassen im Jahr 2009 ein Investitionsvolumen von 992 Mio. €.

Unter Verwendung des in Abschnitt 4 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 2009 ergaben 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 2009 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 2009 (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.

Für die klimarelevanten Investitionen, die im Zuge des Konjunkturpakets 2009 getätigt wurden, wird ergänzend dazu eine weitere Alternativverwendung – die in diesem Fall die eigentlich

relevante ist – gegenübergestellt: dass diese öffentlichen Ausgaben nicht getätigt werden und das öffentliche Budgetdefizit um diesen Betrag kleiner bleibt.

Zusätzliche alternative Verwendungsoptionen für die frei gewordenen Finanzmittel und die jeweils daraus folgenden Wirkungen werden im Abschnitt 5.4 (Sensitivitätsanalyse) beleuchtet.

5.2 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.

5.2.1 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, Metallserzeugnisse, Elektrotechnische Einrichtungen, Handel, Binnenverkehr, Sonstige marktmäßige Dienste (wie Planung etc.)²⁷⁾. 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.

5.2.2 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.

²⁷⁾ Die konkrete empirische Aufteilung auf diese Sektoren basiert auf den Angaben in der Datenbasis zur Verwendung der Investitionssummen (vgl. Abschnitt 2.2).

5.2.3 *Arbeitsmarkt*

Jede der unter 5.2.1 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, führt eine Eliminierung der Investitionen in Biomasse-KWK zu einer Reduktion der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung.

5.2.4 *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.

5.2.5 *Außenhandel*

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

5.2.6 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.

5.2.6 Konjunkturpaketeffekt

Bisher wurde im Hinblick auf die Finanzierung der Umweltförderung unterstellt, dass diese budgetneutral erfolgt, die öffentliche Hand also im Gegenzug zur Förderung andere Staatsausgaben senkt oder Steuern erhöht. In einem Rezessionsjahr wie 2009 wurde jedoch gerade auch die Umweltförderung im Inland innerhalb eines Konjunkturpakets eingesetzt, das sich aus expliziter Neu-Verschuldung finanzierte. Die makroökonomischen Wirkungen einer auf diese Art finanzierten Investitionsförderung sind innerhalb der jeweiligen Periode höher, wenn sie nicht auf gleichzeitigem Wegfall einer anderen Nachfrage beruhen. Wird nun in der Politiksimulation „Entfall der Umweltförderung im Inland“ diese Finanzierung unterstellt, so fällt auch ein größerer Anteil an Wertschöpfung und Beschäftigung weg (Wirkung unter dem Szenario „Konjunkturpaketeffekt“).

Es werden für die einzelnen Kategorien der Umweltförderung im Inland im Folgenden grundsätzlich die Effekte in allen diesen drei Szenarien ermittelt, und zwar jeweils kaskadisch aufbauend auf dem einfacheren Effekt: Struktureffekt; Struktur- und Kapazitätsmultiplikator-Effekt; Struktur-, Kapazitätsmultiplikator- und Konjunkturpaket-Effekt.

5.2.7 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 Aus-

führungen. 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.

5.3 Wirkungsanalyse für die Gesamtheit der untersuchten Maßnahmen

Im Jahr 2009 wurden für die untersuchten klimarelevanten Maßnahmen im Inland, gefördert nach dem UFG 1993, insgesamt rund 992 Mio. € aufgewendet.

Übersicht 5.1 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 2009 das Bruttoinlandsprodukt um 0,033 % geringer gewesen (absolut um 90 Mio. € geringer). Die Beschäftigung wäre insgesamt um knapp 3.000 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 7,16% auf 7,24% gestiegen. Der Rückgang in der wirtschaftlichen Aktivität hätte sich auch – sehr leicht – dämpfend auf den Kapitalpreis ausgewirkt.

Der Kapazitäts-Multiplikatoreffekt und der Konjunkturpaketeffekt sind in diesem Schritt hier zunächst noch nicht berücksichtigt – für die gesamtwirtschaftlichen Ergebnisse unter Einbezug dieser Multiplikatoren siehe Übersichten 5.1 und 5.2 nach Darstellung der sektoralen Wirkungen.

Für den öffentlichen Haushalt wird unterstellt, dass die im Jahr 2009 tatsächlich für Förderungen von klimarelevanten Maßnahmen ausgegebenen Mittel im vergleichenden

Simulationsfall weiterhin ausgegeben werden, aber einerseits berichtigt um die nun geringeren Rückflüsse (es steht somit weniger Budget zur Verfügung) und umgeschichtet für andere Zwecke (konkret wird unterstellt, dass alle anderen Ausgaben der öffentlichen Hand proportional erhöht werden). Diese Annahme beschreibt den „neutralsten“ Vergleichsfall. Im Folgenden wird dann im Konjunkturpaket-Szenario untersucht, wie sich eine Aufhebung dieser Annahme auswirkt. Für den nunmehr vorliegenden Fall zeigt die Simulation, 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 61,5 Mio. € ersichtlich. Um diesen Betrag sinkt auch der öffentliche Konsum. Die Ursache der Verringerung der verfügbaren öffentlichen Mittel liegt mit einem Anteil von 54,3 Mio. € bei verringerten direkten Steuereinnahmen (primär Lohn- und Einkommenssteuer) und mit einem Anteil von 41,1 Mio. € in erhöhten arbeitsmarktbezogenen öffentlichen Aufwendungen. Die Umsatzsteuereinnahmen steigen im Simulationsfall zwar, aber nur im Ausmaß von 33,8 Mio. €, sodass sie die Verringerung der verfügbaren Mittel nicht kompensieren können.

Übersicht 5.1: Simulationsergebnis klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland – insgesamt 2009 - Struktureffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt	2009
Wegfall der UF-Investitionen in Mio. €	992
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	155
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0,033
Beschäftigung (Veränderung absolut)	-2.981
Arbeitslosenquote in % (nationale Def.)	7,24
Kapitalpreis (Veränderung in %)	-0,004
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-54,3
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	33,8
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	41,1
öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-61,5

Q: eigene Berechnungen.

Übersicht 5.2: Simulationsergebnis klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland – insgesamt 2009 – Struktureffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Sektorale Variablen - Struktureffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktions-	Verkaufs-	Wert-	Beschäftigte
	Primär-	Sekundär-				preis	preis	schöpfung	
	effekt	effekt				Gesamteffekt			
						Veränderung in %			absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,448	0,235	0,229	0,243	-0,004	-0,004	0,228	73
Kohlebergbau	0,000	0,448	0,073	0,070	0,077	-0,005	-0,007	0,067	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,448	-0,072	-0,077	-0,020	-0,003	-0,006	-0,076	-1
Erdölverarbeitung	0,000	0,448	0,044	0,042	0,047	-0,006	-0,006	0,012	1
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,448	0,137	0,132	0,142	-0,004	-0,004	0,122	45
Wasserversorgung	0,000	0,448	0,158	0,151	0,166	-0,002	-0,002	0,155	6
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,448	-0,738	-0,746	-0,678	-0,002	-0,002	-0,747	-250
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,448	-0,858	-0,866	-0,842	-0,002	-0,002	-0,862	-357
Chemie	0,000	0,448	0,027	0,024	-0,018	-0,003	-0,004	0,019	8
Metallerzeugnisse	0,000	0,448	-0,281	-0,285	-0,270	-0,002	-0,001	-0,286	-208
Maschinenbau	-3,333	-2,885	-1,926	-1,931	-1,884	-0,001	0,000	-1,930	-1.582
Büromaschinen	0,000	0,448	0,294	0,290	0,287	-0,002	-0,006	0,290	1
Elektrotechnische Einrichtungen	-0,014	0,434	-0,123	-0,132	0,034	-0,002	-0,002	-0,128	-81
Fahrzeugbau	0,000	0,448	1,476	1,451	0,901	-0,001	0,000	1,472	647
Nahrungs- und Genußmittel, Tabak	0,000	0,448	0,383	0,377	0,398	-0,002	-0,002	0,377	327
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,448	0,237	0,232	0,342	-0,003	-0,004	0,231	99
Holzverarbeitung	0,000	0,448	-0,485	-0,493	-0,461	-0,002	0,001	-0,490	-210
Papier und Pappe	0,000	0,448	0,004	-0,004	0,044	-0,002	0,000	-0,002	1
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,448	0,137	0,129	0,149	-0,002	-0,001	0,133	38
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,448	-0,229	-0,236	-0,177	-0,002	-0,002	-0,235	-67
Recycling	0,000	0,448	-0,663	-0,671	-0,655	-0,002	-0,002	-0,671	-9
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,390	0,058	0,044	0,036	0,081	-0,002	-0,002	0,041	28
Bauwesen	-2,668	-2,220	-1,521	-1,524	-1,519	-0,002	-0,002	-1,525	-4.167
Handel und Lagerung	-0,044	0,404	0,190	0,186	0,197	-0,002	-0,001	0,187	1.074
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,448	0,368	0,364	0,374	-0,002	-0,002	0,365	759
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,042	0,406	0,027	0,018	0,047	-0,002	-0,001	0,023	39
Sifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,448	0,184	0,176	0,205	-0,002	-0,003	0,176	18
Sonstiger Verkehr	0,000	0,448	0,193	0,185	0,204	-0,002	-0,002	0,188	72
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,448	0,225	0,220	0,231	-0,002	-0,002	0,220	125
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,448	0,184	0,182	0,188	-0,002	-0,001	0,182	233
Realitätenwesen	0,000	0,448	0,278	0,276	0,280	-0,003	-0,003	0,273	127
Datenerarbeitung, Datenbanken	0,000	0,448	0,325	0,323	0,329	-0,002	-0,001	0,322	107
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,448	-0,002	-0,004	0,002	-0,002	-0,001	-0,005	-3
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,287	0,161	0,111	0,107	0,115	-0,002	-0,002	0,108	124
Nicht-marktmäßige Dienste	0,000	0,448	0,001	-0,002	0,003	-0,001	-0,001	-0,001	4

Q: eigene Berechnungen.

- Primäreffekt: Direkte sektorale Nachfrageänderung durch geförderte klimarelevante Investitionen
- Sekundäreffekt: Änderung der sektoralen Nachfrage durch direkte Nachfrageänderung und durch alternative Mittelverwendung
- Gesamteffekt: Gesamtwirkung auf die makroökonomischen 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).

Wird Übersicht 5.1 umgekehrt gelesen, lässt sich somit zusammenfassen, dass die Investitionen durch klimarelevante Maßnahmen im Jahr 2009 in Höhe von 992 Mio. €, mit einem Förder-
volumen von 155 Mio. €, für ein um 90 Mio. € höheres BIP verantwortlich waren, für eine
Erhöhung der verfügbaren Finanzmittel der öffentlichen Hand im Ausmaß von 61,5 Mio. €, und
für netto knapp 3.000 zusätzliche Beschäftigte.

Auf der Ebene der sektoralen Analyse zeigt Übersicht 5.2, dass der direkte Nachfrageausfall
(Primäreffekt) aus den nicht getätigten klimarelevanten Investitionen die Sektoren
"Maschinenbau", "Elektrotechnische Einrichtungen", "Sonstige Sachgüterproduktion" (bein-
hältet Mess-, Steuer- und Regeltechnik), "Bauwesen", "Handel", "Binnenverkehr" und "sonstige
Dienstleistungen" betrifft. Aufgrund der alternativen Verwendung der diesbezüglichen
Finanzmittel steigt die Nachfrage proportional über alle Sektoren, wodurch im Sekundäreffekt
die Nachfrage nur mehr in fünf der zuvor genannten Sektoren zurückgeht ("Metall-
erzeugnisse", "Maschinenbau", "Elektrotechnische Einrichtungen", "Bauwesen" und "sonstige
Dienstleistungen").

Das Outputniveau sinkt – unter Einbeziehung aller Rückwirkungen – nicht nur in den soeben
genannten sieben 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", "Holzverarbeitung" und
"unternehmensbezogene Dienstleistungen").

Aus dem Zusammenspiel der heimischen Nachfrageänderung und der Veränderung der Pro-
duktionspreise erklären sich die Veränderungen in den sektoralen Außenhandelsströmen. So
bedingt etwa die verringerte Nachfrage im Sektor "Holzverarbeitung" verringerte Importe.

Die sektorale Wertschöpfung verändert sich in der Richtung parallel mit der jeweiligen sek-
toralen Outputveränderung, im Ausmaß abhängig von der Faktorintensität und Vorleistungs-
intensität der Sektoren.

Der Verlust an sektoraler Beschäftigung ist im Sektor "Bauwesen" mit über 4.000 Personen
besonders groß, der Sektor "Maschinenbau" verliert rund 1.600 Beschäftigte. Die Rangliste
jener Sektoren, in denen mehr Beschäftigung entsteht, führt der Sektor "Handel und Lagerung"
mit rund 1.000 zusätzlich Beschäftigten an.

Wird Übersicht 5.2 umgekehrt gelesen, besagt diese somit, dass die geförderten klima-
relevanten Investitionen im Jahr 2009 in der Bauwirtschaft für mehr als 4.000 Beschäftigte ver-
antwortlich waren, im Sektor "Maschinenbau" für rund 1.600. Wären diese Investitionen nicht
getätigt worden, so wäre die Beschäftigung insgesamt (netto) um – den sektoralen Einbußen
gegenüber "nur" – knapp 3.000 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 Sekundärmarkttrendite der Periode 1999 - 2009 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 5.3 fasst diese zusammen.

Unter Einbeziehung des maximal möglichen Kapazitäts-Multiplikators zeigt Übersicht 5.3, dass die (im Ausmaß von 155 Mio. €) geförderten klimarelevanten Investitionen im Jahr 2009 in Höhe von 992 Mio. € verantwortlich waren für

- gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung (BIP) von 0,076% (absolut 210 Mio. €)
- netto gesamtwirtschaftlich aggregiert über 4.700 Beschäftigte
- höhere verfügbare öffentliche Mittel im Ausmaß von 130 Mio. €
- sektoral über 1,5% des Produktionsvolumens des Bauwesens sowie 1,9% des Maschinenbaus
- und damit über 4.300 Beschäftigte im Bauwesen und über 1.600 im Maschinenbau
- aber auch – budget- und damit finanzierungsbedingt – über 800 Beschäftigte im Sektor "Nicht-marktmäßige Dienste"

Übersicht 5.3: Simulationsergebnis klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland – insgesamt 2009 – mit Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

	2009
Wegfall der UF-Investitionen in Mio. €	992
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	155
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0,076
Beschäftigung (Veränderung absolut)	-4746
Arbeitslosenquote in % (nationale Def.)	7,29%
Kapitalpreis (Veränderung in %)	-0,004
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-86,3
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	23,4
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	65,4
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-130,4

Sektorale Variablen - Struktureffekt und Kapazität-Multiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktions- preis	Verkaufs- preis	Wert- schöpfung	Beschäftigte
	Primär- effekt	Sekundär- effekt							
	Gesamteffekt						Veränderung in %		absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,448	0,206	0,200	0,213	-0,004	-0,004	0,198	66
Kohlebergbau	0,000	0,448	0,035	0,032	0,040	-0,005	-0,007	0,029	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,448	-0,107	-0,112	-0,054	-0,003	-0,006	-0,111	-2
Erdölverarbeitung	0,000	0,448	0,011	0,009	0,015	-0,006	-0,006	-0,021	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,448	0,101	0,096	0,107	-0,004	-0,004	0,087	34
Wasserversorgung	0,000	0,448	0,118	0,110	0,126	-0,002	-0,002	0,115	4
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,448	-0,766	-0,773	-0,704	-0,002	-0,002	-0,775	-265
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,448	-0,888	-0,896	-0,872	-0,002	-0,002	-0,892	-379
Chemie	0,000	0,448	-0,024	-0,027	-0,070	-0,003	-0,004	-0,032	-7
Metallerzeugnisse	0,000	0,448	-0,308	-0,312	-0,297	-0,002	-0,001	-0,313	-234
Maschinenbau	-3,333	-2,885	-1,951	-1,956	-1,908	-0,001	0,000	-1,955	-1.643
Büromaschinen	0,000	0,448	0,266	0,262	0,259	-0,002	-0,006	0,262	1
Elektrotechnische Einrichtungen	-0,014	0,434	-0,153	-0,162	0,006	-0,002	-0,002	-0,157	-104
Fahrzeugbau	0,000	0,448	1,464	1,437	0,882	-0,001	0,000	1,459	657
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,448	0,356	0,349	0,370	-0,002	-0,002	0,349	311
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,448	0,208	0,203	0,315	-0,003	-0,004	0,203	89
Holzverarbeitung	0,000	0,448	-0,513	-0,522	-0,489	-0,002	0,001	-0,519	-228
Papier und Pappe	0,000	0,448	-0,031	-0,038	0,010	-0,002	0,000	-0,036	-6
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,448	0,100	0,093	0,113	-0,002	-0,001	0,096	29
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,448	-0,259	-0,266	-0,207	-0,002	-0,002	-0,265	-77
Recycling	0,000	0,448	-0,691	-0,699	-0,683	-0,002	-0,002	-0,699	-10
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,390	0,058	0,012	0,004	0,050	-0,002	-0,002	0,008	7
Bauwesen	-2,668	-2,220	-1,549	-1,551	-1,546	-0,002	-0,002	-1,553	-4.350
Handel und Lagerung	-0,044	0,404	0,161	0,156	0,168	-0,002	-0,001	0,158	931
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,448	0,343	0,338	0,349	-0,002	-0,002	0,340	725
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,042	0,406	-0,006	-0,016	0,014	-0,002	-0,001	-0,010	-9
Straßen-, Luftverkehr	0,000	0,448	0,155	0,146	0,175	-0,002	-0,003	0,146	14
Sonstiger Verkehr	0,000	0,448	0,163	0,156	0,174	-0,002	-0,002	0,159	63
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,448	0,192	0,188	0,198	-0,002	-0,002	0,188	109
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,448	0,152	0,150	0,156	-0,002	-0,001	0,149	196
Realitätenwesen	0,000	0,448	0,247	0,245	0,249	-0,003	-0,003	0,242	115
Datenerarbeitung, Datenbanken	0,000	0,448	0,299	0,297	0,303	-0,002	-0,001	0,296	101
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,448	-0,037	-0,040	-0,034	-0,002	-0,001	-0,041	-82
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,287	0,161	0,074	0,071	0,079	-0,002	-0,002	0,071	84
Nicht-marktmäßige Dienste	0,000	0,448	-0,108	-0,110	-0,105	-0,001	-0,001	-0,109	-884

Q: eigene Berechnungen.

Im Jahr 2009 bestand zudem durch die Finanzkrise ausgelösten Wirtschaftsabschwung ein deutliches Überangebot am Arbeitsmarkt. Wird nun auch dieser Aspekt "Wirtschaftsabschwung" mit einbezogen (indem auch die rezessive Situation am Arbeitsmarkt berücksichtigt wird), so sind die Wertschöpfungswirkungen wie in Übersicht 5.4 angegeben. Die Auswirkungen dieser rezessiven Situation werden im Folgenden unter dem Begriff "Konjunkturpaketeffekt" subsummiert. Während für die öffentliche Hand unterstellt wird, dass sie sich bei Entfall der Förderung einfach nicht zusätzlich verschuldet, wird in diesem Fall für den privaten Nachfragesektor insgesamt (Unternehmen und Haushalte) unterstellt, dass sich seine Verschuldungsposition durch Entfall der Förderung nicht ändert. Dies geht davon aus,

dass in einer rezessiven Phase der private Sektor (Haushalte und Unternehmen) üblicherweise ihre Verschuldungsposition nicht erhöhen wollen – und daher die Förderung notwendig ist, um die Investition auszulösen.

Unter Einbeziehung des Konjunkturpaketeffekts zeigt Übersicht 5.4, dass die (im Ausmaß von 155 Mio. €) geförderten klimarelevanten Investitionen im Jahr 2009 in Höhe von 992 Mio. € verantwortlich waren für

- gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung (BIP) von 0,214% (absolut 600 Mio. €)
- netto gesamtwirtschaftlich aggregiert über 13.300 Beschäftigte
- höhere verfügbare öffentliche Mittel im Ausmaß von 715 Mio. €
- sektoral über 1,5% des Produktionsvolumens des Bauwesens sowie über 2% des Maschinenbaus
- und damit über 4.500 Beschäftigte im Bauwesen und über 1.800 im Maschinenbau
- aber auch – budget- und damit finanzierungsbedingt – über 6.000 Beschäftigte im Sektor "Nicht-marktmäßige Dienste"

Übersicht 5.4: Simulationsergebnis klimarelevante Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland – insgesamt 2009 – mit Konjunkturpaketeffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt, Kapazitäts-Multiplikatoreffekt und Konjunkturpaket-Effekt

	2009
Wegfall der UF-Investitionen in Mio. €	992
Umweltrelevante Förderungen,	
Zusätzliches Budgetdefizit, in Mio. €	155
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0,214
Beschäftigung (Veränderung absolut)	-13314
Arbeitslosenquote in % (nationale Def.)	7,53%
Kapitalpreis (Veränderung in %)	-1,377
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-328,4
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-201,7
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	183,4
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-715,7

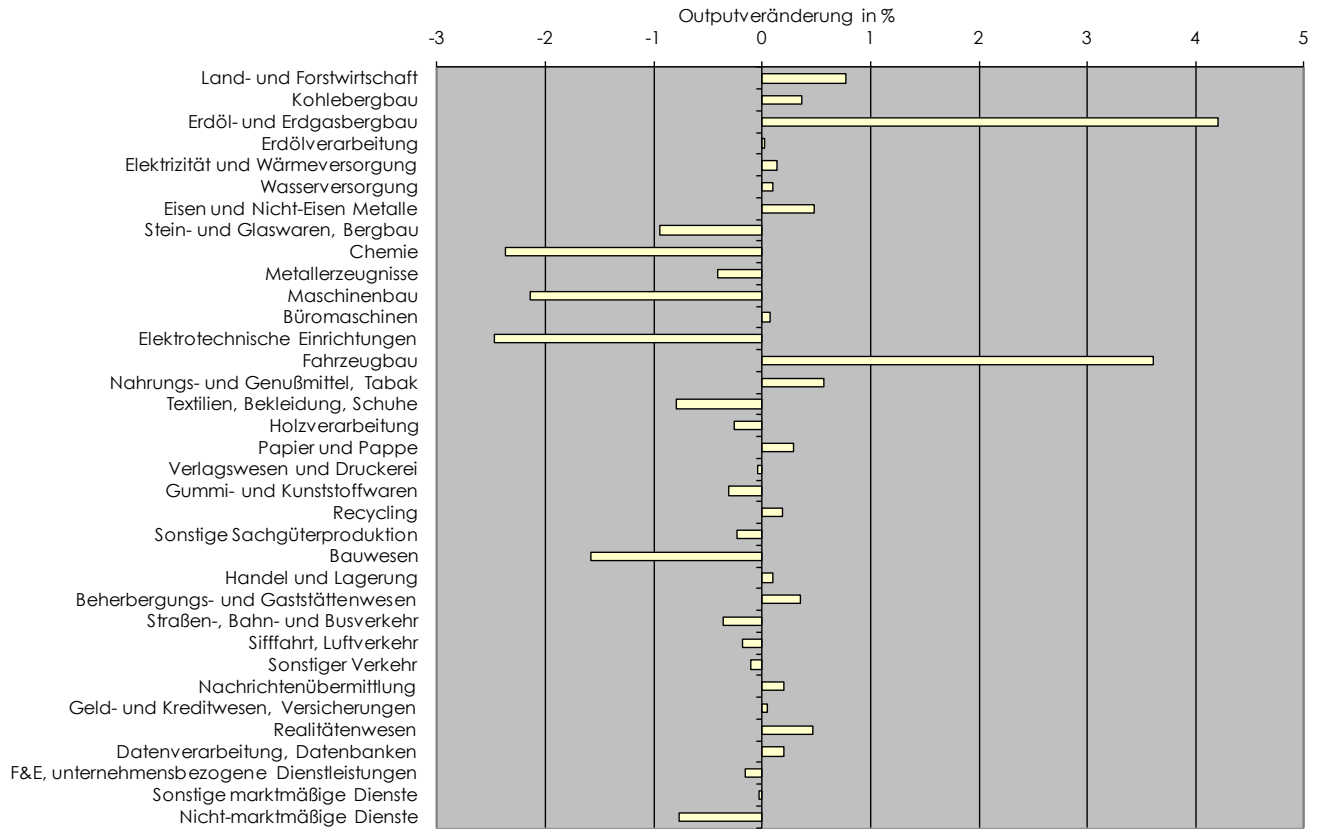
Sektorale Variablen - Effekte inklusive Konjunkturpaket-Effekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktions- preis	Verkaufs- preis	Wert- schöpfung	Beschäftigte
	Primär- effekt	Sekundär- effekt							
	Gesamteffekt							absolut	
	Veränderung in %								
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,448	0,769	1,572	-0,156	-1,056	-0,977	-1,477	252
Kohlebergbau	0,000	0,448	0,361	0,722	-0,109	-0,880	-0,647	-0,804	2
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,448	4,201	4,653	-0,070	-0,929	-0,677	2,750	64
Erdölverarbeitung	0,000	0,448	0,026	0,086	-0,088	-0,682	-0,663	-3,897	1
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,448	0,142	0,373	-0,121	-0,795	-0,795	-3,109	49
Wasserversorgung	0,000	0,448	0,096	0,068	0,124	-0,624	-0,624	-0,843	4
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,448	0,483	0,586	-0,371	-0,702	-0,710	-2,075	172
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,448	-0,951	-0,956	-0,942	-0,640	-0,639	-2,403	-418
Chemie	0,000	0,448	-2,372	-2,279	-0,792	-0,778	-0,753	-4,467	-751
Metallerzeugnisse	0,000	0,448	-0,410	-0,435	-0,342	-0,611	-0,610	-1,964	-319
Maschinenbau	-3,333	-2,885	-2,147	-2,182	-1,813	-0,600	-0,590	-3,735	-1.855
Büromaschinen	0,000	0,448	0,066	0,080	0,089	-0,659	-0,644	-1,167	0
Elektrotechnische Einrichtungen	-0,014	0,434	-2,467	-2,582	-0,395	-0,574	-0,573	-4,003	-1.721
Fahrzeugbau	0,000	0,448	3,605	3,527	1,878	-0,625	-0,623	0,838	1.660
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,448	0,563	0,709	0,249	-0,739	-0,744	-1,504	506
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,448	-0,793	-0,838	0,153	-0,604	-0,619	-2,113	-350
Holzverarbeitung	0,000	0,448	-0,261	-0,145	-0,590	-0,714	-0,744	-2,646	-119
Papier und Pappe	0,000	0,448	0,291	0,368	-0,141	-0,697	-0,719	-1,922	57
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,448	-0,042	-0,061	-0,010	-0,629	-0,629	-1,654	-12
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,448	-0,311	-0,328	-0,187	-0,631	-0,631	-2,003	-96
Recycling	0,000	0,448	0,186	0,379	-0,008	-0,762	-0,761	-2,823	3
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,390	0,058	-0,234	-0,292	0,031	-0,606	-0,609	-1,556	-154
Bauwesen	-2,668	-2,220	-1,584	-1,584	-1,584	-0,642	-0,642	-2,944	-4.564
Handel und Lagerung	-0,044	0,404	0,092	0,095	0,088	-0,645	-0,646	-0,955	546
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,448	0,357	0,436	0,256	-0,721	-0,721	-0,705	772
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,042	0,406	-0,365	-0,580	0,094	-0,529	-0,514	-1,417	-557
Sifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,448	-0,188	-0,316	0,120	-0,575	-0,584	-2,216	-19
Sonstiger Verkehr	0,000	0,448	-0,101	-0,293	0,165	-0,515	-0,514	-1,571	-40
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,448	0,194	0,314	0,045	-0,761	-0,763	-1,364	113
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,448	0,046	0,029	0,071	-0,607	-0,603	-0,982	62
Realitätenwesen	0,000	0,448	0,469	0,709	0,225	-1,115	-1,116	-1,085	224
Datenerarbeitung, Datenbanken	0,000	0,448	0,195	0,182	0,216	-0,616	-0,613	-1,046	68
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,448	-0,161	-0,190	-0,120	-0,585	-0,582	-1,284	-361
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,287	0,161	-0,034	-0,008	-0,063	-0,674	-0,673	-1,062	-40
Nicht-marktmäßige Dienste	0,000	0,448	-0,771	-0,894	-0,646	-0,334	-0,336	-1,254	-6.494

Q: eigene Berechnungen.

Die Outputveränderungen in den einzelnen Sektoren, für die diese Investitionen verantwortlich sind, sind grafisch in Abbildung 5.1 dargestellt.

Abbildung 5.1: Sektorale Outputveränderungen bei Wegfall der geförderten klimarelevanten Investitionen – insgesamt 2009, in %



5.4 Thermische Gebäudesanierung: Auswirkungen im Rahmen des Konjunkturpakets

Das Investitionsvolumen für nach UFG 1993 und dem Zweiten Konjunkturpaket geförderte thermische Gebäudesanierung betrug im Jahr 2009 insgesamt 584 Mio. €. Dieses Investitionsvolumen war *im Struktureffekt* verantwortlich für eine Erhöhung des BIP um 0,008% (absolut 22,2 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um netto rund 1.100 Personen und für im öffentlichen Haushalt mehr verfügbare Mittel im Ausmaß von 14,5 Mio. € (vgl. Übersicht 5.5).

Übersicht 5.5: Simulationsergebnis geförderte thermische Gebäudesanierung - Struktureffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt	2009
Wegfall der UF-Investitionen in Mio. €	584
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	82
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0,008
Beschäftigung (Veränderung absolut)	-1119
Arbeitslosenquote in % (nationale Def.)	7,19%
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-20,3
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	21,2
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	15,4
öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-14,5

Sektorale Variablen - Struktureffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktions-	Verkaufs-	Wert-	Beschäftigte
	Primär- effekt	Sekundär- effekt				preis	preis	schöpfung	absolut
						Gesamteffekt			
						Veränderung in %			
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,258	0,180	0,214	0,141	0,001	0,005	0,183	54
Kohlebergbau	0,000	0,258	0,091	0,120	0,052	-0,001	0,019	0,089	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,258	0,310	0,336	0,060	0,002	0,017	0,312	4
Erdölverarbeitung	0,000	0,258	0,053	0,061	0,038	0,014	0,016	0,132	1
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,258	0,114	0,136	0,089	0,004	0,004	0,131	36
Wasserversorgung	0,000	0,258	0,119	0,148	0,090	0,000	0,000	0,118	4
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,258	0,114	0,145	-0,139	0,001	-0,001	0,119	37
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,258	-0,689	-0,657	-0,752	0,000	-0,001	-0,690	-273
Chemie	0,000	0,258	-0,211	-0,199	-0,013	0,002	0,005	-0,204	-60
Metallerzeugnisse	0,000	0,258	-0,109	-0,094	-0,152	-0,001	-0,002	-0,111	-77
Maschinenbau	-0,462	-0,204	-0,131	-0,114	-0,298	-0,002	-0,007	-0,136	-102
Büromaschinen	0,000	0,258	0,186	0,203	0,214	-0,001	0,017	0,184	1
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,258	0,701	0,735	0,094	-0,001	-0,001	0,699	442
Fahrzeugbau	0,000	0,258	-1,129	-1,098	-0,430	-0,004	-0,007	-1,144	-470
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,258	0,270	0,298	0,210	0,000	-0,001	0,271	220
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,258	0,625	0,644	0,217	0,003	0,009	0,630	249
Holzverarbeitung	0,000	0,258	-0,306	-0,271	-0,404	-0,003	-0,012	-0,315	-126
Papier und Pappe	0,000	0,258	0,216	0,245	0,049	-0,002	-0,011	0,209	38
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,258	0,119	0,148	0,070	-0,002	-0,002	0,114	31
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,258	-0,025	0,004	-0,230	0,001	0,000	-0,023	-7
Recycling	0,000	0,258	-0,012	0,019	-0,044	0,000	0,000	-0,014	0
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,035	0,222	0,230	0,262	0,086	-0,001	0,001	0,229	137
Bauwesen	-2,087	-1,830	-1,250	-1,240	-1,260	-0,001	-0,001	-1,252	-3.257
Handel und Lagerung	-0,026	0,231	0,109	0,128	0,083	0,000	-0,003	0,108	583
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,258	0,228	0,247	0,204	0,000	0,000	0,228	447
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,025	0,232	0,082	0,117	0,008	0,001	-0,002	0,083	113
Sifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,258	0,193	0,225	0,116	0,002	0,004	0,201	18
Sonstiger Verkehr	0,000	0,258	0,153	0,182	0,114	0,000	0,000	0,154	55
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,258	0,154	0,173	0,129	0,000	-0,001	0,153	80
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,258	0,125	0,135	0,111	-0,001	-0,003	0,123	150
Realitätenwesen	0,000	0,258	0,165	0,174	0,155	0,000	0,000	0,165	71
Datenerarbeitung, Datenbanken	0,000	0,258	0,223	0,233	0,207	-0,001	-0,003	0,221	70
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,258	0,008	0,018	-0,005	-0,001	-0,001	0,007	18
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,076	0,182	0,140	0,155	0,123	0,000	0,001	0,140	147
Nicht-marktmäßige Dienste	0,000	0,258	0,033	0,040	0,025	0,000	0,000	0,033	249

Q: eigene Berechnungen.

Wird auch der Kapazitäts-Multiplikatoreffekt in seiner maximal möglichen Ausprägung mit einbezogen, so sind die mit 584 Mio. € geförderten Gebäudesanierungen des Jahres 2009 für eine BIP-Erhöhung um 0,033% verantwortlich (absolut 91,4 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um rund 2.100 Personen und für eine öffentliche Mittel-Verfügbarkeit in einem um 54,0 Mio. € erhöhten Ausmaß (vgl. Übersicht 5.6). Nachdem die Gebäudesanierung im überwiegenden Umfang im Wohnungsbereich, und damit genützt durch private Haushalte durchgeführt wird, besteht die kapazitätserweiternde Wirkung hier in einer Kapitalstockausweitung von gewerblichen Vermietern und in einer Bestandsaufwertung im Falle von

privatem Wohnungseigentum. Auch letztere spiegelt sich in Form einer Wertsteigerung (über die Erhöhung imputierter Mieten) im BIP wider.

Übersicht 5.6: Simulationsergebnis geförderte thermische Gebäudesanierung – mit Multiplikatoreffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

	2009
Wegfall der UF-Investitionen in Mio. €	584
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	82
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0,033
Beschäftigung (Veränderung absolut)	-2131
Arbeitslosenquote in % (nationale Def.)	7,22%
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-38,6
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	15,2
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	29,3
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-54,0

Sektorale Variablen - Struktureffekt und Kapazität-Multiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktions- preis	Verkaufs- preis	Wert- schöpfung	Beschäftigte
	Primär- effekt	Sekundär- effekt							
	Gesamteffekt								
	Veränderung in %								absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,258	0,164	0,199	0,124	0,001	0,005	0,167	51
Kohlebergbau	0,000	0,258	0,070	0,101	0,030	-0,001	0,019	0,069	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,258	0,298	0,325	0,042	0,002	0,017	0,300	4
Erdölverarbeitung	0,000	0,258	0,035	0,044	0,020	0,014	0,017	0,116	1
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,258	0,094	0,117	0,068	0,004	0,004	0,112	31
Wasserversorgung	0,000	0,258	0,096	0,126	0,066	0,000	0,000	0,096	4
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,258	0,108	0,139	-0,152	0,001	-0,001	0,112	37
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,258	-0,706	-0,673	-0,770	0,000	-0,001	-0,706	-298
Chemie	0,000	0,258	-0,246	-0,234	-0,043	0,002	0,005	-0,239	-74
Metallerzeugnisse	0,000	0,258	-0,125	-0,109	-0,169	-0,001	-0,002	-0,127	-94
Maschinenbau	-0,462	-0,204	-0,144	-0,126	-0,315	-0,002	-0,007	-0,149	-119
Büromaschinen	0,000	0,258	0,170	0,187	0,198	-0,001	0,017	0,168	1
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,258	0,701	0,736	0,078	-0,001	-0,001	0,699	470
Fahrzeugbau	0,000	0,258	-1,176	-1,144	-0,460	-0,004	-0,007	-1,192	-520
Nahrungs- und Genußmittel, Tabak	0,000	0,258	0,255	0,284	0,193	0,000	-0,001	0,256	220
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,258	0,620	0,640	0,202	0,003	0,009	0,626	262
Holzverarbeitung	0,000	0,258	-0,320	-0,284	-0,421	-0,003	-0,012	-0,329	-140
Papier und Pappe	0,000	0,258	0,200	0,231	0,030	-0,002	-0,011	0,194	37
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,258	0,098	0,128	0,048	-0,002	-0,002	0,094	28
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,258	-0,040	-0,011	-0,250	0,001	0,000	-0,038	-11
Recycling	0,000	0,258	-0,022	0,010	-0,054	0,000	0,000	-0,023	0
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,035	0,222	0,213	0,246	0,065	-0,001	0,001	0,212	135
Bauwesen	-2,087	-1,830	-1,266	-1,256	-1,277	-0,001	-0,001	-1,268	-3.501
Handel und Lagerung	-0,026	0,231	0,091	0,111	0,065	0,000	-0,003	0,091	520
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,258	0,214	0,233	0,189	0,000	0,000	0,214	445
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,025	0,232	0,064	0,100	-0,012	0,001	-0,002	0,066	95
Sifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,258	0,178	0,211	0,099	0,002	0,005	0,186	16
Sonstiger Verkehr	0,000	0,258	0,137	0,166	0,097	0,000	0,000	0,138	51
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,258	0,135	0,155	0,110	0,000	-0,001	0,134	75
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,258	0,107	0,117	0,093	-0,001	-0,003	0,105	136
Realitätenwesen	0,000	0,258	0,147	0,157	0,137	0,000	0,000	0,147	68
Datenerarbeitung, Datenbanken	0,000	0,258	0,208	0,218	0,192	-0,001	-0,003	0,206	69
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,258	-0,012	-0,002	-0,026	-0,001	-0,001	-0,013	-26
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,076	0,182	0,119	0,134	0,101	0,000	0,001	0,119	133
Nicht-marktmäßige Dienste	0,000	0,258	-0,029	-0,022	-0,037	0,000	0,000	-0,029	-238

Q: eigene Berechnungen.

Die thermische Gebäudesanierung wurde im Jahr 2009 jedoch im Zuge des Konjunkturpakets auf den aktuellen Förderwert – deutlich – erhöht. Dies ist in zwei Dimensionen zu berücksichtigen. Zum einen bestand durch den durch die Finanzkrise ausgelösten Wirtschaftsabschwung ein deutliches Überangebot am Arbeitsmarkt. Zum anderen erfolgte die Finanzierung des Förderbetrags aus erhöhter Staatsverschuldung, und nicht aus einer Umschichtung innerhalb der jährlichen Budgetausgaben. Wird nun auch dieser Aspekt "Konjunkturpaket in Wirtschaftsabschwung" mit einbezogen (indem der Förderbetrag nicht wie in den vorigen beiden Simulationen umgeschichtet wird, sondern netto zusätzlich als

Verschuldung aufgenommen wird und indem auch die rezessive Situation am Arbeitsmarkt berücksichtigt wird), so sind die Wertschöpfungswirkungen die folgenden.

Die im Ausmaß in Höhe von 584 Mio. € durchgeführten geförderten Gebäudesanierungen (Förderbetrag 82 Mio. €) des Jahres 2009 sind in dieser Vergleichsrechnung für eine BIP-Erhöhung um 0,139% verantwortlich (absolut 385 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um rund 8.700 Personen und für eine öffentliche Mittel-Verfügbarkeit in einem um 488 Mio. € erhöhten Ausmaß (vgl. Übersicht 5.7).

Übersicht 5.7: Simulationsergebnis geförderte thermische Gebäudesanierung – mit Konjunkturpaket-Effekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt, Kapazitäts-Multiplikatoreffekt und Konjunkturpaket-Effekt

	2009
Wegfall der UF-Investitionen in Mio. €	584
Umweltrelevante Förderungen, Zusätzliches Budgetdefizit, in Mio. €	82
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0,139
Beschäftigung (Veränderung absolut)	-8732
Arbeitslosenquote in % (nationale Def.)	7,40%
Kapitalpreis (Veränderung in %)	-0,984
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-220,5
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-145,6
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	120,3
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-487,6

Sektorale Variablen - Effekte inklusive Konjunkturpaket-Effekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktions-	Verkaufs-	Wert-	Beschäftigte
	Primär- effekt	Sekundär- effekt				preis	preis	schöpfung	absolut
						Gesamteffekt			
						Veränderung in %			
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,258	0,550	1,132	-0,122	-0,754	-0,697	-1,051	178
Kohlebergbau	0,000	0,258	0,271	0,539	-0,078	-0,629	-0,456	-0,560	1
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,258	3,091	3,420	-0,014	-0,663	-0,477	2,067	46
Erdölverarbeitung	0,000	0,258	0,030	0,076	-0,056	-0,483	-0,468	-2,745	1
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,258	0,110	0,282	-0,087	-0,567	-0,567	-2,206	38
Wasserversorgung	0,000	0,258	0,082	0,072	0,091	-0,446	-0,446	-0,589	3
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,258	0,626	0,710	-0,073	-0,501	-0,508	-1,202	221
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,258	-0,766	-0,758	-0,781	-0,457	-0,457	-1,805	-332
Chemie	0,000	0,258	-1,762	-1,691	-0,559	-0,555	-0,536	-3,266	-552
Metallerzeugnisse	0,000	0,258	-0,221	-0,234	-0,188	-0,437	-0,436	-1,335	-171
Maschinenbau	-0,462	-0,204	-0,382	-0,401	-0,198	-0,429	-0,424	-1,538	-327
Büromaschinen	0,000	0,258	0,064	0,080	0,090	-0,471	-0,455	-0,818	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,258	-1,565	-1,636	-0,281	-0,410	-0,409	-2,673	-1.081
Fahrzeugbau	0,000	0,258	0,973	0,954	0,564	-0,448	-0,448	-0,960	443
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,258	0,403	0,517	0,158	-0,528	-0,532	-1,071	359
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,258	-0,451	-0,477	0,084	-0,431	-0,439	-1,396	-198
Holzverarbeitung	0,000	0,258	-0,198	-0,103	-0,467	-0,511	-0,535	-1,905	-90
Papier und Pappe	0,000	0,258	0,273	0,339	-0,093	-0,498	-0,518	-1,310	52
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,258	-0,015	-0,019	-0,010	-0,450	-0,450	-1,169	-4
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,258	-0,209	-0,212	-0,193	-0,451	-0,451	-1,419	-64
Recycling	0,000	0,258	0,318	0,466	0,168	-0,544	-0,544	-1,836	5
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,035	0,222	-0,020	-0,051	0,118	-0,433	-0,435	-0,967	-13
Bauwesen	-2,087	-1,830	-1,266	-1,262	-1,269	-0,459	-0,459	-2,241	-3.613
Handel und Lagerung	-0,026	0,231	0,059	0,067	0,047	-0,461	-0,462	-0,690	344
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,258	0,249	0,313	0,169	-0,515	-0,515	-0,509	535
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,025	0,232	-0,232	-0,373	0,070	-0,378	-0,368	-0,984	-351
Straßen-, Luftverkehr	0,000	0,258	-0,105	-0,185	0,089	-0,410	-0,416	-1,552	-10
Sonstiger Verkehr	0,000	0,258	-0,060	-0,186	0,117	-0,368	-0,367	-1,110	-24
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,258	0,148	0,240	0,033	-0,544	-0,545	-0,965	85
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,258	0,039	0,030	0,051	-0,434	-0,432	-0,696	51
Realitätenwesen	0,000	0,258	0,329	0,503	0,152	-0,797	-0,798	-0,779	156
Datenerarbeitung, Datenbanken	0,000	0,258	0,149	0,144	0,158	-0,441	-0,439	-0,738	51
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,258	-0,105	-0,122	-0,080	-0,418	-0,417	-0,908	-231
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,076	0,182	0,063	0,087	0,037	-0,482	-0,481	-0,672	73
Nicht-marktmäßige Dienste	0,000	0,258	-0,517	-0,602	-0,431	-0,239	-0,240	-0,863	-4.316

Q: eigene Berechnungen.

5.5 Erneuerbare Energien und KWK

Das Investitionsvolumen für nach UFG 1993 geförderte Projekte im Bereich Erneuerbare Energien und KWK betrug im Jahr 2009 292 Mio. €. Im Folgenden sollen die dadurch ausgelösten Wirkungen im Detail erläutert werden.

Dieses Investitionsvolumen war aus seinem Struktureffekt verantwortlich für eine Erhöhung des BIP um 0,014% (absolut 38 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um netto rund 1.150 Personen und für im öffentlichen Haushalt mehr verfügbare Mittel im Ausmaß von 27,6 Mio. € (vgl. Übersicht 5.8). Sektorale ist die größte Wirkung wieder im Maschinenbau zu verzeichnen, mit rund einem Prozent des Produktionswertes dieses Sektors, bzw. rund 1.000 Beschäftigten.

Übersicht 5.8: *Simulationsergebnis geförderte Investitionen Erneuerbare Energien und KWK-Anlagen – Struktureffekt*

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt	2009
Wegfall der UF-Investitionen in Mio. €	292
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	56
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0,01
Beschäftigung (Veränderung absolut)	-1146
Arbeitslosenquote in % (nationale Def.)	0,07
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0,00
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-20,81
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	8,96
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	15,79
öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-27,64

Sektorale Variablen - Struktureffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktions- preis	Verkaufs- preis	Wert- schöpfung	Beschäftigte
	Primär- effekt	Sekundär- effekt							
	Veränderung in %					Gesamteffekt		absolut	
Land- und Forstwirtschaft	0.000	0.136	0.079	0.075	0.084	-0.001	-0.001	0.078	30
Kohlebergbau	0.000	0.136	0.026	0.025	0.028	-0.002	-0.003	0.023	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0.000	0.136	-0.055	-0.058	-0.020	0.000	-0.003	-0.055	-1
Erdölverarbeitung	0.000	0.136	0.019	0.018	0.021	-0.002	-0.003	0.006	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0.000	0.136	0.034	0.031	0.037	-0.001	-0.001	0.030	13
Wasserversorgung	0.000	0.136	0.039	0.034	0.043	0.000	0.000	0.038	2
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0.000	0.136	-0.344	-0.349	-0.309	0.000	0.000	-0.346	-140
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0.000	0.136	-0.121	-0.126	-0.113	0.000	0.000	-0.122	-61
Chemie	0.000	0.136	0.015	0.013	-0.012	-0.001	-0.001	0.013	5
Metallerzeugnisse	0.000	0.136	-0.132	-0.134	-0.126	0.000	0.000	-0.132	-117
Maschinenbau	-1.976	-1.840	-1.188	-1.190	-1.164	0.000	0.001	-1.188	-1169
Büromaschinen	0.000	0.136	0.069	0.067	0.066	0.000	-0.003	0.068	0
Elektrotechnische Einrichtungen	-0.014	0.121	-0.103	-0.108	-0.019	0.000	0.000	-0.103	-82
Fahrzeugbau	0.000	0.136	0.711	0.697	0.397	0.000	0.001	0.712	373
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0.000	0.136	0.112	0.108	0.121	0.000	0.000	0.111	115
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0.000	0.136	0.050	0.047	0.107	-0.001	-0.002	0.048	25
Holzverarbeitung	0.000	0.136	-0.067	-0.071	-0.053	0.000	0.001	-0.066	-35
Papier und Pappe	0.000	0.136	-0.014	-0.018	0.009	0.000	0.001	-0.014	-3
Verlagswesen und Druckerei	0.000	0.136	0.033	0.029	0.040	0.000	0.000	0.033	11
Gummi- und Kunststoffwaren	0.000	0.136	-0.086	-0.090	-0.058	0.000	0.000	-0.087	-30
Recycling	0.000	0.136	-0.271	-0.276	-0.267	0.000	0.000	-0.271	-4
Sonstige Sachgüterproduktion	-0.196	-0.061	-0.045	-0.050	-0.025	0.000	0.000	-0.046	-34
Bauwesen	-0.457	-0.321	-0.219	-0.221	-0.218	0.000	0.000	-0.219	-719
Handel und Lagerung	-0.013	0.123	0.052	0.049	0.056	0.000	0.000	0.052	352
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0.000	0.136	0.108	0.105	0.111	0.000	0.000	0.108	266
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0.012	0.123	0.003	-0.002	0.013	0.000	0.000	0.002	4
Straßen-, Luft- und Seeverkehr	0.000	0.136	0.043	0.038	0.053	-0.001	-0.001	0.041	5
Sonstiger Verkehr	0.000	0.136	0.052	0.048	0.058	0.000	0.000	0.052	24
Nachrichtenübermittlung	0.000	0.136	0.059	0.056	0.062	0.000	0.000	0.058	39
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0.000	0.136	0.048	0.047	0.050	0.000	0.000	0.048	72
Realitätenwesen	0.000	0.136	0.083	0.082	0.084	0.000	0.000	0.082	45
Datenverarbeitung, Datenbanken	0.000	0.136	0.086	0.085	0.088	0.000	0.000	0.086	34
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistung	0.000	0.136	-0.005	-0.006	-0.003	0.000	0.000	-0.005	-12
Sonstige marktmäßige Dienste	-0.152	-0.016	-0.016	-0.018	-0.013	0.000	0.000	-0.016	-21
Nicht-marktmäßige Dienste	0.000	0.136	-0.014	-0.015	-0.013	0.000	0.000	-0.014	-134

Wird auch der Kapazitäts-Multiplikatoreffekt mit einbezogen, so ist das Investitionsvolumen aus dem Struktur- und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt verantwortlich für eine Erhöhung des BIP um 0,03% (absolut 75 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um netto rund 1.700 Personen und für im öffentlichen Haushalt mehr verfügbare Mittel im Ausmaß von 48,6 Mio. € (vgl. Übersicht 5.8). Sektorale ist die größte Wirkung wieder im Maschinenbau zu verzeichnen, mit rund einem Prozent des Produktionswertes dieses Sektors, bzw. rund 1.000 Beschäftigten.

Übersicht 5.9: *Simulationsergebnis geförderte Investitionen Erneuerbare Energien und KWK-Anlagen – mit Kapazitäts-Multiplikatoreffekt*

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

	2009
Wegfall der UF-Investitionen in Mio. €	292
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	56
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0,027
Beschäftigung (Veränderung absolut)	-1683
Arbeitslosenquote in % (nationale Def.)	7,21%
Kapitalpreis (Veränderung in %)	-0,001
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-30,5
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	5,8
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	23,2
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-48,6

Sektorale Variablen - Struktureffekt und Kapazität-Multiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktions- preis	Verkaufs- preis	Wert- schöpfung	Beschäftigte
	Primär- effekt	Sekundär- effekt							
	Gesamteffekt						Veränderung in %		absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,136	0,070	0,066	0,075	-0,001	-0,001	0,069	25
Kohlebergbau	0,000	0,136	0,015	0,014	0,016	-0,002	-0,003	0,012	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,136	-0,065	-0,069	-0,030	0,000	-0,003	-0,066	-1
Erdölverarbeitung	0,000	0,136	0,009	0,008	0,011	-0,002	-0,003	-0,004	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,136	0,023	0,020	0,027	-0,001	-0,001	0,019	9
Wasserversorgung	0,000	0,136	0,026	0,022	0,031	0,000	0,000	0,026	1
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,136	-0,353	-0,357	-0,317	0,000	0,000	-0,354	-138
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,136	-0,131	-0,135	-0,122	0,000	0,000	-0,131	-63
Chemie	0,000	0,136	-0,001	-0,002	-0,028	-0,001	-0,001	-0,003	0
Metallerzeugnisse	0,000	0,136	-0,140	-0,142	-0,134	0,000	0,000	-0,140	-120
Maschinenbau	-1,976	-1,840	-1,195	-1,198	-1,172	0,000	0,001	-1,195	-1.136
Büromaschinen	0,000	0,136	0,060	0,058	0,057	0,000	-0,003	0,060	0
Elektrotechnische Einrichtungen	-0,014	0,121	-0,112	-0,117	-0,027	0,000	0,000	-0,112	-85
Fahrzeugbau	0,000	0,136	0,707	0,693	0,392	0,000	0,001	0,709	358
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,136	0,104	0,100	0,112	0,000	0,000	0,103	103
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,136	0,041	0,038	0,098	-0,001	-0,002	0,040	20
Holzverarbeitung	0,000	0,136	-0,075	-0,080	-0,062	0,000	0,001	-0,075	-38
Papier und Pappe	0,000	0,136	-0,025	-0,029	-0,002	0,000	0,001	-0,025	-5
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,136	0,022	0,017	0,028	0,000	0,000	0,022	7
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,136	-0,096	-0,100	-0,067	0,000	0,000	-0,097	-32
Recycling	0,000	0,136	-0,280	-0,285	-0,275	0,000	0,000	-0,280	-4
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,196	-0,061	-0,055	-0,060	-0,035	0,000	0,000	-0,055	-40
Bauwesen	-0,457	-0,321	-0,228	-0,229	-0,226	0,000	0,000	-0,228	-722
Handel und Lagerung	-0,013	0,123	0,043	0,040	0,047	0,000	0,000	0,043	281
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,136	0,100	0,098	0,104	0,000	0,000	0,100	239
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,012	0,123	-0,008	-0,012	0,003	0,000	0,000	-0,008	-12
Straßen-, Luftverkehr	0,000	0,136	0,034	0,029	0,044	-0,001	-0,001	0,032	4
Sonstiger Verkehr	0,000	0,136	0,043	0,039	0,049	0,000	0,000	0,043	19
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,136	0,049	0,046	0,052	0,000	0,000	0,048	31
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,136	0,038	0,037	0,040	0,000	0,000	0,038	56
Realitätenwesen	0,000	0,136	0,074	0,072	0,075	0,000	0,000	0,073	39
Datenerarbeitung, Datenbanken	0,000	0,136	0,078	0,077	0,081	0,000	0,000	0,078	30
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,136	-0,016	-0,017	-0,014	0,000	0,000	-0,016	-39
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,152	-0,016	-0,027	-0,029	-0,025	0,000	0,000	-0,027	-34
Nicht-marktmäßige Dienste	0,000	0,136	-0,047	-0,048	-0,046	0,000	0,000	-0,047	-433

Q: eigene Berechnungen.

Wird auch der Konjunkturpaketeffekt, wie er im Jahr 2009 wirksam wurde, mit einbezogen, so sind die Investitionen in Erneuerbare Energien und KWK-Anlagen des Jahres 2009 für eine BIP-Erhöhung um 0,066% verantwortlich (absolut 180 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um rund 4.000 Personen und für eine öffentliche Mittel-Verfügbarkeit in einem um 215 Mio. € erhöhten Ausmaß (vgl. Übersicht 5.9).

Übersicht 5.10: Simulationsergebnis geförderte Investitionen Erneuerbare Energien und KWK-Anlagen – mit Konjunkturpaketeffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt, Kapazitäts-Multiplikatoreffekt und Konjunktur-Effekt

	2009
Wegfall der UF-Investitionen in Mio. €	292
Umweltrelevante Förderungen,	
Zusätzliches Budgetdefizit, in Mio. €	56
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0,066
Beschäftigung (Veränderung absolut)	-4113
Arbeitslosenquote in % (nationale Def.)	7,27%
Kapitalpreis (Veränderung in %)	-0,395
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-99,5
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-58,7
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	56,6
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-215,5

Sektorale Variablen - Effekte inklusive Konjunktur-Effekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktions- preis	Verkaufs- preis	Wert- schöpfung	Beschäftigte
	Primär- effekt	Sekundär- effekt							
	Gesamteffekt						Veränderung in %	absolut	
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,136	0,229	0,454	-0,030	-0,303	-0,281	-0,412	78
Kohlebergbau	0,000	0,136	0,106	0,209	-0,027	-0,254	-0,187	-0,229	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,136	1,127	1,249	-0,037	-0,266	-0,195	0,723	17
Erdölverarbeitung	0,000	0,136	0,012	0,029	-0,019	-0,197	-0,191	-1,118	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,136	0,034	0,098	-0,039	-0,228	-0,228	-0,899	12
Wasserversorgung	0,000	0,136	0,020	0,010	0,030	-0,179	-0,179	-0,249	1
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,136	-0,002	0,025	-0,223	-0,201	-0,203	-0,732	-1
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,136	-0,149	-0,153	-0,141	-0,183	-0,183	-0,569	-68
Chemie	0,000	0,136	-0,680	-0,654	-0,236	-0,223	-0,217	-1,292	-225
Metallerzeugnisse	0,000	0,136	-0,168	-0,176	-0,145	-0,175	-0,175	-0,615	-137
Maschinenbau	-1,976	-1,840	-1,251	-1,263	-1,142	-0,172	-0,169	-1,710	-1.130
Büromaschinen	0,000	0,136	0,003	0,006	0,008	-0,189	-0,186	-0,350	0
Elektrotechnische Einrichtungen	-0,014	0,121	-0,793	-0,829	-0,143	-0,164	-0,164	-1,241	-578
Fahrzeugbau	0,000	0,136	1,361	1,331	0,697	-0,179	-0,178	0,586	655
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,136	0,162	0,202	0,078	-0,212	-0,213	-0,428	152
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,136	-0,252	-0,266	0,052	-0,173	-0,178	-0,633	-116
Holzverarbeitung	0,000	0,136	-0,004	0,026	-0,090	-0,205	-0,212	-0,689	-2
Papier und Pappe	0,000	0,136	0,064	0,084	-0,045	-0,200	-0,205	-0,569	13
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,136	-0,019	-0,027	-0,006	-0,180	-0,180	-0,481	-6
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,136	-0,109	-0,116	-0,058	-0,181	-0,181	-0,596	-35
Recycling	0,000	0,136	-0,033	0,019	-0,086	-0,218	-0,218	-0,893	0
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,196	-0,061	-0,125	-0,144	-0,038	-0,174	-0,175	-0,504	-86
Bauwesen	-0,457	-0,321	-0,238	-0,239	-0,237	-0,184	-0,184	-0,633	-715
Handel und Lagerung	-0,013	0,123	0,024	0,023	0,025	-0,185	-0,185	-0,276	148
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,136	0,104	0,125	0,077	-0,207	-0,207	-0,200	235
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,012	0,123	-0,111	-0,175	0,026	-0,152	-0,147	-0,414	-177
Sifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,136	-0,065	-0,104	0,029	-0,165	-0,168	-0,648	-6
Sonstiger Verkehr	0,000	0,136	-0,033	-0,090	0,047	-0,148	-0,147	-0,454	-13
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,136	0,050	0,082	0,009	-0,218	-0,219	-0,397	30
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,136	0,008	0,002	0,016	-0,174	-0,173	-0,287	11
Realitätenwesen	0,000	0,136	0,137	0,204	0,068	-0,320	-0,320	-0,307	68
Datenvverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,136	0,049	0,044	0,056	-0,177	-0,176	-0,307	17
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,136	-0,051	-0,060	-0,038	-0,168	-0,167	-0,373	-119
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,152	-0,016	-0,058	-0,052	-0,064	-0,193	-0,193	-0,352	-70
Nicht-marktmäßige Dienste	0,000	0,136	-0,235	-0,271	-0,198	-0,096	-0,096	-0,374	-2.067

Q: eigene Berechnungen.

5.6 Energiesparmaßnahmen

Das Investitionsvolumen für nach UFG 1993 geförderte betriebliche Energiesparmaßnahmen betrug im Jahr 2009 114 Mio. €.

Dieses Investitionsvolumen war in seinem Struktureffekt verantwortlich für eine Erhöhung des BIP um 0,006% (absolut 16 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um netto rund 500 Personen und für im öffentlichen Haushalt mehr verfügbare Mittel im Ausmaß von 12,6 Mio. € (vgl. Übersicht 5.11).

Übersicht 5.11: Simulationsergebnis geförderte Energiesparmaßnahmen – Struktureffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt	2009
Wegfall der UF-Investitionen in Mio. €	114
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	16
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0.006
Beschäftigung (Veränderung absolut)	-494
Arbeitslosenquote in % (nationale Def.)	7.17%
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-8.962
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	3.128
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	6.806
öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-12.643

Sektorale Variablen - Struktureffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktions- preis	Verkaufs- preis	Wert- schöpfung	Beschäftigte
	Primär- effekt	Sekundär- effekt							
	Gesamteffekt							Veränderung in %	absolut
Land- und Forstwirtschaft	0.000	0.054	0.032	0.030	0.034	0.000	0.000	0.031	12
Kohlebergbau	0.000	0.054	0.013	0.014	0.012	-0.002	-0.001	0.010	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0.000	0.054	-0.026	-0.028	-0.010	0.000	-0.001	-0.026	0
Erdölverarbeitung	0.000	0.054	0.009	0.008	0.010	-0.001	-0.001	0.003	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0.000	0.054	0.012	0.011	0.014	0.000	0.000	0.011	5
Wasserversorgung	0.000	0.054	0.014	0.012	0.016	0.000	0.000	0.014	1
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0.000	0.054	-0.152	-0.153	-0.136	0.000	0.000	-0.152	-64
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0.000	0.054	-0.026	-0.028	-0.022	0.000	0.000	-0.026	-13
Chemie	0.000	0.054	0.005	0.005	-0.007	0.000	0.000	0.005	2
Metallerzeugnisse	0.000	0.054	-0.058	-0.059	-0.055	0.000	0.000	-0.058	-54
Maschinenbau	-0.895	-0.841	-0.540	-0.542	-0.530	0.000	0.000	-0.540	-558
Büromaschinen	0.000	0.054	0.024	0.023	0.023	0.000	-0.001	0.023	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0.000	0.054	-0.046	-0.048	-0.009	0.000	0.000	-0.046	-38
Fahrzeugbau	0.000	0.054	0.309	0.302	0.170	0.000	0.000	0.309	170
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0.000	0.054	0.044	0.042	0.048	0.000	0.000	0.044	48
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0.000	0.054	0.016	0.015	0.041	0.000	-0.001	0.015	8
Holzverarbeitung	0.000	0.054	-0.020	-0.022	-0.014	0.000	0.001	-0.020	-10
Papier und Pappe	0.000	0.054	-0.008	-0.010	0.002	0.000	0.001	-0.008	-2
Verlagswesen und Druckerei	0.000	0.054	0.012	0.010	0.015	0.000	0.000	0.012	4
Gummi- und Kunststoffwaren	0.000	0.054	-0.037	-0.039	-0.024	0.000	0.000	-0.037	-13
Recycling	0.000	0.054	-0.116	-0.118	-0.113	0.000	0.000	-0.115	-2
Sonstige Sachgüterproduktion	-0.159	-0.105	-0.080	-0.082	-0.071	0.000	0.000	-0.080	-63
Bauwesen	-0.124	-0.070	-0.048	-0.048	-0.047	0.000	0.000	-0.048	-165
Handel und Lagerung	-0.005	0.049	0.020	0.018	0.021	0.000	0.000	0.020	139
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0.000	0.054	0.042	0.041	0.044	0.000	0.000	0.042	110
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0.005	0.049	0.000	-0.002	0.005	0.000	0.000	0.000	1
Straßen-, Luft- und Seeverkehr	0.000	0.054	0.015	0.013	0.020	0.000	0.000	0.014	2
Sonstiger Verkehr	0.000	0.054	0.020	0.018	0.022	0.000	0.000	0.020	9
Nachrichtenübermittlung	0.000	0.054	0.022	0.021	0.023	0.000	0.000	0.022	16
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0.000	0.054	0.018	0.017	0.019	0.000	0.000	0.018	28
Realitätenwesen	0.000	0.054	0.033	0.032	0.033	0.000	0.000	0.032	19
Datenverarbeitung, Datenbanken	0.000	0.054	0.032	0.032	0.033	0.000	0.000	0.032	13
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistung	0.000	0.054	-0.002	-0.003	-0.002	0.000	0.000	-0.002	-6
Sonstige marktmäßige Dienste	-0.060	-0.006	-0.007	-0.008	-0.006	0.000	0.000	-0.007	-9
Nicht-marktmäßige Dienste	0.000	0.054	-0.008	-0.009	-0.008	0.000	0.000	-0.008	-82

Wird auch der Kapazitäts-Multiplikatoreffekt mit einbezogen, so war dieses Investitionsvolumen in seinem Struktur- und Kapazitätsmultiplikatoreffekt verantwortlich für eine Erhöhung des BIP um 0,011% (absolut 30 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um netto rund 700 Personen und für im öffentlichen Haushalt mehr verfügbare Mittel im Ausmaß von 21 Mio. € (vgl. Übersicht 5.12).

Übersicht 5.12: Simulationsergebnis geförderte Energiesparmaßnahmen – mit Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

	2009
Wegfall der UF-Investitionen in Mio. €	114
Umweltrelevante Förderungen, Umschichtung, in Mio. €	16
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0,011
Beschäftigung (Veränderung absolut)	-707
Arbeitslosenquote in % (nationale Def.)	7,18%
Kapitalpreis (Veränderung in %)	0
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-12,8
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	1,9
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	9,7
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-20,9

Sektorale Variablen - Struktureffekt und Kapazität-Multiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktions- preis	Verkaufs- preis	Wert- schöpfung	Beschäftigte
	Primär- effekt	Sekundär- effekt							
	Gesamteffekt						Veränderung in %		absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,054	0,028	0,026	0,030	0,000	0,000	0,028	10
Kohlebergbau	0,000	0,054	0,008	0,009	0,007	-0,002	-0,001	0,006	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,054	-0,030	-0,032	-0,014	0,000	-0,001	-0,031	-1
Erdölverarbeitung	0,000	0,054	0,005	0,004	0,006	-0,001	-0,001	-0,001	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,054	0,008	0,007	0,010	0,000	0,000	0,007	3
Wasserversorgung	0,000	0,054	0,009	0,007	0,011	0,000	0,000	0,009	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,054	-0,155	-0,157	-0,139	0,000	0,000	-0,155	-63
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,054	-0,030	-0,032	-0,026	0,000	0,000	-0,030	-14
Chemie	0,000	0,054	-0,001	-0,001	-0,013	0,000	0,000	-0,001	0
Metallerzeugnisse	0,000	0,054	-0,061	-0,062	-0,059	0,000	0,000	-0,061	-54
Maschinenbau	-0,895	-0,841	-0,543	-0,545	-0,533	0,000	0,000	-0,543	-530
Büromaschinen	0,000	0,054	0,020	0,020	0,019	0,000	-0,001	0,020	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,054	-0,049	-0,051	-0,012	0,000	0,000	-0,049	-39
Fahrzeugbau	0,000	0,054	0,307	0,301	0,168	0,000	0,000	0,308	160
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,000	0,054	0,041	0,039	0,044	0,000	0,000	0,040	41
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,054	0,013	0,011	0,038	0,000	-0,001	0,012	6
Holzverarbeitung	0,000	0,054	-0,023	-0,026	-0,017	0,000	0,001	-0,023	-12
Papier und Pappe	0,000	0,054	-0,012	-0,014	-0,002	0,000	0,001	-0,012	-3
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,054	0,007	0,005	0,010	0,000	0,000	0,007	2
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,054	-0,041	-0,042	-0,028	0,000	0,000	-0,041	-14
Recycling	0,000	0,054	-0,119	-0,121	-0,117	0,000	0,000	-0,118	-2
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,159	-0,105	-0,083	-0,085	-0,074	0,000	0,000	-0,083	-63
Bauwesen	-0,124	-0,070	-0,051	-0,052	-0,051	0,000	0,000	-0,051	-166
Handel und Lagerung	-0,005	0,049	0,016	0,015	0,018	0,000	0,000	0,016	108
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,054	0,039	0,038	0,041	0,000	0,000	0,039	95
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,005	0,049	-0,004	-0,006	0,001	0,000	0,000	-0,004	-6
Straßen-, Luftverkehr	0,000	0,054	0,012	0,010	0,016	0,000	0,000	0,011	1
Sonstiger Verkehr	0,000	0,054	0,016	0,014	0,019	0,000	0,000	0,016	7
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,054	0,018	0,017	0,020	0,000	0,000	0,018	12
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,054	0,014	0,013	0,015	0,000	0,000	0,014	20
Realitätenwesen	0,000	0,054	0,029	0,028	0,030	0,000	0,000	0,029	15
Datenvverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,054	0,029	0,028	0,030	0,000	0,000	0,029	11
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,054	-0,007	-0,007	-0,006	0,000	0,000	-0,007	-17
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,060	-0,006	-0,011	-0,012	-0,010	0,000	0,000	-0,011	-14
Nicht-marktmäßige Dienste	0,000	0,054	-0,021	-0,022	-0,021	0,000	0,000	-0,021	-201

Q: eigene Berechnungen.

Wird auch der Konjunkturpaketeffekt, wie er 2009 auftrat, mit einbezogen, so sind die mit 16,4 Mio. € geförderten Energiesparmaßnahmen des Jahres 2009 für eine BIP-Erhöhung um 0,031% verantwortlich (absolut 86 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um rund 1.900 Personen und für eine öffentliche Mittel-Verfügbarkeit in einem um 105 Mio. € erhöhten Ausmaß (vgl. Übersicht 5.13).

Übersicht 5.13: Simulationsergebnis geförderte Energiesparmaßnahmen – mit Konjunkturpaketeffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2009

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt, Kapazitäts-Multiplikatoreffekt und Konjunktur-Effekt

	2009
Wegfall der UF-Investitionen in Mio. €	114
Umweltrelevante Förderungen,	
Zusätzliches Budgetdefizit, in Mio. €	16
Effekte auf makroökonomische Variablen	
BIP (Veränderung in %)	-0,031
Beschäftigung (Veränderung absolut)	-1920
Arbeitslosenquote in % (nationale Def.)	7,21%
Kapitalpreis (Veränderung in %)	-0,198
Effekte auf den Staatshaushalt absolut in Mio. €	
Einnahmen direkte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-47,3
Einnahmen indirekte Steuern (Veränderung in Mio. €)	-30,4
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben (Veränderung in Mio. €)	26,4
Öffentliche Nachfrage (Veränderung in Mio. €)	-104,4

Sektorale Variablen - Effekte inklusive Konjunktur-Effekt: Veränderung gegenüber der Basislösung

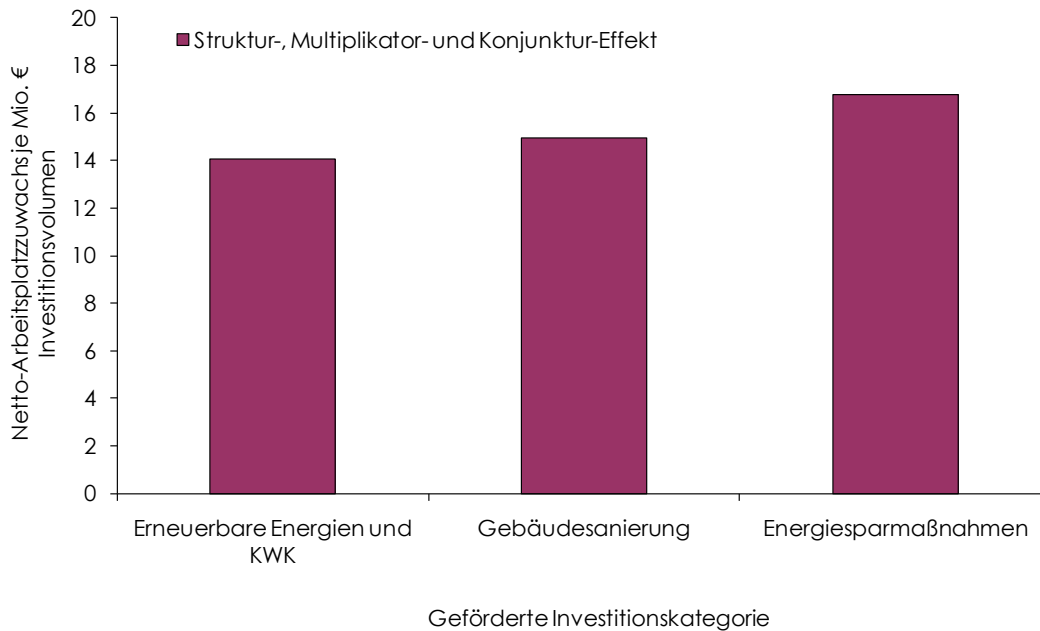
	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktions- preis	Verkaufs- preis	Wert- schöpfung	Beschäftigte
	Primär- effekt	Sekundär- effekt							
	Gesamteffekt						Veränderung in %		absolut
Land- und Forstwirtschaft	0,000	0,054	0,108	0,220	-0,022	-0,152	-0,140	-0,213	37
Kohlebergbau	0,000	0,054	0,054	0,106	-0,015	-0,128	-0,094	-0,115	0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0,000	0,054	0,562	0,623	-0,017	-0,133	-0,098	0,361	9
Erdölverarbeitung	0,000	0,054	0,006	0,014	-0,009	-0,098	-0,096	-0,559	0
Elektrizität und Wärmeversorgung	0,000	0,054	0,013	0,046	-0,023	-0,114	-0,114	-0,453	5
Wasserversorgung	0,000	0,054	0,006	0,001	0,011	-0,089	-0,089	-0,129	0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0,000	0,054	0,020	0,033	-0,092	-0,101	-0,102	-0,345	7
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0,000	0,054	-0,039	-0,041	-0,036	-0,092	-0,092	-0,249	-19
Chemie	0,000	0,054	-0,341	-0,328	-0,117	-0,112	-0,108	-0,648	-113
Metallerzeugnisse	0,000	0,054	-0,075	-0,079	-0,064	-0,088	-0,087	-0,299	-62
Maschinenbau	-0,895	-0,841	-0,572	-0,578	-0,518	-0,086	-0,084	-0,803	-519
Büromaschinen	0,000	0,054	-0,008	-0,006	-0,005	-0,095	-0,093	-0,185	0
Elektrotechnische Einrichtungen	0,000	0,054	-0,393	-0,411	-0,070	-0,082	-0,082	-0,618	-288
Fahrzeugbau	0,000	0,054	0,640	0,626	0,323	-0,090	-0,089	0,255	311
Nahrungs- und Genußmittel, Tabak	0,000	0,054	0,070	0,089	0,027	-0,106	-0,107	-0,226	66
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0,000	0,054	-0,135	-0,142	0,015	-0,087	-0,089	-0,326	-63
Holzverarbeitung	0,000	0,054	0,012	0,027	-0,031	-0,102	-0,106	-0,331	6
Papier und Pappe	0,000	0,054	0,032	0,042	-0,024	-0,100	-0,103	-0,284	6
Verlagswesen und Druckerei	0,000	0,054	-0,013	-0,017	-0,007	-0,090	-0,090	-0,244	-4
Gummi- und Kunststoffwaren	0,000	0,054	-0,047	-0,051	-0,023	-0,091	-0,091	-0,291	-15
Recycling	0,000	0,054	0,004	0,030	-0,022	-0,109	-0,109	-0,426	0
Sonstige Sachgüterproduktion	-0,159	-0,105	-0,118	-0,128	-0,076	-0,087	-0,087	-0,308	-82
Bauwesen	-0,124	-0,070	-0,056	-0,057	-0,056	-0,092	-0,092	-0,254	-171
Handel und Lagerung	-0,005	0,049	0,007	0,006	0,007	-0,093	-0,093	-0,143	41
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,000	0,054	0,041	0,052	0,028	-0,103	-0,103	-0,111	94
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-0,005	0,049	-0,056	-0,088	0,013	-0,076	-0,074	-0,207	-89
Sifffahrt, Luftverkehr	0,000	0,054	-0,038	-0,057	0,009	-0,083	-0,084	-0,330	-4
Sonstiger Verkehr	0,000	0,054	-0,022	-0,050	0,018	-0,074	-0,074	-0,233	-9
Nachrichtenübermittlung	0,000	0,054	0,018	0,035	-0,002	-0,109	-0,109	-0,205	11
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0,000	0,054	-0,001	-0,004	0,003	-0,087	-0,086	-0,149	-2
Realitätenwesen	0,000	0,054	0,061	0,094	0,026	-0,160	-0,160	-0,162	31
Datenvverarbeitung, Datenbanken	0,000	0,054	0,014	0,012	0,018	-0,088	-0,088	-0,163	5
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	0,000	0,054	-0,024	-0,029	-0,018	-0,084	-0,084	-0,186	-57
Sonstige marktmäßige Dienste	-0,060	-0,006	-0,026	-0,023	-0,030	-0,097	-0,097	-0,174	-32
Nicht-marktmäßige Dienste	0,000	0,054	-0,115	-0,133	-0,097	-0,048	-0,048	-0,185	-1.020

5.7 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, 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 unter Berücksichtigung des Konjunkturreffekts je investierter Mio. € zwischen 14 und 17 Arbeitsplätze netto zusätzlich geschaffen wurden. Die Einbeziehung des Konjunkturreffekts gibt die maximale Wirkungsspanne an, wie sie für ein Jahr des wirtschaftlichen Abschwungs wie 2009 relevant ist. Die Reihung der Maßnahmenkategorien in Hinblick auf ihre Arbeitsplatzwirkung ist dabei ressourcenverbrauchsmäßig erklärbar. Energiesparmaßnahmen zielen nur darauf ab, mit weniger Ressourcen die gleiche Dienstleistung zu erbringen – die frei werdenden Budgets können daher für andere Zwecke ausgegeben werden und erhöhen dabei die Beschäftigung. In der Gebäudesanierung müssen zuerst mehr Ressourcen aufgewendet werden, um Energieverbrauchseinsparungen zu erreichen, es entfällt also vergleichsweise etwas Nachfrage. Die primär „nur“ andere Energiebereitstellung im Falle der Erneuerbaren Energien und KWK weist den geringsten Ressourcen-sparenden Effekt auf.

Abbildung 5.2: Beschäftigungswirkung der geförderten klimarelevanten Investitionen



Q: eigene Berechnungen.

5.8 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.

5.8.1 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.

5.8.2 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.

5.8.3 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 5.1 (Simulationsstruktur) beschrieben. Sie wurde gewählt, weil sie relativ zu den beiden im Folgenden genannten Alternativen die weitaus plausibelste und damit aussagekräftigste darstellt.

5.8.3.1 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.²⁸ 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.

5.8.3.2 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 Grunds simulationsvariante 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.

²⁸ 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).

Referenzen

- 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.
- Bergmann, L., "CGE Modeling of Environmental Policy and Resource Management", in K. G. Mäler & J. R. Vincent (ed.), "Handbook of Environmental Economics," Elsevier, 2005.
- Böhringer, C., Löschel, A., 2006. Computable General Equilibrium Models for Sustainability Impact Assessment: Status quo and Prospects. Ecological Economics 60 (1), 49–64.
- 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, Umweltförderungen des Bundes 2009, Wien, 2010.
- Conrad, K., Computable general equilibrium models for environmental economics and policy analysis, in J. v.d.Bergh (ed.), Handbook of Environmental and Resource Economics, Edward Elgar, 1999: 1060-1088.
- 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.
- Kletzan, D., Steininger, K., Hochwald, J., Gesamtwirtschaftliche Effekte der klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland 2004. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 2006.
- Kletzan, D., Köppl, A., Artner, H., Karner, A., Pfeffer, T., Energieeffiziente Gebäude. Potenziale und Effekte von emissionsreduzierenden Maßnahmen, WIFO-Studie, Wien, 2008.
- Kletzan-Slamanic, D., Köppl, A., Österreichische Umwelttechnikindustrie, Entwicklungen – Schwerpunkte – Innovationen, WIFO-Studie, Wien, 2009.
- Kommunkredit Public Consulting, http://www.publicconsulting.at/kpc/de/home/umweltforderung/fr_betriebe/ (abgerufen im Juni 2010).
- Kranzl, L., Haas, R., Strategien zur optimalen Erschließung der Biomassepotenziale in Österreich bis zum Jahr 2050 mit dem Ziel einer maximalen Reduktion an Treibhausgasemissionen. Berichte aus Energie- und Umweltforschung, 44/2009, Wien, 2009.
- Kratena, K., Zakarias, G., "MULTIMAC IV, A Disaggregated Econometric Model of the Austrian Economy", WIFO Working Paper 160, Wien, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, 2001.
- Lebensministerium, Erneuerbare Energie in Zahlen, Die Entwicklung erneuerbarer Energie in Österreich im Jahr 2008, Wien, 2009.
- 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 2005 – 2009

Jahr	Bruttoinlandsprodukt		Unselbständig Beschäftigte in 1.000 Personen	Arbeitslosen- quote (nationale Def.) in %
	laufende Preise Mrd. €	verkettete Volumen- indizes ¹⁾ 2005=100		
2005	243,6	100	3.317	7,3
2006	256,2	103	3.397	6,8
2007	270,8	107	3.450	6,2
2008	281,9	109	3.528	5,8
2009	277,1	106	3.532	7,2

1) auf Basis von Vorjahrespreisen

Q: WIFO-Datenbank, Statistik Austria.

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 \Rightarrow 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 \Rightarrow 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 \Rightarrow 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

ren ändert, wenn sich das Preisverhältnis dieser Produktionsfaktoren um ein Prozent verändert. Je geringer die Substitutionselastizität, umso schwieriger sind Substitutionsvorgänge.