

STE Research Report

10/2011

Kuckshinrichs, W.; Hansen, P.

Wirkungen der KfW-Förderprogramme im Bereich „Energieeffizientes Bauen und Sanieren“ auf öffentliche Haushalte in den Förderjahren 2008-2010

Institut für Energie- und Klimaforschung
Systemforschung und Technologische Entwicklung (IEK-STE)

Wirkungen der KfW-Förderprogramme im Bereich ‚Energieeffizientes Bauen und Sanieren‘ auf öffentliche Haushalte in den Förderjahren 2008-2010

Kurzgutachten im Auftrag der KfW

- korrigierte Fassung vom 28. Mai 2015 -

W. Kuckshinrichs¹; P. Hansen

Forschungszentrum Jülich

Institut für Energie- und Klimaforschung, Systemforschung und technologische Entwicklung (IEK-STE)

52425 Jülich

1 Hintergrund

Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs und zur Verminderung der CO₂-Emissionen im Gebäudebereich sind seit Jahren auf der politischen Agenda. Zur Unterstützung der Anstrengungen der privaten und auch der öffentlichen Immobilieneigentümer sowie im Rahmen der Erreichung der politisch angestrebten Reduktionsziele fördert die KfW seit einer Reihe von Jahren Investitionen in Energieeinsparung und CO₂-Reduktion. Diese Aktivitäten zielen auf ein wesentliches Element der Strategie der Bundesregierung vom Herbst 2010 [BMWi, 2010] ab. Mit der Entscheidung zum forcierten Ausstieg aus der Kernenergie gewinnt der Beitrag des Gebäudebereichs zur Energieeffizienz und zum Klimaschutz weiter an Bedeutung [BMWi, 2011]. Die Effizienzstandards für Gebäude sollen ambitioniert erhöht werden und insbesondere soll mit der EnEV 2012 bis 2020 im Rahmen einer ausgewogenen Gesamtbetrachtung unter Berücksichtigung der Belastungen von Eigentümern und Mietern eine schrittweise Heranführung des Neubaustandards an den künftigen europaweiten Niedrigstenergiegebäudestandard erreicht werden. Die Fördermittel für die energetische Sanierung von Gebäuden sollen für 2012 bis 2014 auf 1,5 Mrd. € pro Jahr erhöht und außerdem sollen zusätzliche Abschreibungsmöglichkeiten im Gebäudesektor eingeführt werden. Zudem wird geprüft, ob 2015 eine Lösung ohne Belastung öffentlicher Haushalte durch Förderprogramme wie das umweltökonomische Instrument ‚Weiße Zertifikate‘ eingeführt werden kann [BMWi, 2011].

Die Evaluierungen von KfW-Programmen in diesem Bereich zeigten für die Förderjahre 2005 bis 2009 positive Ergebnisse hinsichtlich Energieeinsparung, CO₂-Reduktion und Beschäftigungswirkung [Clausnitzer et al., 2010, Clausnitzer et al., 2007, Clausnitzer et al., 2008, Gabriel & Balmert, 2007], aber auch hinsichtlich der Budgetwirksamkeit in den öffentlichen Haushalten [Kuckshinrichs et al., 2010b, Kuckshinrichs et al., 2010a]. Für die Förderjahre 2008 bis 2010 hat die KfW ihre Förderpolitik an die veränderten Rahmenbedingungen angepasst und z.B. auch im Neubaubereich im erheblichen Maß Mittel zur Verfügung gestellt. Die Evaluierung der veränderten Programme hinsichtlich der Budgetwirkung in den öffentlichen Haushalten steht noch aus.

¹ w.kuckshinrichs@fz-juelich.de

2 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Ziel ist es, eine Kurzanalyse zu den Wirkungen von KfW-Programmen im Bereich von Energieeffizienz und CO₂-Reduktion der Förderjahre 2008 bis 2010 auf öffentliche Haushalte zu erstellen. Die Analyse fokussiert auf die kurzfristigen Budgetwirkungen, d.h. auf die Budgetwirkungen im Jahr der Maßnahme. Dabei werden die Programmkosten dargestellt, die Mehreinnahmen und Minderausgaben bei den einzelnen betroffenen Steuer- und Abgabearten aufgeführt und den Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Kommunen) sowie den Sozialversicherungen zugeordnet. Für das Förderjahr 2008 umfasst die Analyse die vier KfW-Programme „CO₂-Gebäudesanierungsprogramm“, „Ökologisch Bauen“, „KfW-Kommunalkredit für energetische Sanierungen“ und „Sozial investieren – energetische Sanierung“. Für die Förderjahre 2009 und 2010 umfasst die Analyse die vier KfW-Programme „Energieeffizient Bauen“, „Energieeffizient Sanieren“, „Energieeffizient Sanieren – Kommunen“ und „Sozial investieren – energetische Sanierung“.

2.1 Modellansatz

Der mittels der KfW-Programme ausgelöste Investitionsimpuls wird aus KfW-Daten übernommen bzw. auf der Basis von Einzelanalysen geschätzt. Hierzu werden zwei Fälle angenommen, um die Bandbreite möglicher Investitionsimpulse darzustellen. Diese Bandbreite rangiert zwischen induzierten Investitionen im Sinne von unmittelbar angestoßen und geförderten Investitionen im Sinne von unterstützt. Die Wirkungen der kurzfristigen Nachfrageeffekte auf die öffentlichen Budgets werden anhand des STEIN-Modells [Kuckshinrichs et al., 2009] berechnet. Dabei handelt es sich um ein statisches offenes Input-Output-Modell (hier ohne Einkommensmultiplikator), das um ein Modul zur Simulation der Effekte auf die öffentlichen Budgets erweitert wurde. In diesem Modul werden die im Kontext der KfW-Programme relevanten staatlichen Einnahmen und Ausgaben vollständig erfasst und den Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Kommunen) und der Sozialversicherung zugeordnet. Das Ausmaß der Effekte auf die öffentlichen Budgets hängt wesentlich davon ab, in welchem Umfang das induzierte Arbeitsvolumen durch zusätzliche Nachfrage nach Arbeitskräften bedient wird. Hierzu werden zwei Szenarien angenommen, die die Bandbreite möglicher Reaktionen am Arbeitsmarkt abdecken. Im Szenario Überstunden (ÜS) wird das gesamte Arbeitsvolumen durch vorhandene Beschäftigung mittels Überstunden bedient, während im Szenario Arbeitsplätze (AP) zusätzlich Arbeitskräfte eingestellt werden, so dass in diesem Fall die öffentlichen Budgets mittels vermiedener Ausgaben der Arbeitslosigkeit entlastet werden. Für die Analyse der vermiedenen Ausgaben der Arbeitslosigkeit wird auf Studien des IAB [Bach & Spitznagel, 2008] zurückgegriffen, die die gesamtfiskalischen Kosten der Arbeitslosigkeit in Deutschland ermitteln.

2.2 KfW-Programme: Grunddaten und Datenanalyse

Die im Rahmen der Verbesserung der Energieeffizienz und der Reduktion von CO₂-Emissionen im Gebäudebereich aufgelegten KfW-Programme fördern Investitionen zur Energieeinsparung und zur CO₂-Reduzierung bei Wohnungsneubauten sowie bei Sanierungen von Wohngebäuden und Gebäuden der kommunalen und sozialen Infrastruktur. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) stellt der KfW für die im Zins verbilligten Darlehen und für Investitionszuschüsse Haushaltsmittel zur Verfügung.

Mit dem Programm „Energieeffizient Sanieren“ wurden im April 2009 die Programme „CO₂-Gebäudesanierungsprogramm – Kredit- und Zuschussvariante“ sowie das Programm „Wohnraum Modernisieren – Öko-Plus-Variante“ abgelöst. Dieses Programm dient der Förderung von umfassenden Sanierungsmaßnahmen zu sog. KfW-Effizienzhäusern oder von hochenergieeffizienten

Einzelmaßnahmen. Neben Tilgungszuschüssen in Abhängigkeit des Primärenergieverbrauchs des Effizienzhauses ist eine Sonderförderung möglich, wenn eine qualifizierte Baubegleitung durch externe Sachverständige durchgeführt wird.

Das frühere Programm "Ökologisch Bauen" wurde im April 2009 durch das Programm „Energieeffizient Bauen“ abgelöst. Es fördert die Errichtung und den Ersterwerb von „KfW-Effizienzhäusern“. Zudem können sowohl der Umbau bestehender Gebäude in Wohnraum als auch Ersatzneubauten als energieeffiziente Neubauten gefördert werden. Das KfW-Darlehen übernimmt 100 % der Baukosten (ohne Grundstückskosten) bis maximal 50.000 Euro pro Wohneinheit.

Im Nichtwohngebäudebereich werden energetische Sanierungen der kommunalen und sozialen Infrastruktur durch die KfW-Programme „Energieeffizient Sanieren – Kommunen“ und „Sozial Investieren – Energetische Gebäudesanierung“ gefördert. Hier stehen seit 2008 für Kommunen und gemeinnützige Organisationen zinsverbilligte KfW-Darlehen für die energetische Sanierung zur Verfügung.

Tabelle 1: Programme zur CO₂-Minderung in Gebäuden (Stand: Juni 2011)

	Neubau	Gebäudebestand
Bundes- mittel Kredite und Zuschüsse	Energieeffizient Bauen KfW-Effizienzhäuser 70, 55 und 40, Tilgungszuschüsse (max. 10 %), max. 50 T€ pro Wohneinheit (WE)	Energieeffizient Sanieren KfW-Effizienzhäuser 115, 100, 85, 70, 55 Einzelmaßnahmen bis max. 50T€ pro WE Komplettsanierung bis max. 75T€ pro WE Tilgungszuschüsse (max. 12,5 %)oder Zuschüsse (EFH/ZFH) (max. 17,5%)
Bundes- mittel Kredite		Energieeffizient Sanieren – Kommunen Sozial Investieren – Energetische Gebäudesanierung Einzelmaßnahmen / Komplettsanierung

Quelle: IEK-STE, zusammengestellt aus KfW-Informationen

IEK-STE 2015

Die Daten der KfW zu den Programmkosten, dem Volumen der Kreditzusagen, den geförderten Investitionen im Baubereich und den Arbeitsplatzeffekten bilden die wesentlichen Grundlagen der Kurzanalyse.²

Für die betrachteten Programme zeigt die Tabelle 2 die Grunddaten für die Förderjahre 2008 - 2010. Die Programmkosten werden aus dem Bundeshaushalt bestritten und sind mit etwa 1.300 Mio. € in 2008 und knapp 1.400 Mio. € in 2010 fast gleich hoch. In 2009 wurden mit etwa 2.000 Mio. € ca. 50% mehr Bundesmittel zur Verfügung gestellt. Diese Mittel waren Bestandteil des Konjunkturpaketes I der Bundesregierung und somit auch konjunkturpolitisch motiviert, um den Konjunkturinbruch nach der Finanzkrise zu dämpfen.

² Für Einzelprogramme (CO₂-Sanierung und Energieeffizient Sanieren) wurden die Arbeitsplatzeffekte vom Bremer Energieinstitut (BEI) ermittelt [Clausnitzer et al., 2010, Clausnitzer et al., 2009, KfW, 2011b]. Zahlen zu den Zusage- und Investitionsvolumina stammen aus den Antragsdaten der KfW.

Tabelle 2: Grunddaten der KfW-Programme (Mio. €)

	2008				2009				2010			
	Zusage- volumen	Induzierte* [Geförderte*] Investition (ohne MWSt)	Induzierte* [Geförderte*] Arbeitsplätze	Pro- gramm- kosten	Zusage- volumen	Induzierte* [Geförderte*] Investition (ohne MWSt)	Induzierte* [Geförderte*] Arbeitsplätze	Pro- gramm- kosten	Zusage- volumen	Induzierte* [Geförderte*] Investition (ohne MWSt)	Induzierte* [Geförderte*] Arbeitsplätze	Pro- gramm- kosten
	Mio. €	Mio. €		Mio. €	Mio. €	Mio. €		Mio. €	Mio. €	Mio. €		Mio. €
CO ₂ -Gebäude- sanierung	3.104	2.852 [2.852]	51.000 [51.000]		-	-	-		-	-	-	
KfW-Kommunal- kredit Sanierung	80	105 [105]	1.878 ¹⁾ [1878] ¹⁾		-	-	-		-	-	-	
Sozial Investieren – energetische Sanierung	10	12 [12]	210 ¹⁾ [210] ¹⁾		-	-	-		-	-	-	
Energieeffizient Sanieren	-	-	-		5.769	6.522 [6.522]	124.000 [124.000]		5.092	5.918 [5.918]	113.000 [113.000]	
Energieeffizien- te Infrastruktur	-	-	-		152	192 [192]	4.000 [4.000]		114	172 [172]	3.000 [3.000]	
<i>Summe Sanieren</i>	<i>3.194</i>	<i>2.969</i> <i>[2.969]</i>	<i>53.089¹⁾</i> <i>[53.089]¹⁾</i>		<i>5.921</i>	<i>6.714</i> <i>[6.714]</i>	<i>128.000</i> <i>[128.000]</i>		<i>5.206</i>	<i>6.090</i> <i>[6.090]</i>	<i>116.000</i> <i>[116.000]</i>	
<i>Inv./Kredit</i>		<i>0,93</i>				<i>1,13</i>			<i>1,17</i>			
Ökologisch Bauen	2.389	2.221 ¹⁾ [7.267]	39.708 ¹⁾ [137.911] ¹⁾		-	-	-		-	-	-	
Energieeffizient Bauen	-	-	-		3.094	3.508 ¹⁾ [8.913]	66.886 ¹⁾ [170.000]		3.654	4.275 ¹⁾ [12.007]	81.418 ¹⁾ [229.000]	
<i>Inv./Kredit</i>		<i>0,93¹⁾</i> <i>[3,04]</i>				<i>1,13¹⁾</i> <i>[2,88]</i>			<i>1,17¹⁾</i> <i>[3,29]</i>			
Summe Sanieren und Bauen	5.583	5.190¹⁾ [10.236]	92.797¹⁾ [191.000]	1.293	9.015	10.222¹⁾ [15.628]	194.886¹⁾ [298.000]	2.035	8.860	10.365¹⁾ [18.097]	[197.418]¹⁾ [345.000]	1.366

*: gefördert durch Bereitstellung von KfW-Mitteln; induziert im Sinne von unmittelbar angestoßen durch KfW-Mittel

1): Von den Autoren angepasste Daten

Quelle: [KfW, 2011a, KfW, 2011c, KfW, 2011d, Clausnitzer et al., 2009, Clausnitzer et al., 2010], eigene Umrechnung

IEK-STE 2015

Die Programmkosten umfassen eine Zinsverbilligung sowie einen Zuschussanteil, der von 2% in 2008 über 5% in 2009 auf 13% in 2010 steigt. Gleichzeitig steigt die Quote von Investition (ohne MWSt) zu Kreditvolumen. Für Sanierungsarbeiten steigt diese Quote von 0,93 in 2008 auf 1,17 in 2010. Für den Neubaubereich steigt diese Quote auf einem deutlich höheren Niveau von 3,04 in 2008 auf 3,29 in 2010 an.

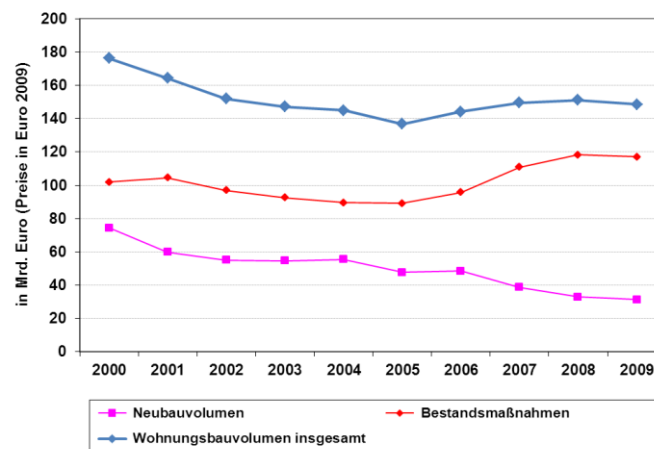
Für eine weitere Evaluierung wird zwischen induzierten und geförderten Investitionen unterschieden. Ein erheblicher Teil des großen Erfolgs der Programme ist auf den Neubaubereich zurückzuführen. Angesichts der Kreditsystematik können für diesen Bereich die geförderten Investitionen nicht komplett als induzierte Investitionen gelten. Die Kredithöhe für diesen Bereich ist auf max. 50.000 € und damit weit unterhalb der Gesamtinvestition für ein neues Gebäude gedeckelt und muss streng genommen den erhöhten Aufwendungen für energetische Effizienz zugeordnet werden. Für die Quote von induzierten Investitionen zu Kreditvolumen ist somit die Annahme ähnlicher Quoten wie bei Sanierungsarbeiten sinnvoll. Allerdings liegen hierzu keine empirisch gesicherten Daten vor. Aus diesem Grund wird die Variante geförderter Investitionen zusätzlich dargestellt, bei der es sich um die Obergrenze eines möglichen Investitionsimpulses mit geringer Eintrittswahrscheinlichkeit handelt. Unter dieser Annahme sind für ökologisches und energieeffizientes Bauen die induzierten Investitionen geringer als die geförderten Investitionen. Für alle Aktivitäten aus Sanierung und Neubau betragen die induzierten Investitionen 5.190 Mio. € (2008), 10.222 Mio. € (2009) und 10.365 Mio. € (2010), während die geförderten Investitionen mit 10.236 Mio. € (2008), 15.628 Mio. € (2009) und 18.097 Mio. € (2010) deutlich höher liegen (vgl. eckige Klammern in Tabelle 2, jeweils ohne Mehrwertsteuer). Die in der Folge induzierten Arbeitsplatzeffekte im Neubaubereich sind entsprechend deutlich niedriger als bei Zählung geförderter Investitionen. Insgesamt werden durch Sanierung und Neubau Arbeitsplatzeffekte (direkt und indirekt) in Höhe von 92.800 (2008), 194.900 (2009) und 197.400 (2010) induziert, aber erheblich mehr gefördert.

2.3 Bauwirtschaftliche Einordnung

Die Bauinvestitionen im Wohnungsbau sind in den letzten Jahren stark von den Bestandsmaßnahmen dominiert worden Abbildung 1. In den Jahren 2008 und 2009 betrug der Anteil der Bestandsmaßnahmen am gesamten Wohnungsbauvolumen mit 118,3 und 117,1 Mrd. € rund 78 %. Die induzierten Investitionen von 2,9 und 6,5 Mrd. € (o. MWSt) des KfW-Förderprogramms Energieeffizient Sanieren in den Jahren 2008 und 2009 haben einen Anteil an den gesamten Bauinvestitionen für Bestandsmaßnahmen von rund 3% sowie 7%.

Das Baugewerbe bot 2009 für ca. 1,8 Mio. Personen Beschäftigung [BMBVS (Hrsg.), 2011], davon ca. 0,7 Mio. im Bauhauptgewerbe und ca. 1,1 Mio. im Ausbaugewerbe. Aufgrund der sektoralen Verflechtung teilen sich die induzierten Arbeitsplatzeffekte z.B. im Fall der Sanierung zu etwa 55% auf direkte Effekte im Baubereich und zu etwa 45% auf indirekte Effekte auf (vgl. [Clausnitzer et al., 2010, Clausnitzer et al., 2007, Clausnitzer et al., 2008b, Clausnitzer et al., 2009, Gabriel & Balmert, 2007]). Unter Annahme einer solchen Quote für alle Maßnahmen und in Relation zur Gesamtbeschäftigung im Baubereich beträgt die Anzahl der durch die Förderprogramme der KfW Energieeffizient Sanieren und Bauen induzierten direkten Arbeitsplätze im Jahr 2009 rd. 5,8%. Dieser Vergleich dient einer ersten Einschätzung des Gesamteffekts, auch wenn sich der Effekt in einzelnen Untergruppen (Bauinstallation, Hochbau) oder durch Hereinnahme einer empirisch ermittelten Quote von direkt und indirekt induzierter Beschäftigung im Neubaubereich abweichend darstellen kann.

Abbildung 1: Jährliches Bauvolumen im Wohnungsbau in Deutschland 2000 - 2009



Quelle: [BMBVS (Hrsg.), 2010]

IEK-STE 2015

3 Budgetseitige Auswirkungen der Förderprogramme

Voraussetzung für die Bewertung der Programmerfolge aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist, dass die Maßnahmen durch die Programme initiiert bzw. gefördert sind und nicht auch ohne Programmunterstützung durch die Investoren getätigt worden wären (vgl. auch [Schöpe, 2010]). Bei einzelnen Vorgängen kann ja auch ohne Unterstützung durch das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm von einer Rentabilität für die Investoren ausgegangen werden. Inwieweit diese Investitionen auch ohne finanzielle Unterstützung des Programms getätigt worden wären, entzieht sich der Analyse. Mögliche Mitnahmeeffekte sind daher spekulativ, jedoch auf der Basis der Entscheidungen eines rationalen Investors auch nicht völlig abwegig. Allerdings wird der Aspekt möglicher Mitnahmeeffekte dadurch relativiert, dass die Annahme eines allwissenden „homo oeconomicus“ als Investor eine hohe Messlatte darstellt. Die Programme wirken ja auch dadurch, dass in vielen Fällen erst eine Sensibilität für das Thema erzeugt wurde, und dass durch Information und Beratung seitens der KfW Transaktionskosten für die Investoren reduziert wurden. Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass energetische Maßnahmen im Gebäudebestand, die außerhalb der KfW-Förderung durchgeführt wurden, zwar besser als nach EnEV gefordert ausgeführt wurden, aber deutlich schlechter als in den KfW-Programmen vorgesehen [Diefenbach et al., 2010].

Die Förderprogramme können zur Entlastung des Staatshaushalts beitragen, wenn sie Erhöhungen der staatlichen Einnahmen oder Reduzierungen der staatlichen Ausgaben induzieren, die die Programmkosten übersteigen. Die induzierten Mehreinnahmen und Minderausgaben des Staates beziehen sich auf die Mehreinnahmen aus Umsatzsteuern, Lohn- und Gehaltsbesteuerung und Abgaben für die sozialen Sicherungssysteme sowie der Besteuerung von Unternehmensgewinnen. Die Minderausgaben des Staates ergeben sich aus der Reduktion der staatlichen Transferleistungen, falls Arbeitslose durch die Programme in sozialversicherungspflichtige Beschäftigung gekommen sind.

Die von der KfW geförderten Maßnahmen beeinflussen den Staatshaushalt auf verschiedene Weise. Im Zeitraum der Investition treten kurzfristige Nachfrageeffekte auf, weil die Produktion von Baudienstleistungen und den erforderlichen Vorleistungen die Einnahmen aus Mehrwertsteuer,

Einkommensteuer und verschiedenen anderen Steuern erhöht. Langfristig treten weitere Effekte auf, weil durch die Energieeinsparung die jährlichen Einnahmen aus der Energiesteuer sinken. Eventuell treten weitere Effekte auf, wenn die Beschäftigung dauerhaft erhöht wird, die Sanierung sich auf den Wert der Immobilien niederschlägt oder starke Lerneffekte zu einer spürbaren Steigerung der Exporte führen.

Tabelle 3 zeigt die kurzfristigen Wirkungen der Förderprogramme auf die öffentlichen Haushalte auf aggregierter Ebene. Die höchsten Einnahmen erzielt der Staat aus der beim Investor anfallenden Umsatzsteuer sowie aus der Lohnsteuer und den Sozialversicherungsbeiträgen inkl. des Solidaritätsbeitrags. So steigt z.B. die Umsatzsteuer in 2010 auf ca. 2.000 Mio. €. Dieser Effekt entsteht dadurch, dass in den KfW-Grunddaten (Tabelle 2) bei ähnlich hohen Programmkosten wie in 2008 das ausgereichte Kreditvolumen sehr viel höher ist als in 2008. Zusätzlich steigt in den Grunddaten auch die Quote von Investitionen zu Krediten.

Tabelle 3: Budgetseitige Auswirkungen der Förderprogramme mittels induzierter und geförderter Investitionen (in Mio. €)

	2008	2009	2010
Programmkosten	1.293	2.035	1.366
Beim Investor anfallende Umsatzsteuer	986 [1.945]	1.942 [2.969]	1.969 [3.438]
Bei Unternehmen anfallende Gütersteuern abzüglich Gütersubventionen	79 [156]	156 [238]	158 [276]
Bei Unternehmen anfallende sonstige Produktionsabgaben abzüglich sonstiger Subventionen	64 [126]	125 [192]	127 [222]
Lohnsteuer und SV-Beiträge inkl. Solidaritätszuschlag	980 [1.934]	1.909 [2.918]	1.918 [3.349]
Besteuerung von Unternehmensgewinnen und Einkommen aus Vermögen inkl. Solidaritätszuschlag	220 [433]	367 [561]	326 [569]
Szenario Überstunden (ÜS)	1.036 [3.301]	2.464 [4.843]	3.132 [6.488]
Vermiedene Ausgaben Arbeitslosigkeit	857 [1.764]	1.800 [2.752]	1.823 [3.186]
Szenario Arbeitsplatz (AP)	1.893 [5.065]	4.264 [7.595]	4.955 [9.674]

[]: geförderte Investitionen

Quelle: eigene Berechnungen

IEK-STE 2015

Als nächste Position fällt mit deutlichem Abstand die Besteuerung von Unternehmensgewinnen und Einkommen aus Vermögen ins Gewicht. Im Szenario Überstunden ergeben sich durch induzierte Investitionen Nettoentlastungen der öffentlichen Haushalte von ca. 1.000 Mio. € (2008), 2.500 Mio. € (2009) und 3.100 Mio. € (2010). Unter Ansatz der geförderten Investitionen liegen die Nettoentlastungen deutlich höher.

Von hoher Bedeutung sind die vermiedenen Ausgaben für Arbeitslosigkeit, die die Positionen der Bundesagentur für Arbeit, der Gebietskörperschaften und der Sozialversicherung (Kranken-, Renten-

und Pflegeversicherung) umfassen. Schon in vorsichtiger Betrachtung (Szenario Überstunden und induzierte Investitionen) resultieren abzüglich der Programmkosten positive Nettowirkungen auf die öffentlichen Budgets für 2008, 2009 und 2010. Unter der Annahme geförderter Investitionen liegt die jeweilige Nettoentlastung noch einmal deutlich höher und verdoppelt sich in etwa für 2010.

Das Szenario Überstunden stellt die außerordentliche Situation dar, dass der Arbeitsbedarf vollständig durch Überstunden gedeckt wird. In optimistischster Betrachtung (Szenario Arbeitsplatz und geförderte Investitionen) ist der Saldo aufgrund der vermiedenen Ausgaben für Arbeitslosigkeit deutlich höher. Ca. 5.000 Mio. € (2008), 7.600 Mio. € (2009) bzw. 9.700 Mio. € (2010) verbleiben zusätzlich in den öffentlichen Haushalten. Dieser Fall ist allerdings mit eher geringer Wahrscheinlichkeit anzunehmen.

4 Verteilung der zu erwartenden Budgetwirkungen nach Gebietskörperschaften und Sozialversicherung

Im deutschen Steuerrecht wird zwischen Bundessteuern, Landessteuern, Gemeindesteuern und Gemeinschaftssteuern unterschieden (für eine Übersicht s. [BMF, 2011]). Letztere sorgen für ca. zwei Drittel der gesamten Steuereinnahmen (396 Mrd. Euro von insgesamt 561 Mrd. Euro im Jahr 2008). Diese Einnahmen werden auf Bund, Länder und Gemeinden anhand eines gesetzlich festgelegten Schlüssels aufgeteilt. So gehen beispielsweise die Einnahmen aus der Lohn- und Einkommensteuer zu je 42,5% an Bund und Länder; die verbleibenden 15% kommen den Gemeinden zugute.

Die Gemeinschaftssteuern (Umsatzsteuer, Lohn- und Einkommensteuer sowie Körperschaft- und Ertragsteuern) sind in Tabelle 3 ausgewiesen und können somit unter Verwendung der amtlichen Verteilungsschlüssel auf die Gebietskörperschaften aufgeteilt werden. Gütersteuern und Produktionsabgaben (z.B. Biersteuer, Grundsteuer) werden im STEIN-Modell aufgrund der Datenlage nicht einzeln, sondern in aggregierter Form modelliert. Dadurch ist eine präzise Abgrenzung zwischen den Gebietskörperschaften nicht möglich. Um diesem Problem zu begegnen, wird aus der amtlichen Statistik jeweils der Anteil von Bund, Ländern und Gemeinden an den gesamten Einnahmen aus diesen Steuern ermittelt. Die in Tabelle 3 ausgewiesenen Einnahmen aus Gütersteuern und Produktionsabgaben werden dann anhand dieser Anteile aufgeteilt.

Für das Szenario „Arbeitsplätze“ sind die vermiedenen Kosten für Arbeitslosigkeit relevant. Hierfür kann auf Daten des IAB [Bach & Spitznagel, 2008] zurückgegriffen werden. In ihrer Analyse beziffern sie die gesamtfiskalischen Kosten eines Arbeitslosen für 2007 auf 17.900 €. Davon sind 31,4% dem Bund, 7,6% den Ländern und 11% den Gemeinden zugerechnet. Die Bundesagentur für Arbeit ist mit 24,7% und die anderen Sozialleistungen (Kranken-, Renten- und Pflegeversicherung) sind an den Kosten mit 25,3% beteiligt.

Die gesamtfiskalischen Kosten beinhalten aber auch steuerliche Einnahmeausfälle. Wenn man sich auf die Ausgabenseite konzentriert, ergibt sich folgendes Bild. Die Analyse von [Bach & Spitznagel, 2008] zeigt, dass von den gesamtfiskalischen Kosten pro Arbeitslosem ca. 18 % Ausgaben für Versicherungsleistungen und ca. 33,5% Ausgaben für Sozialleistungen, d.h. insgesamt ca. 51,6 %, zu verzeichnen sind. Diese Ausgaben werden vermieden, wenn zusätzlicher Arbeitsbedarf nicht durch Überstunden innerhalb einer vorhandenen Beschäftigung, sondern durch zusätzliche Beschäftigung vormals Arbeitsloser bedient wird. Auf der Einnahmenseite der Gebietskörperschaften und der Sozialversicherungsträger ändert sich annahmegemäß nichts, da es aus Input-Output-Sicht

unerheblich ist, ob Steuern und Abgaben aus Überstunden oder aus neuen Arbeitsverhältnissen gezahlt werden.

Die Ausgaben sind für ALG I- und ALG II-Bezieher unterschiedlich hoch und in die Transfers sind zudem unterschiedliche Gebietskörperschaften eingebunden. Für eine vereinfachte Analyse wird hier angenommen, dass bei Aufnahme einer Beschäftigung die Sozialversicherungsträger mit etwa 2/3 überdurchschnittlich und die Kommunen und der Bund mit je ca. 1/6 an den vermiedenen Ausgaben in Höhe von 51,6% beteiligt sind.

Tabelle 4 zeigt die Wirkungen auf die Haushalte der Gebietskörperschaften und der Sozialversicherungen. In vorsichtiger Betrachtung (Szenario Überstunden und induzierte Investitionen) zeigen sich deutliche Mehreinnahmen für die Länder und die Sozialversicherungen, weniger für die Kommunen. Mit Ausnahme des Förderjahres 2010 profitieren die Nettoeinnahmen des Bundes nicht, da hier die Programmkosten in voller Höhe getragen werden. So resultieren für den Bund Nettobelastungen in Höhe von ca. 490 Mio. € (2008) bzw. ca. 500 Mio. € (2009), aber schon eine Nettoentlastung von ca. 150 Mio. € in 2010. Unter der Annahme geförderter Investitionen verbessert sich das Ergebnis für alle Gebietskörperschaften und die Sozialversicherung deutlich und auch der Bund erfährt für alle drei Stützjahre eine Nettoentlastung zwischen ca. 300 Mio. € (2008) und 1.300 Mio. € (2010).

Im Szenario Arbeitsplatz schlagen die vermiedenen Ausgaben für Arbeitslosigkeit deutlich zu Buche. Insbesondere die Sozialversicherungen, aber auch der Bund und die Kommunen verzeichnen deutliche Verbesserungen in ihren Budgets. Im Fall induzierter Investitionen bleibt es für den Bund in 2008 und 2009 dennoch bei einer Nettobelastung von ca. 350 bzw. 200 Mio. €. Für 2010 dagegen beträgt die Nettoentlastung ca. 450 Mio. €. Die Länder profitieren angesichts der Steuer-, Abgaben- und Ausgabensystematik praktisch nicht.

In optimistischster Betrachtung (Szenario Arbeitsplatz und geförderte Investitionen) resultieren für alle Gebietskörperschaften und die Sozialversicherung in allen Förderjahren Nettoentlastungen. Die Nettoentlastungen steigen aufgrund der zunehmenden Impulse mit den Stützjahren und erreichen in 2010 ihr jeweils Maximum. Es zeigt sich, dass in 2008 und 2009 die Länder und insbesondere die Sozialversicherungen im Vergleich zu Bund und Kommunen deutlich profitieren. In 2010 profitieren nach den Kommunen wieder die Länder und insbesondere die Sozialversicherung. Es resultiert aber zusätzlich eine weitergehende spürbare Entlastung für den Bund dadurch, dass die Programmkosten in Relation zu den ausgelösten Impulsen relativ niedrig waren.

Tabelle 4: Wirkungen in den öffentlichen Haushalten (Mio. €)

	2008					2009					2010				
	B	L	K	SV	Sum	B	L	K	SV	Sum	B	L	K	SV	Sum
Programmkosten	1.293	0	0	0	1.293	2.035	0	0	0	2.035	1.366	0	0	0	1.366
Umsatzsteuer	507	458	22	0	986	1.000	900	42	0	1.942	1.012	914	43	0	1.969
	[1.000]	[902]	[43]	[0]	[1.945]	[1.529]	[1.375]	[65]	[0]	[2.969]	[1.767]	[1.595]	[76]	[0]	[3.438]
Gütersteuern abzüglich Gütersubventionen	42	9	28	0	79	70	13	72	0	155	70	9	78	0	158
	[82]	[18]	[56]	[0]	[156]	[106]	[20]	[111]	[0]	[237]	[122]	[17]	[137]	[0]	[276]
Sonstige Produktionsabgaben abzüglich sonstiger Subventionen	33	7	23	0	64	56	10	58	0	124	56	8	63	0	127
	[66]	[15]	[45]	[0]	[126]	[85]	[16]	[89]	[0]	[190]	[99]	[13]	[110]	[0]	[222]
Lohnsteuer und SV-Beiträge inkl. Solidaritätszuschlag	120	106	37	717	980	225	198	70	1.416	1.908	221	196	69	1.432	1.918
	[236]	[209]	[74]	[1415]	[1.934]	[343]	[302]	[107]	[2.165]	[2.917]	[386]	[342]	[121]	[2.501]	[3.349]
Besteuerung von Unternehmensgewinnen und Einkommen aus Vermögen inkl. Solidaritätszuschlag	104	92	24	0	220	175	151	44	0	369	152	135	39	0	326
	[204]	[182]	[47]	[0]	[433]	[267]	[231]	[67]	[0]	[565]	[266]	[236]	[68]	[0]	[569]
Szenario Überstunden (ÜS)	-488	672	134	717	1.036	-510	1.272	287	1.416	2.464	146	1.262	293	1.432	3.132
	[296]	[1326]	[264]	[1.415]	[3.301]	[296]	[1.944]	[438]	[2.165]	[4.843]	[1.274]	[2.203]	[511]	[2.501]	[6.488]
Vermiedene Ausgaben für Arbeitslosigkeit	143	0	143	571	857	300	0	300	1.200	1.800	304	0	304	1.215	1.823
	[294]	[0]	[294]	[1.176]	[1.764]	[459]	[0]	[459]	[1.835]	[2.752]	[531]	[0]	[531]	[2.124]	[3.186]
Szenario Arbeitsplatz (AP)	-345	672	277	1.288	1.893	-210	1.272	587	2.616	4.264	450	1.262	596	2.647	4.955
	[590]	[1.326]	[558]	[2.591]	[5.065]	[755]	[1.944]	[897]	[4.000]	[7.595]	[1.805]	[2.203]	[1.042]	[4.625]	[9.674]

B: Bund, L: Länder, K: Kommunen, SV: Sozialversicherungen, Sum: Summe

[]: aufgrund geförderter Investitionen

Aufsummierte Rundungsfehler können in den Spalten zu leichten Abweichungen von Tabelle 3 führen

Quelle: eigene Berechnung

IEK-STE 2015

5 Fazit

Die Förderprogramme der KfW im Bereich „Energieeffizientes Bauen und Sanieren“ dienen der zinsgünstigen und langfristigen Finanzierung von Investitionen zur Energieeinsparung und zur CO₂-Reduktion im Wohngebäudebestand, beim Neubau und in geringerem Umfang in Gebäuden der kommunalen und sozialen Infrastruktur. Hierfür wurden durch die Bundeshaushalte 2008 bis 2010 insgesamt rund 4.700 Mio. € Programmkosten getragen. Diese Aktivitäten sind wesentliches Element des Energiekonzepts der Bundesregierung vom Herbst 2010 und des energiepolitischen Konzepts vom Juni 2011.

Die Wirkung der Programme auf öffentliche Haushalte ist von großer Bedeutung für die Gesamtbewertung. Diese Wirkungen ergeben sich kurzfristig, d.h. im Jahr der Maßnahmenförderung, aus den Programmkosten und den Investitionen, in deren Folge Wirtschaftsaktivitäten mit Einnahme- und Ausgabeänderungen des Staates einhergehen. Hier ist die Quote von Kredit zu Investition von maßgeblicher Bedeutung. Hierzu werden zwei Fälle analysiert, um die Bandbreite möglicher Impulse darzustellen. Diese Bandbreite rangiert zwischen induzierten Investitionen im Sinne von unmittelbar angestoßen und geförderten Investitionen im Sinne von unterstützt. Für die Quote von induzierten Investitionen zu Kreditvolumen ist die Annahme ähnlicher Quoten wie bei Sanierungsarbeiten plausibel, wenn auch nicht empirisch gesichert hinterlegt. Aus diesem Grund wird die Variante geförderter Investitionen zusätzlich dargestellt, bei der es sich um die Obergrenze eines möglichen Investitionsimpulses mit geringer Eintrittswahrscheinlichkeit handelt.

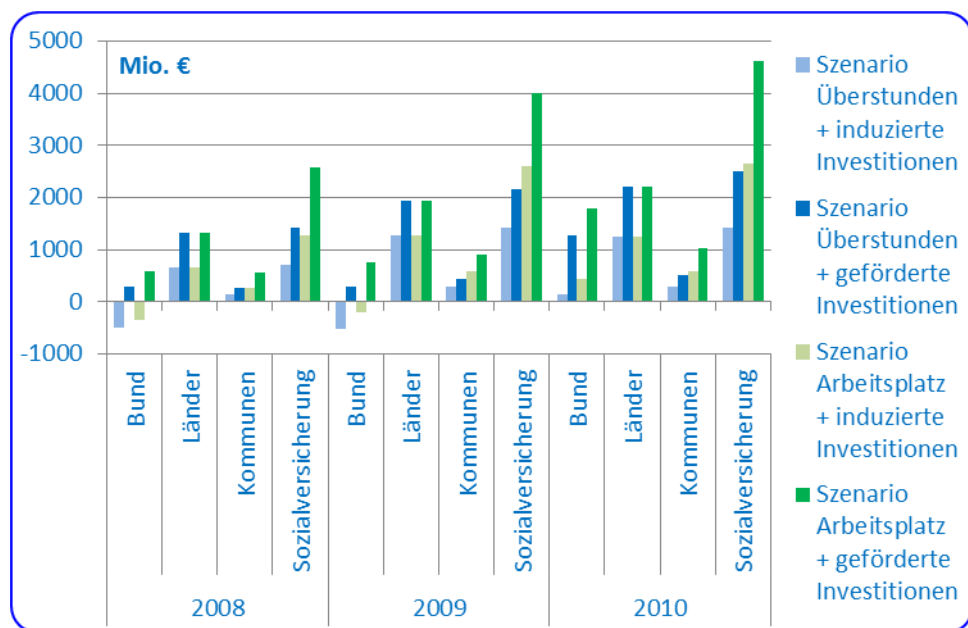
Neben den steuer- und abgabenseitigen Effekten hängt das Ausmaß der Wirkungen auf öffentliche Budgets davon ab, in welchem Umfang das nachgefragte Arbeitsvolumen durch zusätzliche Arbeitskräfte bedient wird. Für die Berücksichtigung der Arbeitsmarktwirkungen werden die zwei Szenarien „Überstunden“ und „Arbeitsplätze“ betrachtet. In beiden Fällen ist der Effekt so hoch, dass insgesamt der Staatssaldo positiv ist. Je weniger die durch die Programme induzierte Beschäftigung durch Überstunden und je mehr durch neue Arbeitsverhältnisse geleistet wird, umso besser fällt der Staatssaldo aus und umso höher kann der Erfolg des Programms aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive eingeschätzt werden. Die Variante „Überstunden“ zeigt eine sehr konservative Schätzung, da die Annahme jeglicher Unwirksamkeit der Produktionstätigkeit auf dem Arbeitsmarkt unrealistisch ist. Die Variante „Arbeitsplätze“ steht unter der restriktiven Annahme, dass die Produktion vollständig mit zusätzlichen Arbeitskräften geleistet wurde.

Auf Basis der KfW-Grunddaten zeigt sich auf aggregierter Ebene der Erfolg der Programme. In vorsichtiger Betrachtung (Szenario Überstunden und induzierte Investitionen) wird in allen drei Förderjahren eine Nettoentlastung öffentlicher Haushalte sichtbar, die bis auf ca. 3.000 Mio. € in 2010 ansteigt. In der optimistischsten, wenn auch wenig wahrscheinlichen Variante (Szenario Arbeitsplatz und geförderte Investitionen) steigt die Nettoentlastung der öffentlichen Haushalte von ca. 5.000 € in 2008 auf ca. 9.700 Mio. € in 2010.

Auf disaggregierter Ebene zeigen sich deutliche Vorteile für die Sozialversicherungen und die Länder, gefolgt von den Kommunen. Einerseits partizipieren die Gebietskörperschaften durch die steuerliche Systematik in Deutschland bei den induzierten Gemeinschaftssteuern (Körperschaftsteuer/Ertragssteuer, Lohn- und Einkommensteuer, Umsatzsteuer/Mehrwertsteuer) und die Sozialversicherungen durch die induzierten Sozialversicherungsabgaben bzw. die Minderausgaben für Arbeitslose, andererseits trägt der Bundeshaushalt die Lasten der Programmkosten. In vorsichtiger Betrachtung (Szenario Überstunden und induzierte Investitionen)

ergibt sich hier für die Förderjahre 2008 und 2009 ein negativer Saldo für den Bund, während Länder und Sozialversicherung, aber weniger die Kommunen, profitieren. In optimistischer Betrachtung (Szenario Arbeitsplätze und geförderte Investitionen), wenn auch mit wenig Eintrittswahrscheinlichkeit, fallen die einzelnen Salden für den Bund, die Kommunen und insbesondere die Sozialversicherungen sehr viel besser aus. In allen Förderjahren resultieren hier Nettoentlastungen in allen öffentlichen Haushalten, auch beim Bund, der die Programmkosten übernimmt. In dieser Variante fallen neben den durch die KfW-Programme ausgelösten Einnahmen für Gebietskörperschaften und Sozialversicherungen insbesondere die vermiedenen Ausgaben für Arbeitslosigkeit ins Gewicht.

Abbildung 2: Entlastungen in öffentlichen Haushalten



Quelle: eigene Zusammenstellung

IEK-STE 2015

Insgesamt können daher die KfW-Programme im Bereich „Energieeffizientes Bauen und Sanieren“ aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive als erfolgreiches wohnungswirtschaftliches und klimapolitisches Finanzinstrument bewertet werden mit positiven Effekten insbesondere auf die Haushalte der Sozialversicherungsträger, Länder und Kommunen. In vorsichtiger Betrachtung (reduzierter Investitionsimpuls, keine Wirkung am Arbeitsmarkt) kann der Haushaltseffekt beim Bund angesichts der Programmkostenübernahme allerdings negativ sein. Bei Wirkung am Arbeitsmarkt verbessert sich der Haushaltseffekt beim Bund hin zu einer Nettoentlastungen 2010.

In ihrer Wirkung auf die öffentlichen Haushalte haben die Programme allerdings keine Sonderstellung, da ähnliche Effekte auch über völlig anders geartete Initiativen ohne Zusammenhang mit Klimaschutz darstellbar sind, wenn Sektoren mit vergleichbar hoher Arbeits- und geringer Importintensität betroffen sind. Die Sonderstellung des Programms begründet sich darin, dass Anreize zur Internalisierung externer Effekte im Klimabereich und zur Förderung der Energieeffizienz einhergehen mit positiver Beschäftigungswirkung und staatlichen Einnahmeüberschüssen.

6 Referenzen

- BACH, H.-U. & SPITZNAGEL, E. (2008) Kosten der Arbeitslosigkeit sind gesunken. *IAB Kurzbericht*, 14.
- BMF (2011) Hintergrund: Wie werden die Steuereinnahmen aufgeteilt? Berlin, BMF.
<http://www.bundesfinanzministerium.de>, vom 01.07.2011.
- BMWI (2010) *Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung* <http://www.bmwi.de>, vom 05.10.2010.
- BMWI (2011) *Der Weg zur Energie der Zukunft - sicher, bezahlbar und umweltfreundlich*.
<http://www.bmwi.de>, vom 11.07.2011.
- CLAUSNITZER, K.-D., FETTE, M., GABRIEL, J., DIEFENBACH, N., LOGA, T. & WOSNIOK, W. (2010) *Effekte der Förderfälle des Jahres 2009 des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms und des Programms "Energieeffizient Sanieren"*. Bremer Energie Institut, Bremen.
- CLAUSNITZER, K.-D., GABRIEL, J., DIEFENBACH, N., LOGA, T. & WOSNIOK, W. (2007) *Ermittlung von Effekten des KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramms. Entwicklung der Methodik und Ergebnisse der Berichtsperioden 2005 und 2006*. Bremer Energie Institut, Bremen.
- CLAUSNITZER, K.-D., GABRIEL, J., DIEFENBACH, N., LOGA, T. & WOSNIOK, W. (2008) Effekte des CO₂-Programms. *BundesBauBlatt*:2 2008, 42-45.
- CLAUSNITZER, K.-D., GABRIEL, J., EILMES, S., DIEFENBACH, N., LOGA, T. & WOSNIOK, W. (2009) *Effekte des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms 2008*. Bremer Energie Institut, Bremen.
- DIEFENBACH, N., CISCHINSKY, H., RODENFELS, M. & CLAUSNITZER, K.-D. (2010) *Databasis Gebäudebestand - Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand*. Bremer Energie Institut BEI - Institut Wohnen und Umwelt IWU, Bremen - Darmstadt. <http://www.bremer-energie-institut.de> vom 16.09.2011.
- GABRIEL, J. & BALMERT, D. (2007) *Effekte des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms 2005 und 2006. Zusatzauswertung Dezember 2007*. Bremer Energie Institut, Bremen.
- KfW (2011a) *Fördereffekte der Initiative "Wohnen, Umwelt, Wachstum" in 2008* per 31.12. Frankfurt.
- KfW (2011b) *Umwelt und Beschäftigung profitieren von energetischer Sanierung*. KfW-RESEARCH Nr. 37, Jan. 2011, Frankfurt a.M. .
- KfW (2011c) *Wohnen und Infrastruktur: Fördereffekte in 2009* per 31.12. Frankfurt, KfW.
- KfW (2011d) *Wohnen und Infrastruktur: Fördereffekte in 2010* per 31.12. Frankfurt, KfW.
- KUCKSHINRICHS, W., HANSEN, P. & KRONENBERG, T. (2009) *Gesamtwirtschaftliche CO₂-Vermeidungskosten der energetischen Sanierung und Kosten der Förderung für den Bundeshaushalt im Rahmen des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms*. Jülich.
- KUCKSHINRICHS, W., KRONENBERG, T. & HANSEN, P. (2010a) Das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm der KfW: Klimaschutz, Konjunktur- und Budgeteffekt. *Wirtschaftsdienst*, 9-2010, 616-623.
- KUCKSHINRICHS, W., KRONENBERG, T. & HANSEN, P. (2010b) The social return on investment in the energy efficiency of buildings in Germany. *Energy Policy*, 38, 4317-4329.
- SCHÖPE, M. (2010) *Steuerliche Folgewirkungen eines Programmförderstopps im Rahmen des Marktanzreizprogramms für erneuerbare Energie im Wärmemarkt. Kurzgutachten vom ifo im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien* München. <http://www.unednlich-viel-energie>, vom 11.05.2011.

STE-Preprints 2011

- 01/2011 Baufumé, Sylvestre, Hake, Jürgen-Friedrich, Linssen, Jochen, Markewitz, Peter: Infrastrukturanalyse einer möglichen wasserstoffbasierten Stromerzeugung unter Berücksichtigung von Kohlendioxidabtrennung, -transport und -speicherung.
- 02/2011 Hennings, Wilfried, Linssen, Jochen, Markewitz, Peter, Vögele, Stefan: Energietransport und -verteilung.
- 03/2011 Schlör, Holger, Fischer, Wolfgang, Hake, Jürgen-Friedrich: Measuring Income and energy distribution in Germany with the Atkinson Index.
- 04/2011 Schlör, Holger, Fischer, Wolfgang, Hake, Jürgen-Friedrich: The History of sustainability and the impact of the energy system.
- 05/2011 Baufumé, Sylvestre, Hake, Jürgen-Friedrich, Linssen, Jochen, Markewitz, Peter: Carbon capture and storage: a possible bridge to a future hydrogen infrastructure for Germany?
- 06/2011 Hennings, Wilfried, Linssen, Jochen, Markewitz, Peter, Vögele, Stefan: Energiespeicher.
- 07/2011 Geske, Joachim, Kuckshinrichs, Wilhelm, Kronenberg, Tobias: Analysing the impact of demographic development on sustainability via grid-bound infrastructures.
- 08/2011 Kronenberg, Tobias: Effekte des demografischen Wandels in einem Input-Output-Modell mit differenziertem Haushaltssektor.
- 09/2011 Schlör, Holger, Fischer, Wolfgang, Hake, Jürgen-Friedrich: Measuring sustainability in the energy sector.
- 10/2011 Fuchs, Gerhard, Wassermann, Sandra, Weimer-Jehle, Wolfgang, Vögele, Stefan: Entwicklung und Verbreitung neuer Kraftwerkstechnologien im Kontext dynamischer (Nationaler-) Innovationssysteme.
- 11/2011 Hake, Jürgen-Friedrich, Markewitz, Peter, Martinsen, Dag, Pesch, Timo: Comparison of model based energy scenarios for Germany - Cost efficient solutions vs. policy maker viewpoints?
- 12/2011 Riedle, Klaus, Hake, Jürgen-Friedrich, Martinsen, Dag, Hencke, Ernst-Günter: Vergleich von Energieszenarien für das Jahr 2050.
- 13/2011 Markewitz, Peter, Bongartz, Richard, Birnbaum, Ulf, Linssen, Jochen, Vögele, Stefan: Energy Technologies 2050: R&D priority setting of coal fired power plants in Germany.
- 14/2011 Schlör, Holger, Fischer, Wolfgang, Hake, Jürgen-Friedrich: Sustainability: the third law of cultural development.
- 15/2011 Hansen, Patrick: Auf dem Weg zum klimaneutralen Gebäudebestand in Europa bis 2050: Entwicklung der Energienachfrage.
- 16/2011 Rübhelke, Dirk, Vögele, Stefan: Distributional Consequences of Climate Change Impacts on the Power Sector: Who Gains and Who Loses?
- 17/2011 Kronenberg, Tobias: On The Intertemporal Stability of Bridge Matrix Coefficients.
- 18/2011 Kronenberg, Tobias: Public revenue and carbon dioxide emissions: an AGE analysis for Germany.
- 19/2011 Schlör, Holger, Fischer, Wolfgang, Hake, Jürgen-Friedrich: ISD – A new methodological approach for measuring the sustainability of the German energy system.
- 20/2011 Bickert, Stefan, Kuckshinrichs, Wilhelm: Market integration of electric mobility: Analysing economic efficiency and costs for consumers.
- 21/2011 Bickert, Stefan, Kuckshinrichs, Wilhelm: Electromobility as a technical concept in an ecological mobility sector? An analysis of costs.
- 22/2011 Koch, H., Vögele, S., Kaltofen, M., Grünwald, U.: Trends in water demand and water availability for power plants – scenario analyses for the German capital Berlin.

- 23/2011 Kronenberg, T.: Regional input-output models and the treatment of imports in the European System of Accounts (ESA).
- 24/2011 Fischer, W.: Carbon capture and storage (CCS) – Politische und gesellschaftliche Positionen in Deutschland.
- 25/2011 Schumann, D.: Gesellschaftliche Akzeptanz von CO₂-Abscheidung und -Speicherung (CCS)
- 26/2011 Fischer, W., Hake, J.-Fr., Havlová, V., Schumann, D., Streimkiene, D., Vojtěchová, H.: Techno-Economic Comparison of Ultimate Disposal Facilities for CO₂ and Nuclear Waste: Comparing Carbon Dioxide Storage and High Level Waste Disposal from the Perspective of Public Acceptance

STE-Research Reports 2011

- 01/2011 Kuckshinrichs, W., Bickert, S.: Country profiles for UK, the Netherlands, Germany and Norway as further contribution to the 'Comparison of R&D Programs for Carbon Abatement Technologies'.
- 02/2011 Bickert, S., Kuckshinrichs, W., Sage P.: Strategy and action plan for the implementation of multi-national programs on clean fossil energy.
- 03/2011 Hansen, P., Schulze, P.: The effects of climate change on the energy industry in Germany.
- 04/2011 Vögele, S., Hake, J.-Fr., Kuckshinrichs, W., Markewitz, P.: Analyse der spezifischen Wettbewerbssituation des Clusters Kraftwerkstechnik Rhein/Ruhr-Region und Ableitung von Handlungsempfehlungen zur Weiter-entwicklung des Clusters.
- 05/2011 Schumann, D., Tvedt, S. D., Torvatn, H. Y.: How do knowledge, trust and perceptions of risks and benefits influence the stability of initial perceptions of CO₂ Capture and Storage (CCS)? A comparative structural equation modelling analysis of data from representative surveys in Germany and Norway.
- 06/2011 Markewitz, P., Kuckshinrichs, W., Hake, J.-Fr., Fischer, W., Bongartz, R., Martinsen, D., Pesch, T., Vögele, S.: Transformation des Elektrizitätserzeugungssystems mit forciertem Ausstieg aus der Kernenergie - Ein Beitrag zur Diskussion nachhaltiger Energiesysteme nach dem Reaktorunfall in Fukushima.
- 07/2011 Trudewind, C.A., Schreiber, A.: Ecological effects of power generation and methanol production by using separated CO₂ from coal power plants.
- 08/2011 Schlör, H., Fischer, W., Kuckshinrichs, W., Hake, J.-F., Kronenberg, T., Markewitz, P., Martinsen, D., Zapp, P.: Indikatoren zur Bewertung von Energiesystemen im Rahmen eines Nachhaltigkeitskonzepts -Eine Grundlage zur Entwicklung von innovativen Energie-Szenarien-.
- 09/2011 Marx, J., Schreiber, A., Zapp, P.: Ökobilanz eines BSCF-Membranmoduls zur Einbindung in den Oxyfuel-Kraftwerksprozess.

Systems Analysis and Technology Evaluation at the Research Centre Jülich

Many of the issues at the centre of public attention can only be dealt with by an interdisciplinary energy systems analysis. Technical, economic and ecological subsystems which interact with each other often have to be investigated simultaneously. The group Systems Analysis and Technology Evaluation (STE) takes up this challenge focusing on the long-term supply- and demand-side characteristics of energy systems. It follows, in particular, the idea of a holistic, interdisciplinary approach taking an inter-linkage of technical systems with economics, environment and society into account and thus looking at the security of supply, economic efficiency and environmental protection. This triple strategy is oriented here to societal / political guiding principles such as sustainable development. In these fields, STE analyses the consequences of technical developments and provides scientific aids to decision making for politics and industry. This work is based on the further methodological development of systems analysis tools and their application as well as cooperation between scientists from different institutions.

Head: Prof. Jürgen-Friedrich Hake

Forschungszentrum Jülich

Institut für Energie- und Klimaforschung (IEK)

Systems Analysis and Technology Evaluation (IEK-STE)

Wilhelm-Johnen-Straße

52428 Jülich

Tel.: +49-2461 61-6363

Fax: +49-2461 61-2540

Email: jfh@fz-juelich.de

Internet: www.fz-juelich.de/ief-ste