

Politikinstrumente zur Förderung
des Austauschs von
Nachstromspeicherheizungen.
Good Practice aus Dänemark

Kerstin Tews
Forschungsstelle für Umweltpolitik
FU Berlin

Berlin, Oktober 2010

transpose

*Transfer von Politikinstrumenten
zur Stromeinsparung*

TRANSPOSE Working Paper No 8

Herausgeber

Westfälische Wilhelms-Universität
Institut für Politikwissenschaft
Lehrstuhl für Internationale Politik und Entwicklungspolitik
Scharnhorststr. 100
48151 Münster

Freie Universität Berlin
Forschungsstelle für Umweltpolitik
Inhnestraße 22
14195 Berlin

Autor

Dr. Kerstin Tews
ktews@zedat.fu-berlin.de

„TRANSPOSE Working Paper“ sind Diskussionspapiere. Sie sollen die Diskussionen im Projektverbund von TRANSPOSE frühzeitig einer interessierten Öffentlichkeit zugänglich machen. Als „work in progress“ spiegeln sie nicht notwendigerweise die Positionen aller Projektpartner wider.

TRANSPOSE wird im Rahmen des Förderschwerpunktes Sozial-ökologische Forschung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

Abstracts

English

Germany still has considerable potential to reduce energy consumption at the household-level. In particular, the replacement of electricity-based room heating with more energy efficient heating options could contribute to important savings. Although the replacement of electricity-based heating systems has attracted increasing attention within the German debate on energy efficiency, it still lacks a sufficient policy response. In contrast, Denmark has made significant progress in leveraging the energy savings potential in this segment. With the development and implementation of a focused policy, the country was able to reduce electricity consumption for room heating by 46 percent between 1996 -2008.

The objective of this study is, therefore, to analyze the Danish case to extract relevant lessons for the German context. The study begins with an assessment of the underlying framework conditions in Denmark. It then analyses the development and outcomes of the chosen policy mix, in order to identify the main determinants of its success. On this basis it explores options for optimizing the German policy addressing the consumption of electric heat in private households.

Deutsch

Im Stromverbrauchssegment Raumwärme besteht im Hausaltsektor in Deutschland ein beträchtliches Einsparpotenzial. Politisch rückt dieses Thema zwar wieder zunehmend in den Blickpunkt von Energieeffizienzpolitik, das Einsparpotenzial ist jedoch nach wie vor unzureichend adressiert. Dänemark gilt dagegen als ein Erfolgsfall in der Ausschöpfung dieses Stromsparerpotenzials. Dort ist es aufgrund einer fokussierten Politik gelungen, den Stromverbrauch für die elektrische Beheizung von Wohnräumen zwischen 1996 und 2008 kontinuierlich um 46 Prozent zu senken.

Daher ist diese Studie dadurch motiviert, die Rahmen- und Erfolgsbedingungen der dänischen Politik zur Reduzierung des Stromverbrauchs am Raumwärmebereich zu analysieren, um grundlegende Ideen zu generieren, die sich für eine Optimierung des deutschen Instrumentenmixes fruchtbar machen lassen.

TRANSCOPE – Transfer von Politikinstrumenten zur Stromeinsparung – das Verbundprojekt im Überblick

TRANSCOPE untersucht die Einsparpotenziale von Strom in privaten Haushalten. Ausgangspunkt für das interdisziplinäre Forschungsprojekt ist die Frage, warum Möglichkeiten zum Stromsparen in Privathaushalten zu wenig ausgeschöpft werden. TRANSCOPE setzt dazu sowohl auf der Ebene der Verbraucherinnen und Verbraucher als auch auf der Ebene der Energieversorger, Gerätehersteller und Händler (Verbraucherumgebung) an.

Dieses Untersuchungsziel wird in vier grundlegenden Arbeitsschritten von folgenden Projektpartnern erarbeitet:

Arbeitsschritt	Arbeitspaket	Inhalt	Projektpartner
Rahmenanalyse	1	Identifizierung von technischen Potenzialen zur Stromeinsparung	Öko-Institut e.V. Freiburg
	2	Erhebung eines Instrumenten-Portfolios	Forschungsstelle für Umweltpolitik, FU Berlin; Institut für Politikwissenschaft, WWU Münster
	3	Analyse der Preiselastizität	Institut für Politikwissenschaft, WWU Münster
Ableitung und Identifizierung wirksamer Politikinstrumente	4	Entwicklung eines integrierten psychologisch-soziologischen Handlungsmodells	Institut für Psychologie, Universität Kassel, Forschungsstelle für Umweltpolitik, FU Berlin
	5	Durchführung einer quantitativen Länder vergleichenden Policy-Analyse	Lehrstuhl für Materielle Staatstheorie, Universität Konstanz; Content ⁵ AG,
Mikrofundierung	6	Analyse der Wirkungsweisen von Politikinstrumenten im Ausland auf Basis qualitativer Erhebungsmethoden	Institut für Politikwissenschaft, WWU Münster, Forschungsstelle für Umweltpolitik, FU Berlin; Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur
Transferanalyse und Politikimport	7	Durchführung Transferanalyse Deutschland	Forschungsstelle für Umweltpolitik, FU Berlin; Ökoinstitut, Freiburg; Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur
	8	Transferkatalyse	Institut für Politikwissenschaft, WWU Münster, Forschungsstelle für Umweltpolitik, Ökoinstitut, Freiburg;

Working Paper No 8 ist in diesen Forschungszusammenhang wie folgt einzuordnen:

Dieses Working Paper ist Bestandteil des Arbeitspaketes 6, das die Wirkungsweise von Politikinstrumenten im Ausland untersucht, um deren Erfolgsbedingungen zu identifizieren. Dieses Arbeitspaket schafft die Grundlagen, die es ermöglichen, im späteren Arbeitspaket 7 Lehren für eine Politikoptimierung in Deutschland zu ziehen.

Auf der Grundlage der im Arbeitspaket 1 durchgeführten Potenzialanalyse für den Haushaltsektor wurde das Stromverbrauchssegment Raumwärme als eines jener Segmente identifiziert, in denen in Deutschland eine hohes theoretisches Einsparpotenzial existiert (vgl. Bürger 2009). Politisch rückt dieses Thema zwar wieder zunehmend in den Blickpunkt von Energieeffizienzpolitik, das Einsparpotenzial ist jedoch nach wie vor unzureichend adressiert. Dänemark gilt dagegen als ein Erfolgsfall in der Ausschöpfung dieses Stromsarpotenzials. Daher ist diese Studie dadurch motiviert, die Rahmen- und Erfolgsbedingungen der dänischen Politik zur Reduzierung des Stromverbrauchs am Raumwärmebereich zu analysieren, um grundlegende Ideen zu generieren, die sich für eine Optimierung des deutschen Instrumentenmixes fruchtbar machen lassen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Kontextbedingungen - Energiepolitik Dänemark	3
3	Einsparpotenziale einer Konversion strombeheizter Wohnungen in Dänemark.....	5
4	Identifikation von Barrieren eines Austausches von Stromheizungen	7
4.1	Wirtschaftlichkeit des Austausches	8
4.2	Die soziale und individuelle Akzeptanz eines Austausches	11
5	Politikinstrumente zur Förderung des Ersatzes von Stromheizungen in Dänemark.....	12
5.1	Chronologischer Abriss der Entwicklung des Policy-Mixes	12
5.2	Politikinstrumente im Einzelnen.....	15
5.2.1	Regulative Instrumente.....	15
5.2.2	Ökonomische Instrumente	17
5.2.3	Querschnittsinstrumente	20
6	Wirkungsbewertung.....	26
7	Schlussfolgerungen.....	30
7.1	Identifizierung von Erfolgsfaktoren	30
7.1.1	Begünstigende Rahmenbedingungen	30
7.1.2	Erfolgsbedingungen der Policy zur Reduktion des Stromverbrauchs im Wärmesektor. .	32
7.2	Ausblick: Erste Schlussfolgerungen hinsichtlich der Transferpotenziale nach Deutschland.....	33
	Literatur	38

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Wohnungsbestand nach Heizungstyp in Dänemark 1997.....	6
Abbildung 2:	Trend im Endenergieverbrauch für Raumwärme nach Energieträger in Ein- und Mehrfamilienhäusern von 1972 bis 1997	7

Abbildung 3: Bestand strombeheizter Wohnungen nach Gebäudetyp in Dänemark (Status 1997)	8
Abbildung 4: Anteil der strombeheizten Wohnungen am gesamten Wohnungsbestand des jeweiligen Gebäudetyps in Dänemark 1997	9
Abbildung 5: Eigentumsstruktur bewohnter Wohnungen mit Stromheizungen in Dänemark (Stand 1997)	10
Abbildung 6: Überblick über die Entwicklung des Policy-Mixes für den Austausch von Stromheizungen in Dänemark.....	13
Abbildung 7: Entwicklung der Zusammensetzung der Energiepreise für Haushalte (1980-2008)	18
Abbildung 8: Veränderung des dänischen Strommixes zwischen 1972-2008.....	25
Abbildung 9: Entwicklung des Bestandes an (bewohnten) Wohnungen mit Stromheizungen nach Art des Gebäudes 1981-2009 in Dänemark.....	26
Abbildung 10: Veränderung des Endenergieverbrauchs für Raumwärme nach Energieträgern zwischen 1972-2008 in dänischen Ein- und Mehrfamilienhäusern (klimabereinigt)	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anteil von Elektrizität am Endenergieverbrauch zur Wärmeerzeugung in Ein- und Mehrfamilienhäusern 1972-1997.....	6
---	---

1 Einleitung

Dänemark hat sehr frühzeitig die Reduktion des Stromverbrauchs zur Raumwärmeerzeugung in Haushalten auf die klimapolitische Agenda gesetzt. In Dänemark ist es aufgrund einer fokussierten Politik gelungen, den Stromverbrauch für die elektrische Beheizung von Wohnräumen zwischen 1996 und 2008 kontinuierlich um insgesamt 46 Prozent zu senken (Danish Energy Agency 2008).

In Deutschland dagegen stieg der Stromverbrauch für die elektrische Beheizung von Wohnungen um 5,7 Prozent zwischen 1995-2004 - im Vergleich zum Gesamtenergieverbrauch für Raumwärme, der um 2,8 Prozent anwuchs - überproportional an (Frey et al. 2007). Das Einsparpotenzial, das im Ersatz von Stromheizungen in privaten Haushalten liegt, ist bislang kaum politisch adressiert. Nur vier Prozent aller Wohnungen heizen in Deutschland mit Strom. Diese vier Prozent aller deutschen Haushalte verbrauchen jedoch 17 Prozent des gesamten Stroms (26 TWh), den private Haushalte in Deutschland konsumieren, allein für die Beheizung ihrer Wohnung (Bürger 2009: 20). Auch die jüngsten Vorgaben der Energieeinsparverordnung von 2009 zur schrittweisen Außerbetriebnahme von Stromheizungen in Wohngebäuden mit mehr als 5 Wohneinheiten und existierende Förderprogramme zur energetischen Sanierung von Wohngebäuden und Heizungsanlagen adressieren dieses Potenzial bisher unzureichend.

Daher ist diese Studie dadurch motiviert, die Rahmen- und Erfolgsbedingungen der dänischen Politik zur Reduzierung des Stromverbrauchs am Raumwärmebereich zu analysieren, um grundlegende Ideen zu generieren, die sich für eine Optimierung des deutschen Instrumentenmixes fruchtbar machen lassen. Letzteres wird detailliert im Rahmen einer Folgestudie geschehen, wobei auch Erfahrungen andere Länder einbezogen werden sollen.

Die vorliegende Studie fokussiert auf den dänischen Policy-Mix, dessen Entstehungsbedingungen, Instrumente und deren Wirkungen. Im Schlusskapitel werden die entscheidenden Erfolgsbedingungen zusammengefasst und grundlegende Transferüberlegungen zu jenen Politikelementen oder institutionellen Arrangements entwickelt, die bestimmte Defizite zur Ausschöpfung des Potenzials in Deutschland adressieren könnten.

2 Kontextbedingungen - Energiepolitik Dänemark

Während in den 1970er und 1980er das Leitmotiv der Energiesicherheit die dänische Energiepolitik infolge der Ölkrise dominierte - insbesondere die Reduzierung der Ölimportabhängigkeit - begann Dänemark in den 1990ern seine Energiepolitik zusätzlich an klimapolitischen Zielen auszurichten (Lund 2000).

Vor den zwei Ölkrisen der 1970er Jahre war der Energiesektor in Dänemark kaum reguliert. Die erste Ölkrise traf Dänemark - wie alle anderen westlichen Industrieländer - völlig unvorbereitet. 1976 verabschiedete daher das dänische Parlament das Gesetz über die Ausgestaltung der Energiepolitik (Energy Policy Arrangements), durch dessen ersten Paragraphen das Handelsministerium beauftragt wurde, regelmäßige Energiepolitikberichte zu erstellen (Lund

2000: 250). Der erste dementsprechende umfassende Energieplan “Danish Energy Policy“ wurde im selben Jahr vom Handelsministerium vorgestellt und im Parlament debattiert, welches daraufhin in Reihe von energiepolitischen Zielen verabschiedete (ebd.). 1981 wurde der zweite Energieplan (Energy Plan 81) vom neu gegründeten Energieministerium verabschiedet. Hauptzielrichtung beider Pläne war die Reduzierung der Ölabhängigkeit durch die Nutzung neuer Brennstoffe¹ und die Reduzierung des Wachstums der Energienachfrage. Ein Schlüsselbereich, die Energienachfrage hinsichtlich der Ressourcenart und Effizienz des Ressourceneinsatzes zu verändern, war bereits in diesen Frühphasen politischer und öffentlicher Debatten um zukünftige Energiepolitikoptionen der dänische Wärmesektor (Gydesen 1998: 104; Lund 2000: 251; Mez et al. 2000). Diese Entwicklungen im dänischen Wärmesektor bestimmen die Art und die Wirkungsbedingungen der späteren politischen Interventionen zur Umstellung von Stromheizungen in Dänemark entscheidend.

Die Energiepolitik der 1970er und -80er war vor dem Hintergrund ihres Hauptziels - der Reduzierung der Ölabhängigkeit - erfolgreich. Innerhalb von nur 5 Jahren wurde der dänische Kraftwerkspark von 90 Prozent-Öl-Verstromung auf 95 Prozent Kohleverstromung umgestellt (Lund 1999: 118). Auch konnte schon vor 1990 der Brennstoffeinsatz für die Erzeugung von Raumwärme trotz ökonomischen Wachstums und der Zunahme an beheizter Wohnfläche reduziert werden (ebd.). Dies gelang vor allen durch Investitionen in Wärmedämmungsmaßnahmen und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung.

Dänemark gehört jedoch aufgrund der im Wesentlichen kohlebasierten Stromproduktion zu den Spitzenreitern Europas und der Welt im Pro-Kopf-Ausstoß von CO₂. Darüber hinaus wurde vor 1990 kaum ein Augenmerk auf die Einsparung von Elektrizität gelegt (ebd.) - was dazu führte, dass der Brennstoffeinsatz zur Erzeugung von Strom stieg, während der für die Erzeugung von Wärme fiel. Zu Beginn der 1990er emittierten dänische Kraftwerke die Hälfte der gesamten CO₂-Emissionen des Landes.

Erst 1990 mit der Übernahme klimapolitischer Ziele in *Energy 2000* wurde ein deutlicher Schnitt zur bisherigen Energiepolitik bewerkstelligt. Der Brundland-Report 1987 und die Toronto-Konferenz 1988 hatten Anreize für eine nationale parlamentarische Debatte um nachhaltige Politikentwicklung insbesondere vor dem Hintergrund des Klimawandels gesetzt. Parlament und Regierung entschieden sich für nachhaltige Sektorstrategien und verabschiedeten 1990 nationale Aktionspläne für den Verkehrs- und den Energiesektor mit spezifischen Reduktionszielen für die Energiewirtschaft (-28 Prozent CO₂) und den Verkehr (Stabilisierung der Emissionen). Der kombinierten Effekt beider Strategien und der Zeitrahmen entsprach dem sogenannten Toronto-Ziel, bis 2005 die CO₂-Emissionen um 20 Prozent im Vergleich zu 1988

¹ Dabei wurden Maßnahmenpläne entworfen, die neben der Umstellung der Befeuerung der Kraftwerke von Öl auf Kohle die Einführung von Atomkraft und zu einem geringem Maße Erdgas als alternative Energieressourcen favorisierten (Lund 2000; Hadjilambros 2000). 1985 wurde vom dänischen Parlament aufgrund öffentlichen Widerstandes gegen die Atomkraft die Nuklearkraft aus den Szenarien zukünftiger Energieplanung ausgeschlossen (ebd.).

zu reduzieren². Dänemark gehörte mit der Verabschiedung dieses *unilateralen* CO₂-Reduktionsziels zu einem der ambitioniertesten Vorreiterländer, das Impulse der aufkommenden internationaler Debatte um den Klimawandel frühzeitig in nationale Politikziele und -maßnahmen übersetzte (Tews und Binder 2006).

Die neue klimapolitische Ausrichtung forcierte zunächst eine Analyse bisheriger energiepolitischer Maßnahmen, eine Neuordnung entlang der definierten Klimazielen und die Entwicklung neuer zielgerichteter Maßnahmen (Mez et al. 2000). Im Mittelpunkt stand nun einerseits die Senkung des Energieverbrauchs - insbesondere eine Reduktion des Stromverbrauchs. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf dem forcierten Ausbau heimischer erneuerbarer Energien. Die Erhöhung der Ressourceneffizienz und die damit einhergehende Minderung von CO₂-Emissionen bei der Erzeugung von Raumwärme sollte vor allem durch den Ausbau der Kraftwärmekopplung, den Anschluss der Haushalte an Fernwärme-/Nahwärmeversorgungsnetze und der Etablierung eines landesweiten Gasversorgungsnetzes realisiert werden (Gydesen 1998: 108).

Die Substitution von Stromheizungen durch alternative Wärmesysteme - vor allem durch Kraft-Wärme-Kopplung und den Anschluss der Haushalte an die Nah- und Fernwärmeversorgung war eines der wichtigsten Strategieelemente von Energy 2000 zur Reduzierung des Stromverbrauchs (ebd).

3 Einsparpotenziale einer Konversion strombeheizter Wohnungen in Dänemark

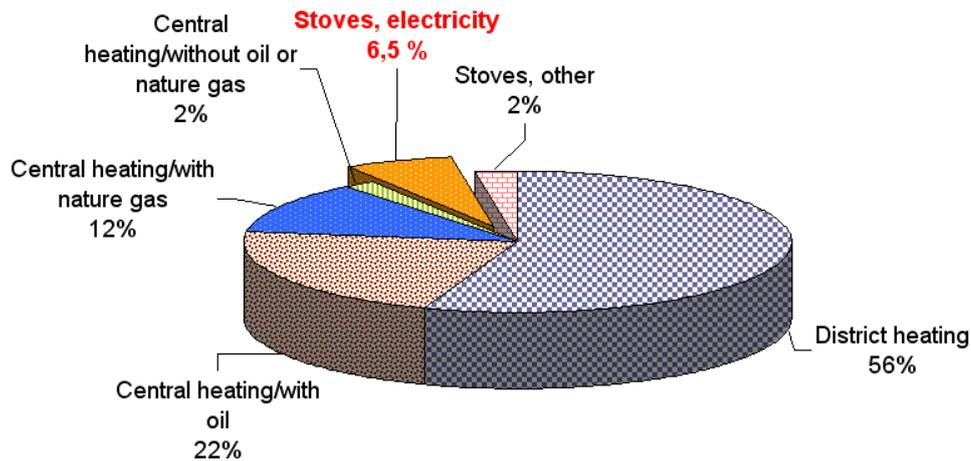
Obwohl die Datenlage zum Anteil strombeheizter Wohneinheiten in Dänemark nicht einheitlich ist - verschiedene Quellen beziehen unterschiedliche Daten ein oder haben andere Erfassungsmuster und Terminologien - kann davon ausgegangen werden, dass zu Beginn der 1990er Jahre ca. 5-6 Prozent aller dänischen Wohneinheiten mit Strom beheizt wurden.

Nach den Daten von *Statistics Denmark* heizten 1992 ca. 134 000 Haushalte von 2,23 Mio. Haushalten mit Strom - das entspricht einem Anteil von ca. 6 Prozent³. Nicht enthalten sind in diesen Angaben Daten zu strombeheizten Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern und bewohnten Wochenendhäusern, die erst ab 1997 Eingang in die Statistik erhielten. 1997 lag der Anteil strombeheizter Wohnungen bei 6,5 Prozent. Daher beziehen sich die folgenden Abbildungen zur Darstellung des Status Quo Mitte der 1990er Jahr auf das Jahr 1997 (vgl. Abbildung 1).

² "This goal was valid until a new government took over in November 2001. By then, major climate policy decisions had been made by a "green majority" in the parliament (1987-1993) and by governments led by the Social Democratic Party (1993-2001) [...] However, climate change and environmental policy changed dramatically in Denmark under the new liberal government since 2001, which couldn't be balanced by the parliament - there was no longer a "green majority". The new government gave up the CO₂ target of minus 20% by 2005 compared to 1988, cut away most of the support for renewable energy sources, reduced energy taxation for the commercial sector etc. (Tews und Binder 2006: 277f.)

³ Nach Angaben von Lund (1999) heizten im Jahre 1992 ca. 152.000 Haushalte (von 3 Mio.) mit Strom - das entspricht ca. 5,1 Prozent.

Abbildung 1: Wohnungsbestand nach Heizungstyp in Dänemark 1997



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Statistics Denmark 1991-2006: www.statbank.dk/BOL1

In Dänemark ist - wie in anderen Ländern auch - besonders Ende der 1970er und zu Beginn der 1980er Jahren auf den Einbau von Stromheizungen gesetzt worden, als kostengünstige und saubere Form der Heizungsinstallation in Wohngebäuden. Die Stromheizungen wurden in diesen Jahren auch von Wissenschaftlern vor dem Hintergrund der drastischen Ölpreissteigerungen infolge der Ölkrisen empfohlen: „[...] *electrically-heated houses are the newest and most efficient* [Hervorhebung KT], and the relatively high price of electricity has climbed less than that of oil or DH. [...] Although the cost of electric heat is higher than that from oil (at 66 Prozent efficiency), the difference has narrowed somewhat. Electric heat also appears attractive because of its lower installation cost to home builders. As a result of these factors, the share of electric heat may grow, although the availability of natural gas will affect the pattern of fuel choice in the future” (Schipper 1983: 319).

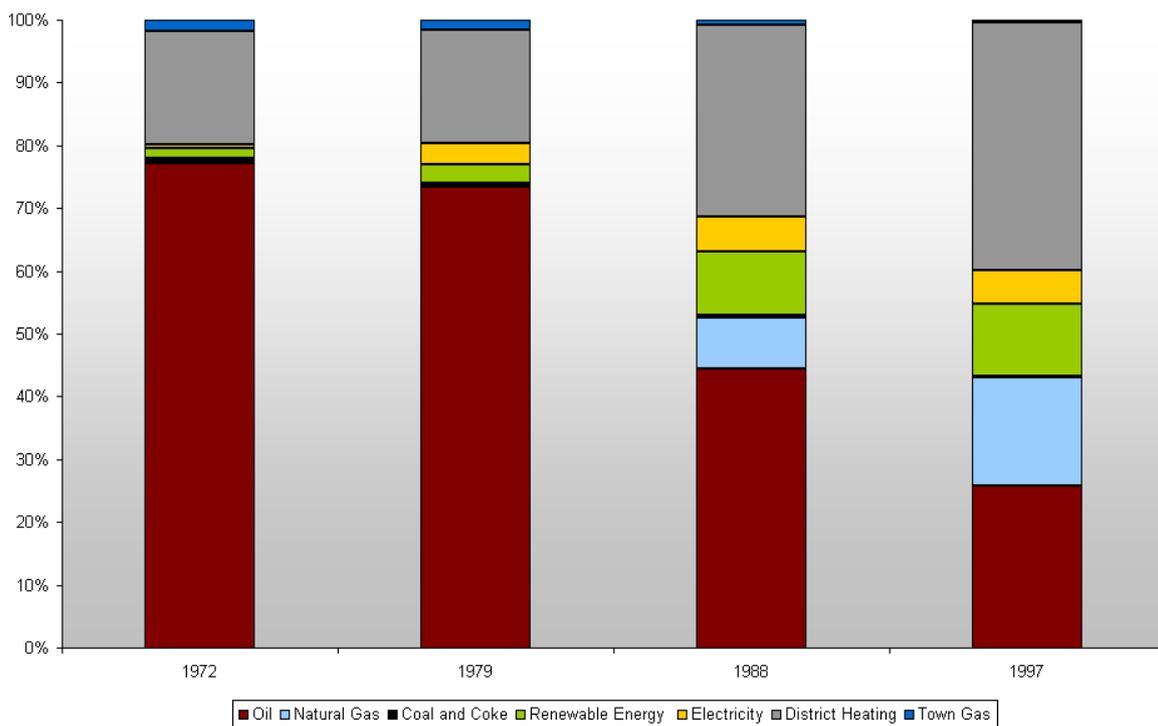
Tabelle 1: Anteil von Elektrizität am Endenergieverbrauch zur Wärmeerzeugung in Ein- und Mehrfamilienhäusern 1972-1997

1972	1979	1988	1997
0,71%	3,41%	5,59%	5,28%

Quelle: Danish Energy Agency: Energy Statistics 2008. (ohne Wochenend- Zweit- und Ferienhäuser)

Der Anteil von Elektrizität am Endenergieverbrauch für die Erzeugung von Raumwärme ist von 0,7 Prozent im Jahre 1972 auf 5,3 Prozent im Jahre 1997 angestiegen (Vgl. Abbildung 2; Tabelle 1). Mitte der 1990er Jahre gingen etwa 6 Prozent des gesamten dänischen Stromverbrauchs auf das Konto elektrisch erzeugter Raumwärme (Gydesen et al. 1997).

Abbildung 2: Trend im Endenergieverbrauch für Raumwärme nach Energieträger in Ein- und Mehrfamilienhäusern von 1972 bis 1997



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten der Danish Energy Agency 2008: Energy Statistics 2008 (ohne Wochenend- Zweit- und Ferienhäuser).

Laut Lund (Lund 1999) machte die elektrische Raumwärmeerzeugung 1992 2,8 Prozent des Primärenergieverbrauchs und 3,8 Prozent der gesamten CO₂-Emissionen aus. Auf der Basis einer Schätzung einer 100prozentigen Umstellung von Stromheizungen auf entweder Gas (39 Prozent der Haushalte), Fernwärme (23 Prozent der Haushalte) oder andere Heizformen (Gas, Öl, Holz etc.) in Gebieten ohne Gas- und Fernwärmeversorgung (38 Prozent der Haushalte) errechnete Lund für die dänische Raumwärmeerzeugung eine Brennstoffeinsparung von 57 Prozent und eine Reduktion der CO₂-Emissionen von 76 Prozent. Insgesamt könnten durch eine solche Umstellung die jährlichen dänischen CO₂-Emissionen um fast drei Prozent verringert werden und 780 MW Stromleistung eingespart werden. (ebd.: 121).

4 Identifikation von Barrieren eines Austausches von Stromheizungen

Grundlegende Faktoren, die im Allgemeinen einen Austausch von Stromheizungen determinieren, sind

- ➔ die Wirtschaftlichkeit des Austausches (inklusive Investor-Nutzer-Problematik) und
- ➔ die soziale und individuelle Akzeptanz des Austausches.

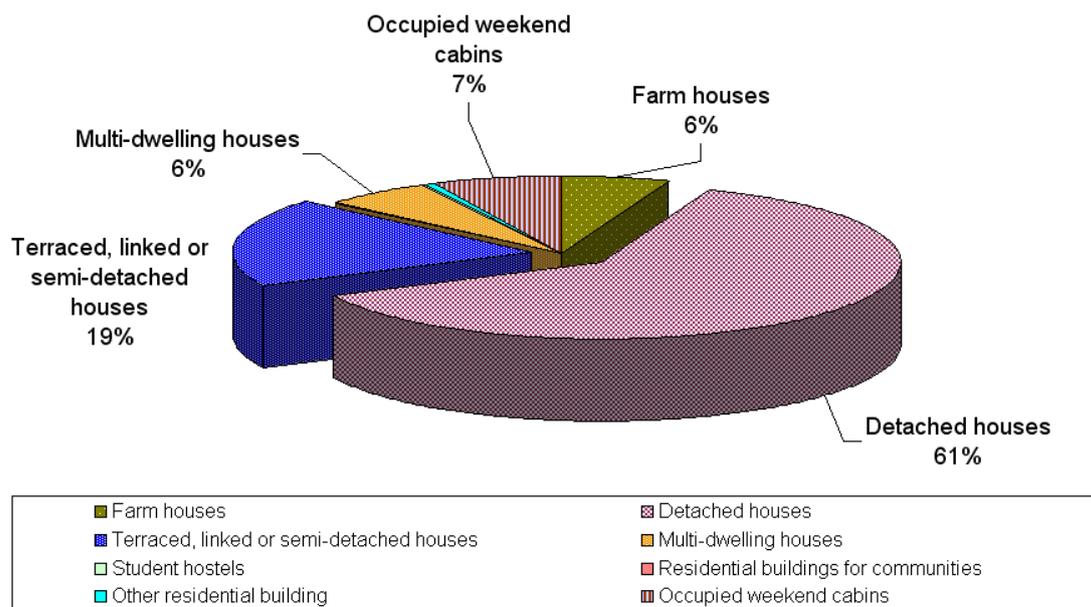
4.1 Wirtschaftlichkeit des Austausches

Die Wirtschaftlichkeit des Austausches hängt einerseits vom der Gebäudeart und vom Alter⁴ der Gebäudebesitzer ab andererseits vom Portfolio möglicher Substitutionsalternativen.

Nach einer Berechnung des Öko-Instituts (Bürger 2009: 50ff.), in der die Wirtschaftlichkeit von drei Optionen der Heizungsumstellung in Abhängigkeit von der Gebäudegröße für Deutschland untersucht wurde, zeigte sich, dass gerade für kleinere Wohngebäude (Einfamilien- und Reihenhäuser) die Kosten der Umstellung so hoch sind, dass sich die Alternativen Gasbrennwert- oder Holzpellettheizung weniger lohnen, als der Austausch des alten durch einen neuen Nachtstromspeicherofen.

In Dänemark befindet sich zwar die Mehrheit der Stromheizungen in Einfamilienhäusern (61 Prozent) und Reihenhäusern (19 Prozent) (Vgl. Abbildung 3). Fraglich ist jedoch, ob sich die oben erwähnte Wirtschaftlichkeitsberechnung für Deutschland ohne Weiteres auf den dänischen Kontext übertragen lässt: Zum einen sind die Energiepreise in Dänemark höher, zum anderen ist eine weitere und zwar kostengünstigere Substitutionsalternative verfügbar, die in Deutschland in keinem vergleichbaren Ausmaß existiert - der Anschluss an die Nah- und Fernwärmeversorgung. Nach Angaben der Dänischen Energieagentur befanden sich zu Beginn der 1990er Jahre 2/3 aller strombeheizten Wohneinheiten in Gebieten mit kollektiver Wärmeversorgung (Gydesen et al. 1997).

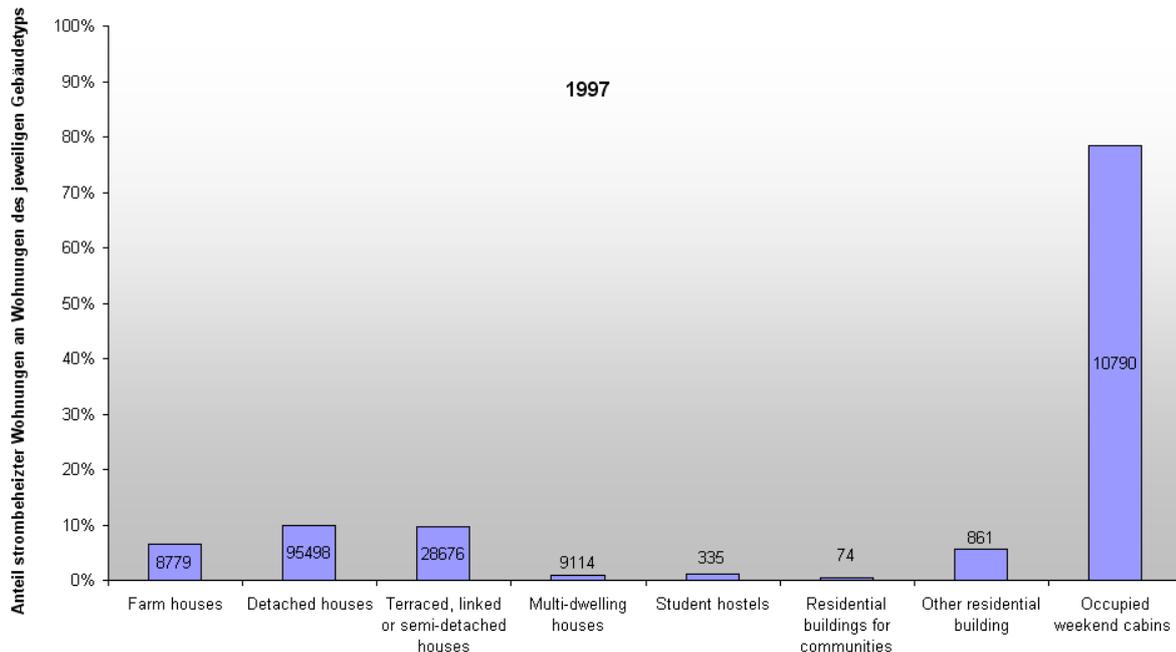
Abbildung 3: Bestand strombeheizter Wohnungen nach Gebäudetyp in Dänemark (Status 1997)



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Statistics Denmark 1991-2006: www.statbank.dk/BOL1

⁴ Vgl. dazu Krömker und Dehmel 2010: 62: „Eng verbunden mit der antizipierten finanziellen Belastung zeigt sich, dass hier das Alter der Befragten eine Rolle spielt: je älter, desto weniger lohnenswert stellt sich der Austausch dar und desto niedriger ist die Bereitschaft, die damit einhergehenden Unannehmlichkeiten in Kauf zu nehmen.“

Abbildung 4: Anteil der strombeheizten Wohnungen am gesamten Wohnungsbestand des jeweiligen Gebäudetyps in Dänemark 1997



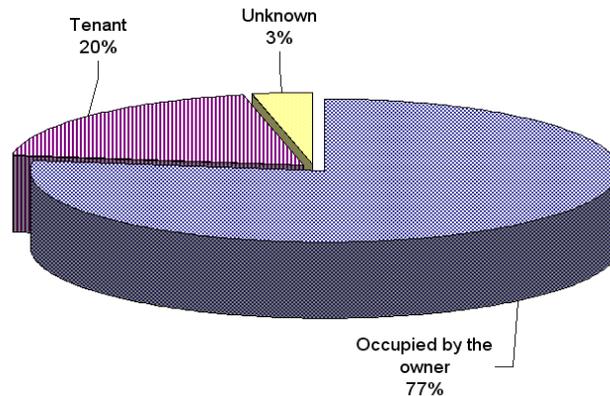
Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Statistics Denmark 1991-2006: www.statbank.dk/BOL1 (Werte in der Graphiken stellen die absolute Anzahl von Wohnungen mit Stromheizungen des jeweiligen Gebäudetyps dar: Etwa 10 Prozent aller Eigenheime und Reihenhäuser heizten 1997 mit Strom. Dagegen sind nur ein Prozent aller Wohnungen in Mehrfamilienhäusern, aber 78 Prozent aller *permanent* bewohnten Wochenendhäuser strombeheizt.

Nach Angaben von Lund (1999) sind in Regionen mit Fernwärmenetzen die Kosten des Austausches der Heizung relativ gering, der Bedarf an Platz ist gering, die Technologie ist relativ sauber und leicht zu warten - womit bereits auch einige der weiteren Hemmnistypen adressiert sind (s.u.). In Regionen mit Gasnetzen ist der Austausch etwas komplizierter und kostenintensiver aber immer noch leichter als dort, wo weder Gas- noch Fernwärmenetz verfügbar ist (ebd. 122).

Das so genannte Investor-Nutzer-Dilemma beschreibt eine spezielle Problemstruktur bei Sanierungen in vermieteten Wohneinheiten. Diese Problemstruktur kann dazu führen, dass z.B. Investitionen in die energetische Sanierung von Wohngebäuden nicht vorgenommen werden, weil ein Risiko besteht, dass der Vermieter langfristig keinen Ertrag aus seiner Investition erzielen kann, der Mieter jedoch die Vorteile - in Form geringerer Heizungskosten etwa - nicht oder nur zum Teil zu zahlen hat. Ob die energetische Sanierung aus Vermieterperspektive wirtschaftlich ist, hängt vor allem davon ab, wie weit er deren Kosten auf die Kaltmiete umlegen kann. Das ist sowohl abhängig von gesetzlichen Regelungen als auch von der Lage am Wohnungsmarkt. Dieses zumindest in Deutschland relevante Problem, wo sich 52 Prozent aller Stromheizungen in vermieteten Wohneinheiten befinden (Statistisches Bundesamt 2008: 68-

79), existierte allerdings in dieser Dimension in Dänemark nicht. Dort wurden 1997 nur ca. 20 Prozent aller strombeheizten Wohneinheiten von Mietern genutzt (vgl. Abbildung 5).

Abbildung 5: Eigentumsstruktur bewohnter Wohnungen mit Stromheizungen in Dänemark (Stand 1997)



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Statistics Denmark 1991-2006: www.statbank.dk/BOL1 (2009 ist die Verteilung annähernd gleich geblieben).

Eine Besonderheit Dänemarks ist der mit 7 Prozent deutliche Anteil *permanent* bewohnter Ferienwohnungen am Gesamtbestand strombeheizter Wohnungen (vgl. Abbildung 3). 78 Prozent aller bewohnten Ferienwohnungen werden mit Strom beheizt (vgl. Abbildung 4) Hier stellen sich die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen tatsächlich noch kritischer dar - insbesondere aufgrund der Alterstruktur der Bevölkerungsgruppe, denen eine permanente Residenz in diesen Häusern gestattet ist, aber auch aufgrund dieses Spezialfalls eines Investor-Nutzer-Dilemmas bei vermieteten Ferienhäusern. Generell ist es in Dänemark verboten, permanent im Ferienhaus zu wohnen. Erlaubt ist die Benutzung der Ferienhäuser für maximal 40 Wochen pro Jahr (gilt auch für die kommerzielle Vermietung). Allerdings gibt es seit den 1990er Jahren eine neue Gesetzgebung, die es dänischen Rentnern erlaubt, den permanenten Wohnsitz in ihr Ferienhaus zu verlegen (Andersen et al. 2008). So hat sich die Anzahl bewohnter Wochenendhäuser zwischen 1990 und 1996 bereits verdoppelt - zwischen 1990 und 2009 stieg diese Anzahl um 165 Prozent (Statistics Denmark 1991-2006: www.statbank.dk/BOL1; 2007-2009: www.statbank.dk/BOL11). Auch der wachsende Tourismus trägt dazu bei, dass der Stromverbrauch zur Raumwärmeerzeugung in Wochenend- und Ferienhäuser entscheidend zum Gesamtstromverbrauch dänischer Haushalte für die Raumwärmeerzeugung beiträgt: 2007 verbrauchten dänische Haushalte jährlich 1,1 TWh Strom für die Erzeugung von Raumwärme. Das entspricht ca. 11,4 Prozent des Gesamtstromverbrauchs im Haushaltsektor. Davon entfallen 0,7 TWh/a auf permanent genutzten Wohnraum und 0,4 TWh/a auf Ferienhäuser und Zweithäuser (Elsparafonden 2009: 25). D.h. 36 Prozent des Stromverbrauchs zur Erzeugung von Raumwärme fallen in nicht permanent bewohnten Zweit- und Ferienwohnungen an. Diese Statistik macht deutlich, dass im Bereich der Ferien- und Zweitwohnungen ein hohes „theoretisches“ Stromeinsparpotenzial liegt.

Generell stellt das Alter der Besitzer von Wohnraum mit Stromheizungen eine wesentliche Bedingung dafür dar, ob eine Investition in die energetische Modernisierung des Wohneigentums individuell wirtschaftlich ist. Je länger die Amortisationszeit einer investiven Maßnahme umso geringer die Rentabilität für ältere Eigentümer und umso geringer ihre Bereitschaft, den Austausch vorzunehmen.

4.2 Die soziale und individuelle Akzeptanz eines Austausches

Wichtige Barrieren, die einen Austausch behindern können - selbst wenn er wirtschaftlich wäre - liegen auf der Akzeptanzebene. Vielfach sind die Nutzer von Stromheizungen recht zufrieden mit ihren Stromheizungen und sehen von sich aus keinen Bedarf, diese auszutauschen⁵.

Darüber hinaus gibt es einerseits eine Art *kollektiver Empörung* von Nachstromspeicherheizungsbesitzern sowohl in Deutschland⁶ als auch in Dänemark (Lund 1999) gegen eine Politik, die sie zum Austausch animieren bzw. zwingen will. Nachstromspeicherheizungen wurden in diesen Ländern durch die Energieversorger, aber auch Kommunen in der Vergangenheit gezielt beworben, insbesondere in der Nachbarschaft von Kohlekraftwerken, um den Lastverlauf im Netz nachts, wenn die Nachfrage sinkt, möglichst gleichmäßig zu gestalten und somit Kosten einer Drosselung der Kraftwerkskapazität zu vermeiden bzw. das Netz vor Überspannung zu schützen. In Dänemark wurde sie im Zuge der Politik der Abkehr vom Öl - auch durch Gemeinden unterstützt. Sie wurden als zukunftsweisend und sauber empfohlen (z.B. Schipper 1983: 319). Auch für Bauherren galten elektrische Speicherheizungen als das Heizungssystem mit dem geringsten Investitionsaufwand - die Installation von Heizungsrohren und Warmwasserspeichern etc. war nicht notwendig. Hinzu kam das Argument der Emissionsfreiheit dieser Wärmeerzeugung im Gebäude.

Neben dieser eher psychosozialen „kollektiven Empörung“ sind es häufig auch die notwendigen baulichen Veränderungen am Gebäude - durch die Installation von Rohren sowie der zusätzliche Platzbedarf durch die alternative Heizungsart, die Widerstand hervorrufen. In vielen der Gebäude mit Einzelraumelektroöfen sind keine Weiterleitungssysteme eingebaut und der Platzbedarf für einen etwaigen Kessel beim Bau nicht einkalkuliert worden. Dauerhafte Wohn- bzw. Nutzungsraumverluste sowie temporäre Beeinträchtigungen durch Schmutz und Lärm der Baumaßnahmen können neben wirtschaftlichen Erwägungen daher auch wichtige Barrieren sein, den Austausch vorzunehmen. Diese Barrieren stellen sich dort geringer dar, wo bereits eine wasserbasierte Verteilung der durch Strom erzeugten Raumwärme existiert (Sammelheizung) und dort, wo ein Wärmenetz verfügbar ist, da entweder keine Rohre verlegt werden müssen oder kein zusätzlicher Platz für einen Brenner benötigt wird.

⁵ Vgl. dazu auch Krömker und Dehmel 2010: 61-63.

⁶ Zunehmend organisieren sich betroffenen Verbraucher in Deutschland in lokalen und regionalen Interessengemeinschaften, um sich zu wehren - gegen die Preise der EVU, gegen die Nichteinhaltung gemachter Versprechen (billig, umweltfreundlich, Zukunft) aber auch gegen geplante regulative Eingriffe, NSH zu verbieten (siehe z.B. die „IG Nachstromrebell“ www.nachstromrebell.de, oder die „IG Stromspeicherheizung“ in Paderborn).

5 Politikinstrumente zur Förderung des Ersatzes von Stromheizungen in Dänemark

5.1 Chronologischer Abriss der Entwicklung des Policy-Mixes

Die Entwicklung des Policy-Mixes zur Regulierung und schließlich Reduzierung des Energieverbrauchs im Verbrauchsegment Raumwärmeerzeugung in Dänemark lässt sich grob in drei Phasen aufteilen (vgl. Abbildung 6).

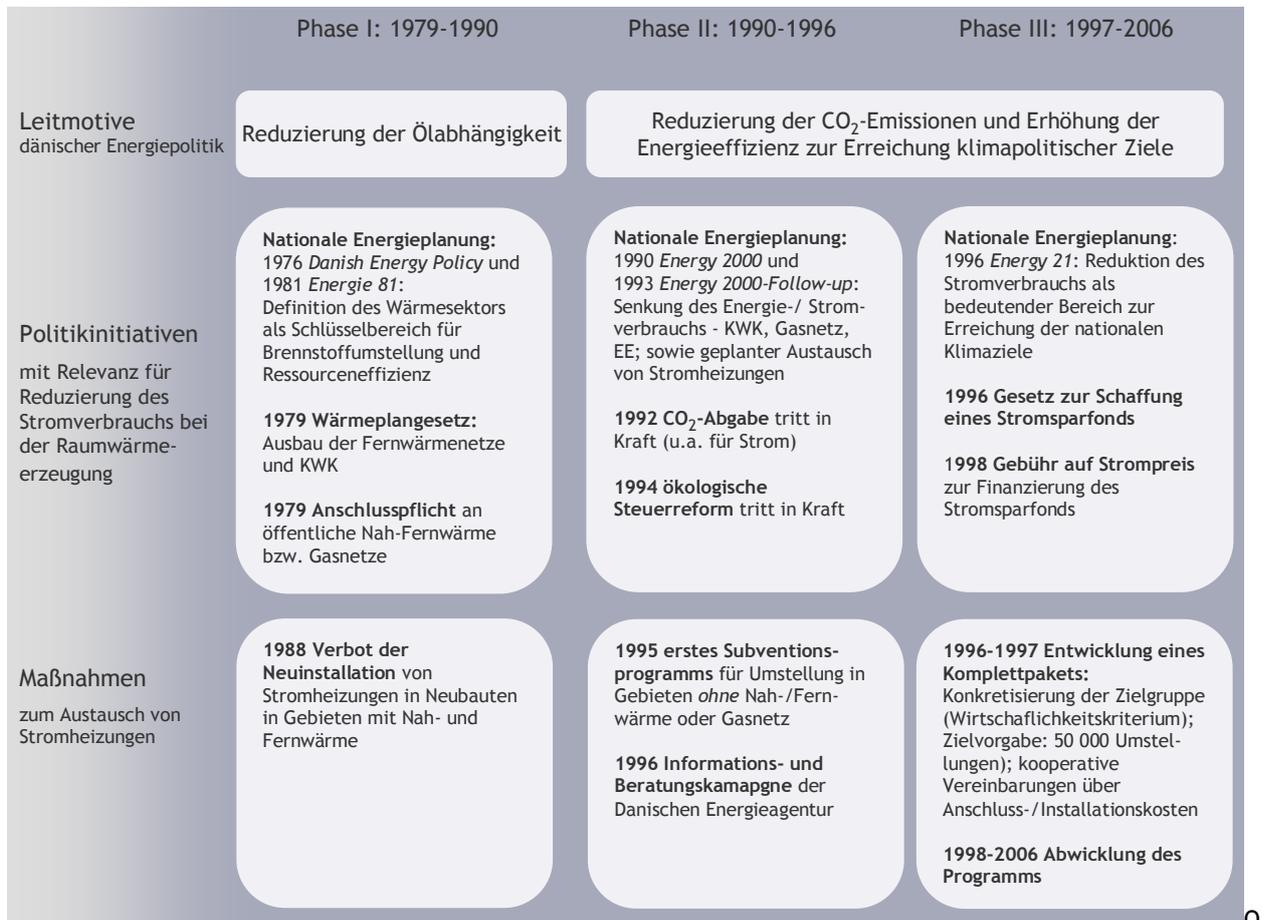
Phase I stellte den Beginn dänischer Energieplanung infolge der zwei Ölkrisen dar. Leitmotiv war die Reduzierung der Ölabhängigkeit durch Nutzung anderer Brennstoffe und die Reduzierung des Wachstums der Energienachfrage. Der dänische Wärmesektor war bereits in dieser Frühphase ein Schlüsselbereich, um diese Ziele zu erreichen (Schipper 1983; Gydesen 1998: 104; Lund 2000: 251), denn Anfang der 1970er Jahre wurden ca. 80 Prozent der Raumwärme in privaten Haushalten durch Öl erzeugt (vgl. Abbildung 10; S. 27). Die frühen Entwicklungen im Wärmesektor sind wichtige Rahmenbedingungen, den Prozess und die Inhalte des dänischen Programms zur Konversion von Stromheizungen zu verstehen. Dazu zählen der Ausbau des Nah- und Fernwärmenetzes, die Entwicklung der Kraft-Wärmekopplung, die Etablierung eines öffentlichen Gasnetzes sowie umfassende Wärmeplanungsverfahren (Lund 2000: 251; Hadjilambros 2000: 1120). Seit 1979 wird der Ausbau der Fernwärme auf der Grundlage des Wärmeplan-Gesetzes vorangetrieben. Mez vergleicht die Verbindlichkeit der dänischen Wärmeplanung mit der Bauplanung in Deutschland (Mez et al. 2000: 27). So wurden bereits Ende der 1970er Jahre Gemeinden das Recht eingeräumt, Gebäudeeigentümer zum Anschluss an das öffentliche Energieversorgungsnetz (Nah- und Fernwärme bzw. Gas) zu verpflichten. Seit 1988 existiert ein Verbot der Installation von Stromheizungen in neuen Gebäuden in Gebieten mit öffentlicher Gas- oder Fernwärmeversorgung, dass 1994 auf existierende Gebäude, die über ein wasserbasiertes Wärmeverteilsystem verfügen, ausgeweitet wurde. Das Motiv hinter den Regulierungen zur Anschlusspflicht an das öffentliche Gas-/Wärmenetz und das Verbot der Neuinstallation von Stromheizungen in Gebieten mit kollektiver Wärmeversorgung war weniger die Reduktion des Stromverbrauchs als vielmehr die Gewährleistung der Investitionssicherheit der Wärmeversorger durch die Sicherstellung einer ausreichenden Nachfrage und die Abdeckung der Investitionskosten für den Ausbau des Gas- oder Fernwärmenetzes. Denn in dieser ersten Phase der Energieplanung wurde kaum ein Augenmerk auf die Einsparung von Elektrizität gelegt (Lund 1999). Das führte dazu, dass der Brennstoffeinsatz zur Erzeugung von Strom stieg, während der für die Erzeugung von Wärme fiel.

Phase II ist gekennzeichnet durch eine Neuausrichtung dänische Energiepolitik entlang klimapolitischer Ziele und durch erste - jedoch wenig fruchtbare - politische Bemühungen, den Stromanteil bei der Raumwärmeerzeugung zu reduzieren und ein Finanzierungsmodell für diese Konversion zu entwickeln.

Mit der Übernahme klimapolitischer Ziele in *Energy 2000* wurde ein deutlicher Schnitt zur bisherigen Energiepolitik bewerkstelligt. Im Mittelpunkt stand nun einerseits die Senkung des Energieverbrauchs - insbesondere eine Reduktion des Stromverbrauchs. Ein weiterer Schwer-

punkt lag auf dem forcierten Ausbau heimischer erneuerbarer Energien. Die Erhöhung der Ressourceneffizienz und die damit einhergehende Minderung von CO₂-Emissionen bei der Erzeugung von Raumwärme sollte vor allem durch den Ausbau der Kraftwärmekopplung, den Anschluss der Haushalte an Fernwärme-/Nahwärmeversorgungsnetze und der Etablierung eines landesweiten Gasversorgungsnetzes realisiert werden.

Abbildung 6: Überblick über die Entwicklung des Policy-Mixes für den Austausch von Stromheizungen in Dänemark



Quelle: Eigene Darstellung

Energy 2000 war als *Aktionsplan* für eine nachhaltige Entwicklung konzipiert, politische Initiativen zur Umsetzung der Ziele und Maßnahmen wurde aber kaum durchgeführt. Hintergrund war ein Regierungswechsel, in dessen Folge das Energieministerium mit dem Industrieministerium zusammengelegt wurde. Klimapolitische Ziele und Maßnahmen gerieten gegenüber Industrieinteressen in den Hintergrund (Lund 2000: 253). Lund spricht von einer *policy der „non-policy“* - d.h. Entscheidungen in Form öffentlicher Regulierung im Energiebereich zur Umsetzung der Ziel von *Energy 2000* wurde nicht getroffen - mit der Folge, dass z.B. Investitionen in Windkraft 1993 nur halb so hoch waren, wie in der Periode zwischen 1989 - 1991 (ebd.). Erst durch einen erneuten Regierungswechsel - in dessen Folge Energie- und Industrieministerium wieder getrennt wurden - gab es eine Revitalisierung des Aktionsplans *Energy 2000*. 1993 wurde der neue Energieplan vorgestellt: *Energy 2000-Follow up* - der die Ziele

und Ansätze von Energy 2000 aufgriff. Als eine wichtige Maßnahme im Aktionsplan zur Reduzierung des Stromverbrauchs wurde der Austausch von Stromheizungen in Gebieten mit Nah- und Fernwärmeversorgung sowie Gasversorgung festgelegt (Lund 1999: 122). Damit wurde also das größte Potenzial angesprochen, denn 2/3 aller strombeheizten Wohnungen befanden sich in Gebieten mit kollektiver Wärmeversorgung (Gydesen et al. 1997). Darüber hinaus schienen die Barrieren für eine Ausschöpfung dieses Potenzial aufgrund der Existenz dieser Substitutionsalternativen geringer zu sein. Basierend auf dieser Zielvorgabe etablierte die Dänische Energieagentur eine Stakeholdergruppe, um das Implementationsdesign der Konversion insbesondere mit den Energieversorgern abzustimmen. Die Umsetzung scheiterte jedoch an der Klärung der Frage, wer von den eingesparten Kapazitätskosten profitieren sollte. Von der Dänische Energieagentur wurde die Lösung präferiert - die zugleich als Finanzierungsmodell des Austauschs zu betrachtet ist - dass die Stromwirtschaftsunternehmen privaten Haushalten, die einen Austausch vornehmen, Mittel in Höhe der (anteiligen) eingesparten Stromkapazitätskosten erstatten. Hintergrund dieser Logik war das spezielle - von unten nach oben strukturierte - Organisationsprinzip der dänischen Stromwirtschaft: Die Stromversorgungsunternehmen durften zu dieser Zeit keine Gewinne erwirtschaften, d.h. sie waren als so genannte Non-Profit-Unternehmen organisiert (vgl. Mez et al. 2000: 32). Da die Stromkunden de facto Eigentümer der Kraftwerke waren, für deren Erhalt und Ausbau sie mit dem Strompreis zahlten, die Stromversorgungsunternehmen z.B. im Voraus die Strompreise anheben konnten, um genehmigte zusätzliche Kraftwerkskapazitäten zu finanzieren, lag eine solche Lösung in der speziellen Logik der dänischen Situation (Lund 1999: 122). Die Unternehmen der Stromwirtschaft wehrten sich vehement gegen eine solche Lösung, weil sie kein Interesse am Verlust von Stromkunden hatten, vor allem aber den Verlust von Argumenten für einen von ihnen geplanten weiteren Ausbau der eigenen Kraftwerkskapazität befürchteten (ebd.).

Diese Diskussion führte zu keinem Ergebnis und erst mit dem neuen Energieplan vom April 1996 *Energie 21* wurde eine systematische Lösung der Finanzierungsfrage des Konversionsprogramms in Gebieten mit Nah-/Fernwärme- und Gasversorgung und über einen speziellen Fonds gefunden. Zuvor allerdings gab es einen Interimsansatz, die Konversion genau in jenen Gebieten zu beginnen und staatlich zu fördern, in denen *kein* Anschluss an die öffentliche Wärme oder Gasversorgung möglich ist.

Phase III ist daher gekennzeichnet durch die Konkretisierung und Implementierung des bereits in Phase II anvisierten Austauschprogramms für existierende Stromheizungen und die Etablierung eines entsprechenden Finanzierungsmodells.

Im Energieaktionsplan *Energie 21* wurden einerseits die Reduktionsziele von *Energie 2000* bekräftigt, bis 2005 die CO₂-Reduktionen um 20 Prozent gegenüber 1988 zu senken. Zusätzlich wurde der Zeithorizont erweitert und eine Reduktionsziel von -50 Prozent bis 2030 anvisiert. In diesem Aktionsplan wurden ambitionierte nationale Maßnahmen zur Erhöhung der Effizienz im Elektrizitätsbereich angekündigt. Diese Maßnahmen lassen sich auch als strategische europäische Vorreiterpolitik interpretieren. Dänemark wollte mit ambitionierter nationaler Politik

vorangehen, um die europäische Harmonisierungsbemühungen insbesondere im Bereich der Regulierung zu Minimeffizienzstandards für Haushaltsgeräte voranzutreiben. Denn die europäische Diskussion um diese Regelungen offenbarte, dass diese sowohl später als auch weniger ambitioniert als von Dänemark und einige weitere europäische Vorreiterstaaten gefordert, vorliegen werden (vgl. dazu Busch und Jörgens 2005: 168ff.; Tews 2006: 241ff). Zu den wichtigsten neuen Maßnahmen gehörten daher:

- die Etablierung eines Stromeffizienzfonds,
- produktorientierte Einsparbemühungen, die von einer klaren Geräteeffizienzkennzeichnung über Marktanreizprogramme für effiziente Geräte bis hin zu einer effizienzorientierten öffentlichen Beschaffungspolitik reichten (Gydesen 1998: 112).

Im Dezember 1996 wurde das Gesetz über die Etablierung des Stromsparfond verabschiedet, dessen Hauptaufgabe in den Anfangsjahren die Abwicklung des Subventionsprogramms zum Austausch von Nachstromspeicherheizungen in Gebieten mit öffentlichen Versorgungsnetzen war: “Converting electric heating to district heating and natural gas is the main task of the Trust. The Trust has made subsidies conditional upon customers with electric heating having favourable connection conditions from the energy companies, as well as favourable framework agreements for central-heating installations” (Danish Energy Authority 2003: 21). Das Austauschprogramm lief Ende 2006 formell aus. Später war der Fokus stärker auf stromeffiziente Geräte und deren Anwendung in privaten Haushalten und öffentlichen Institutionen gerichtet (Togeby et al. 2009: 304). Grundlage der Finanzierung der Arbeit ist seit 1998 eine Gebühr auf den Strompreis für private Haushalte und öffentliche Einrichtungen in Höhe von 0.006 DKK/kWh.

In den folgenden Abschnitten wird auf einzelne der hier nur angedeuteten Politikinstrumente detaillierter eingegangen. Darüber hinaus werden zusätzliche Instrumente, die als Kontextbedingungen auch Bestandteil des Policy-Mixes sind, wie etwa Energiesteuern, dargestellt.

5.2 Politikinstrumente im Einzelnen

5.2.1 Regulative Instrumente

Anschlusspflicht an kommunale Nah- und Fernwärmenetze bzw. Gasnetze⁷

1979 wurde in Dänemark das erste Wärmeversorgungsgesetz verabschiedet. Es enthält Vorschriften hinsichtlich der Form und der Inhalte der Wärmeplanung und stellt den Beginn einer öffentlichen Planung der Energiepolitik in Dänemark dar. Im Rahmen dieses ersten Wärmeplanungsgesetzes wurde lokalen Behörden das Recht eingeräumt, neuen und existierenden Gebäuden eine Anschlusspflicht an das öffentliche Wärmeversorgungssystem - entweder an das Gasnetz oder an das Fernwärmenetz aufzuerlegen. 1982 wurde diese Anschlusspflicht in Form

⁷ Wenn nicht anders gekennzeichnet, basieren alle in diesem Abschnitt dargelegten Fakten auf folgender Quelle: (Danish Energy Authority 2005).

einer Rechtsverordnung verabschiedet. Diese Verordnung ist - einschließlich der Veränderungen, die 2000 vorgenommen wurden - bis heute in Kraft. Hintergrund dieser Verordnung zur Anschlusspflicht ist die Gewährleistung der Investitionssicherheit der Energie/Wärmeversorger durch die Sicherstellung einer ausreichenden Nachfrage und der Abdeckung der Investitionskosten für den Ausbau des Gas- oder Fernwärmenetzes.

Sie umfasst das Recht kommunaler Behörden, bei existierenden Gebäuden innerhalb eines Zeitrahmens von bis zu 9 Jahren nach Erhalt der Auflage zur Anschlusspflicht den Anschluss an das kommunale Fernwärme oder Gasnetz vom Gebäudebesitzer zu verlangen. Diese Frist kann sowohl unterschritten werden - wenn die notwendige Wärmeversorgungsinstallation im Gebäude entweder vorhanden ist bzw. eine Erneuerung der Wärmeinstallation ohnehin vorgenommen werden muss. Sie kann aber auch überschritten bzw. ausgesetzt werden aus ökonomischen oder sozialen Gründen. Die Anschlusspflicht ist nicht gleichzusetzen mit einer Verpflichtung zum Kauf von Fernwärme oder Gas. D.h. ein Besitzer ist zwar verpflichtet, dem Energieversorger die Installation der notwendigen technischen Infrastruktur, wie Rohre und Leitungen etc. zu erlauben sowie die Anschlussgebühr zu entrichten, jedoch nicht, die Wärme/das Gas vom Versorger zu kaufen - er kann also durchaus weiter mit dem vorhandenen Ölkessel sein Heim beheizen.

Die Mehrheit der Kommunen wendet dieses Recht an. Dafür muss bei existierenden Gebäuden ein Projektvorschlag durch die Kommune erstellt werden, der den Gebäudeeigentümern des Gebietes zur Konsultation vorzulegen ist, bevor über die Anschlusspflicht entschieden wird. Kommunen müssen darin

- a) definieren, für welche Gebäude die Anschlusspflicht vorgesehen ist,
- b) welche Gebäude davon ausgenommen sind,
- c) den Zeitrahmen festlegen sowie
- d) darstellen, dass die Anschlusspflicht für den Verbraucher ökonomisch vorteilhaft ist.

Die Gebäudeeigentümer können im Rahmen der Konsultationen Ausnahmegenehmigungen und Befreiungen von der Anschlusspflicht beantragen. In der Praxis gewähren Kommunen eine Reihe von Befreiungen von der Anschlusspflicht. So für Senioren und Haushalte in „schwierigen Verhältnissen“, bei denen die Investitionskosten über dem erst langfristig zu erwartenden ökonomischen Nutzen der Heizungsumstellung liegen. Befreit sind ebenso Niedrig-Energiehäuser.

Die Anschlusspflicht für neue Gebäude wird von Kommunen im Rahmen eines lokalen Plans festgelegt, der nach dem geltenden dänischen Planungsrecht erstellt wird. Im Rahmen dieses Verfahrens ist keine spezifische Bewertung der Anschlusspflicht notwendig - Gebäude die im Rahmen des Planungsrechts der Anschlusspflicht unterworfen sind, müssen an das lokale Gas- oder Fernwärmenetz angeschlossen werden.

Verbot von Elektroheizungen

Das Verbot von Stromheizungen in *allen neu* errichteten Gebäuden in Gebieten mit öffentlicher Wärmeversorgung geht auf das Jahr 1988 zurück und wurde 1994 ausgeweitet auf *existierende* Gebäude mit wasserbasierten Sammelheizungen in Gebieten mit öffentlichem Angebot (Gasnetz oder Nah-/Fernwärme). Ziel dieses Verbots war es, die Neuinstallation von Stromheizungen in den Gebieten zu verhindern, in denen eine öffentliche Wärmeversorgung existierte bzw. vorgesehen war. In der Praxis ermöglichte dieses Verbot lokalen Behörden, den Fernwärmeerzeugern eine ausreichende Nachfrage und Investitionssicherheit zu gewährleisten.

Vom Verbot des Heizens mit Strom ausgeschlossen waren nur jene Gebäude, in denen Elektroheizungen zum Zeitpunkt des Verbots bereits existierten, ebenso gilt es nicht für Wochenend- und Sommerhäuser. Allerdings war es auch nicht erlaubt, “[...] remove radiators, hot-water tanks etc., and replace them with electric heating. It is not permitted to install electric heating as the main heat source” (Danish Energy Authority 2005: 28).

5.2.2 Ökonomische Instrumente

Energiesteuern

Dänemark hat eine lange Tradition in der Regulierung von Energiepreisen. Zunächst waren diese eher fiskalisch motiviert. Bereits 1977 führte Dänemark allgemeine Energieverbrauchssteuer auf Öl und Elektrizität ein, 1982 auch für Kohle. Die Steuern für Öl und Strom wurden 1979 und 1980 erhöht (Schipper 1983: 321). Als Mitte der 1980er Jahre der Erdölpreis drastisch sank, griff die dänische Regierung 1986 mittels einer Erhöhung dieser Steuern wiederum regulierend ein, um die Energiepreise außerhalb des Wirtschaftssektors stabil zu halten. Hintergrund war die Gewährleistung der ökonomischen Basis für den politisch induzierten Ausbau der Kraftwärmekopplung und die verschiedenen von der Regierung initiierten Gasprojekte (Gydesen 1998: 104; Klok et al. 2006: 907). Unternehmen waren von diesen Energiesteuern im Wesentlichen befreit, um die internationale Wettbewerbsfähigkeit zu gewährleisten (Klok et al. 2006: 907). Um negative soziale Effekte zu minimieren, wurden geringfügige Steuererleichterungen auf Strom für Heizzwecke in Haushalten gewährt (ebd.).

1991 beschloss die konservativ-liberale Regierung vor dem Hintergrund einer breiten internationalen und nationalen Debatte klimapolitischer Erfordernisse und einer „grünen“ Parlamentsmehrheit die Einführung einer CO₂-Steuer für Haushalte, die 1993 - unter sozialdemokratischer Regierung - auch auf die Industrie ausgedehnt⁸ und ab 1994 in ein umfassendes

⁸ Allerdings wurden die Industrie durch diese Steuern durch Ausnahmeregelungen und Erstattungen deutlich weniger belastet als Haushalte: “The first Danish tax on CO₂ introduced in 1993 was levied on energy consumption in both households and trade and industry, but to trade and industry, in general, 50 % of the tax was refunded. An exemption scheme was also in place: large companies with energyintensive production could submit themselves to an energy audit and get their tax payment reduced to a maximum of about 1300 per year. The effective level of the CO₂ tax on trade and industry was only 35 % of the level of taxation on households” (Johannsen 2002: 131).

Konzept einer ökologischen Steuerreform eingebettet wurde (ebd.: 908ff). Im Rahmen der ökologischen Steuerreform wurden so u.a. die Steuer auf Strom für Heizzwecke schrittweise von 0,355 DKK/kWh im Jahr 1993 auf 0,495 DKK/kWh im Jahr 1998 erhöht (Lund 1999: 123).

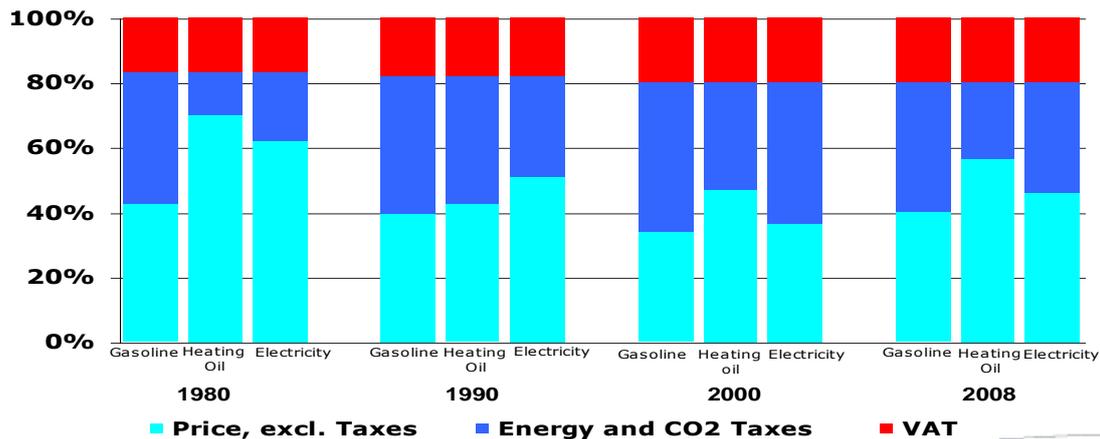
Die 1993 eingeführte Steuerreform führte dazu, dass die Verbraucherpreise für Strom zwischen 1994-1998 um ca. 20 Prozent anstiegen (Gydesen 1998: 108). Unter den Energiesteuern, die in ihrer Höhe nach Nutzungszweck und Sektor variieren, stellt die Stromsteuer für Haushalte und den öffentlichen Sektor 2008 die höchste aller dänischen Energiesteuern dar (Togebj 2009: 301). Sie liegt gegenwärtig (2008) bei etwa 0,09 Euro/kWh plus 25 Prozent Mehrwertsteuer (ebd.).

Die Energiebesteuerung in Dänemark gehört damit zu den höchsten der Welt. Ohne diese Energiesteuern wäre laut dänischer Schätzungen der nationale Energieverbrauch um 10 Prozent höher (ebd.).

Abbildung 7 illustriert die Zusammensetzung einiger Energiepreise für Haushalte in Dänemark zwischen 1980 und 2008.

Abbildung 7: Entwicklung der Zusammensetzung der Energiepreise für Haushalte (1980-2008)

Composition of Energy Prices for Households



90

Quelle: Danish Energy Agency 2008 (http://www.ens.dk/en-US/Info/FactsAndFigures/Energy_statistics_and_indicators/Annual%20Statistics/Sider/Forside.aspx).

Die hohen Stromsteuern stellten generell eine „günstige“ Rahmenbedingung für einen Austausch von Stromheizungen dar, die zumindest bei anstehenden Heizungssanierungen eine Umstellung auf wirtschaftlichere Heizungsarten wahrscheinlicher macht als bei niedrigeren Strompreisen/oder speziellen günstigeren Tarifen für Strom zu Heizwecken (z.B. Nachstromtarife).

Förderprogramme

Nach der Ablehnung des Finanzierungsmodells zur Umsetzung des 1993 geplanten Programms zur Umstellung von Stromheizungen auf Gas-/Fernwärmeversorgung in Gebieten mit kollektiver Wärmeversorgung durch die Stromwirtschaftsunternehmen (vgl. Abschnitt 5.1), wurde als Alternative 1995 ein erstes *staatliches* Förderprogramm verabschiedet, um die Umstellung in Gebieten *ohne* kollektive Wärmeversorgung zu fördern. Des Weiteren wurde die Umstellung von älteren strombeheizten Wohneinheiten (vor 1950 errichtet) auf Fernwärme mit einem Zuschuss gefördert (Gydesen et al. 1997). Der größte Anteil strombeheizter Wohnung war jedoch einerseits jünger, d.h. wurde in den 1970ern und 1980ern errichtet, und befand sich andererseits in Gebieten mit kollektiver Wärmeversorgung. Dieses erste Förderungsprogramm adressierte also nur einen kleinen Teil des möglichen Einsparpotenzials und ist als eine Interimslösung zu betrachten. Für die Umstellung gab es einen pauschalen Zuschuss in Höhe von 5000 DKK plus 60 DKK/m² beheizter Fläche. Darüber hinaus wurde ein Umweltbonus bei Umstellung auf Wärmepumpe oder erneuerbare Energieträger, wie Biomassebrenner oder kleine wärme-producing Windturbinen gezahlt. Einen weiteren Zusatzbonus erhielt, wer den neuen Brenner mit Sonnenkollektoren ergänzte (vgl. Lund 1999: 123).

Dieses erste Förderprogramm wurde 1996 durch eine groß angelegte Informationskampagne der Dänischen Energieagentur beworben. Im Januar 1996 erhielten alle Haushalte in Gebieten ohne Gas- und Fernwärmeanschluss einen Brief der Energieagentur, in dem über Ziele der Politik zur Umstellung, über die technischen Alternativen und die Subventionsmöglichkeiten zur Inanspruchnahme des Zuschusses informiert wurde. Zugleich traf die Dänische Energieagentur eine Vereinbarung mit dem Verband lokaler Energiebüros, Beratungen vorzunehmen und Hilfestellung bei Antragsstellung zu geben. Über dieses Beratungsangebot der (damals) 16 lokalen Energiebüros wurden die Haushalte im Informationsbrief der Energieagentur informiert.

Da mit diesem Förderprogramm nur ein geringer Teil des Potenzials angesprochen wurde, gab es innerhalb der dänischen Energiebehörde weithin Bestrebungen, die Sparpotenziale der Umstellung von Stromheizungen auf Fernwärme oder Gas zu adressieren. Darüber hinaus zeigte sich, dass die dänischen Energieversorger auch weiterhin aus eigenem Antrieb dieses Potenzial nicht adressieren würden. Seit 1994 sind Energieversorger in Dänemark per Gesetz verpflichtet, im Rahmen einer integrierten Ressourcenplanung, ihren investiven Maßnahmen auf der Erzeugungsseite (z.B. dem Ausbau der Kraftwerkskapazitäten), Maßnahmen zur Nachfragesteuerung und Senkung der Energienachfrage gegenüberzustellen (Gydesen et al. 1997). Die ersten verpflichtenden Pläne wurden 1996 verabschiedet und zeigten deutlich, dass die Energieversorger zwar eine Reihe von DSM-Maßnahmen planten, diese sich aber im Wesentlichen auf informative Maßnahmen beschränkten - wie Beratung, Informationskampagnen und Einspartipps für Haushalten. Das größte nachfrageseitige Einsparpotenzial wurde in diesen Plänen nicht adressiert: So stellte nur ein sehr geringer Teil der Energieversorger eine finanzielle Unterstützung der Umstellung der existierenden Stromheizungen in Gebieten mit kollektiver Wärmeversorgung in Aussicht. (ebd.).

Genau vor diesem Hintergrund und den ersten gescheiterten Erfahrungen, die Energieversorger in die Finanzierung dieser Umstellung einzubeziehen, entstand die Überlegung der Etablierung eines Stromsparfonds, um dieses Potenzial durch ein groß angelegtes und durch Gebühren finanziertes Subventionsprogramm zu adressieren.

Eine detaillierte Darstellung dieser Institution und des entsprechenden Förderprogramms zur Heizungskonversion wird im folgenden Abschnitt vorgenommen.

5.2.3 Querschnittsinstrumente

Die Institution: Stromsparfonds

Im Dezember 1996 wurde das Gesetz über die Etablierung des Stromsparfonds verabschiedet. Der Fonds war Teil des Instrumentenmixes zur Umsetzung der Energieeffizienzmaßnahmen des dänischen Energieaktionsplanes Energy 21.

Ziele

Ziel des Stromsparfonds war bis Ende 2009⁹ die finanzielle Unterstützung von Stromeinsparbemühungen in Haushalten und in öffentlichen Einrichtungen. In den Anmerkungen zum Gesetz wurden quantitative Zielvorgaben definiert. Der Stromverbrauch sollte sich in den beiden Zielgruppen - Haushalte und öffentliche Einrichtungen bis einschließlich 2007 um 750 bis 800 GWh pro Jahr oder etwa 6 Prozent gegenüber dem aktuellen Verbrauch verringern (Danish Energy Authority 1996, Remarks on the Bill: 9). Wobei der größte Teil der Einsparungen in Höhe von 70 GWh pro Jahr im Laufe von 10 Jahren zu einer Stromreduktion von 700 GWh in 2007 durch das Programm zur Heizungskonversion erbracht werden sollte (ebd.). Der verbleibende Anteil sollte durch die Entwicklung, Markteinführung und Verbreitung energieeffizienter Geräte erreicht werden - hier wurde mit einer jährlichen Einsparung von 5-10 GWh gerechnet.

Das Gesamtpotenzial umstellungswürdiger Wohneinheiten und öffentlicher Einrichtungen in Gebieten mit Fernwärme und Gasversorgung wurde auf ca. 90.000 geschätzt, wovon 38.000 auf Fernwärme und 52.000 auf Erdgas umgestellt werden könnten (Elsparfondene 2004, Appendix: 126). Ziel des Fonds war es, 50.000 Umstellungen zu fördern - womit also ca. 56 Prozent des Gesamtpotenzials adressiert waren. Bei diesen 56 Prozent der strombeheizten Wohnungen in Gebieten mit kollektiver Wärmeversorgung wurde angenommen, dass die Förderung einer Umrüstung aus der Perspektive sozio-ökonomischer Kosten-Nutzen-Betrachtungen vertretbar sei (Danish Energy Authority 1996, Remarks on the Bill: 6). Diese Umstellung sollte innerhalb von 10 Jahren bei 21.000 Wohneinheiten auf Fernwärme und ca. 29.000 Wohneinheiten auf Gas erfolgen (ebd.; Elsparefondene 2004, Appendix: 126),

⁹ Im Frühjahr 2010 fand eine organisatorische Umstrukturierung und inhaltliche Neuausrichtung - inklusive einer Namensänderung statt. Details dazu weiter unten.

Der Fokus der Aktivitäten war daher in den Anfangsjahren auf den Austausch von Nachstromspeicherheizungen in privaten Wohnungen und öffentlichen Einrichtungen¹⁰ (unabhängig davon, ob diese gemietet oder im Besitz des Nutzers sind) in Gebieten mit öffentlichen Versorgungsnetzen ausgerichtet.

Seit etwa 2003 bilden darüber hinaus auch weichere - wenn auch konkrete Informationsmaßnahmen - wie etwa die Entwicklung von Online-Tools zur Verbraucherberatung (z.B. *min bolig - my home*¹¹), die Einführung eines Energieeffizienzkennzeichens des Trusts (2006), und freiwillige Vereinbarungen mit Akteuren der Angebotsseite - Aktivitätsschwerpunkte. Der Stromsparerfonds definierte seine Strategie zunehmend als Push-and-Pull-Strategie, die einerseits die Angebotsseite - Hersteller und Handel - ermutigen soll, effizientere Geräte zu marktfähigen Preisen anzubieten und andererseits durch Labelling und Information, aber auch zeitlich befristete Prämienprogramme für effiziente Geräte die Verbraucher zu einer stärkeren Nachfrage nach effizienten Geräten zu motivieren (z.B. Elsparefonden 2004: 23).

Finanzierung

Im ersten Jahr seiner Aktivität 1997 - erhielt der Fonds eine Anschubfinanzierung aus dem Steueraufkommen in Höhe von 50 Mio. DKK (ca. 7 Mio. EUR) (Danish Energy Authority 1996; Wortmann und Menges 2000: 59). Seit 1998 dient eine Gebühr auf den Strompreis für private Haushalte und öffentliche Einrichtungen in Höhe von 0,6 Öre/kWh (0,08 ct/kWh) als finanzielle Grundlage des Stromsparerfonds. Durch diese Erhöhung des Strompreises wurde eine dänische Durchschnittsfamilie (ohne Stromheizung) mit 15-25 DKK/a (2 bis 3,5 EUR/a) mehrbelastet (Danish Energy Authority 1996, Remarks on the Bill 1996: 8).

Diese Einnahmen aus der Gebühr führten zu einem Jahresetat von ca. 90 Mio. DKK (ca. 12 Mio. Euro). Die Mittel wurden zu größten Teil in Form von Investitionszuschüssen für Stromeffizienzmaßnahmen an die Haushalte zurückgeführt (Gydesen et al. 1998). 90 Prozent der Fördermittel sollten in den Anfangsjahren in die Konversion von Stromheizungen fließen (Elsparefonden 2004: 20). Die Verwaltungskosten des Fonds sind aufgrund seiner kompakten Organisationsstruktur mit 1,36 Mio. Euro relativ gering (Frey et al. 2007: 81).

Organisationsstruktur

Die gewählte Organisationsstruktur stellte eine Neuerung gegenüber üblichen Förderprogrammen dar, die über die Dänische Energieagentur abgewickelt wurden. Der Fonds sollte durch eine *eigene* Organisation mit eigenen Beschlussorganen weitestgehend unabhängig vom Einfluss parteipolitischer und einzelwirtschaftlicher Interessen sein.

¹⁰ Definition des Begriffs "öffentliche Institution": "By public institutions is meant institutions with public aims that are run by the state, municipalities or county authorities, or by independent institutions and the like, and that are housed in their own or rented premises" (Danish Energy Authority 1996, Remarks to the Bill: 11).

¹¹ Siehe: <http://minbolig.elsparefonden.dk/Client/>

So wurde der Stromsparfonds durch einen Verwaltungsrat geleitet - bestehend aus einem Vorsitzendem und 8 weiteren Mitgliedern, die vom Umwelt- und Energieminister (seit 2005 Verkehrs- und Energieminister) benannt wurden. Die Mitglieder des Verwaltungsrates repräsentieren einerseits die Expertise der relevanten Stakeholder - jeweils ein Mitglied stammt aus dem Kreis der Energieunternehmen, anderer Unternehmen, der Verbraucher, der Gebietskörperschaften und der Umweltorganisationen. Allerdings werden die Mitglieder des Verwaltungsrates nicht als Repräsentanten ihrer Organisationen berufen, sondern als persönliche Mitglieder, die für ihre Entscheidungen nicht um die Zustimmung ihrer Organisation bitten müssen, was wiederum die Unabhängigkeit dieser Organisation stärkt (Thomas 2007: 260f.). Der Vorsitzende selbst sowie zwei weitere Mitglieder des Verwaltungsrates sollten den von diesen Einzelinteressen unabhängigen Sachverstand einbringen.

Der Verwaltungsrat war beauftragt, ein unabhängiges Sekretariat zur operativen Umsetzung der Ziele und Aktivitäten zu berufen. Das Sekretariat bestand anfangs aus 6 später aus 9 Personen, die mit den Kernaktivitäten des Fonds betraut waren. Zusätzlich benötigter Sachverstand wurde bei Bedarf von externen Beratern eingekauft und erlaubte ein Höchstmaß an Flexibilität (Frey et al. 2007: 81).

Die geringe Zahl der Mitarbeiter des Sekretariats begründete sich durch die klaren Zielvorgaben des Fonds - anfangs stand das Programmmanagement zur Umstellung von Stromheizungen klar im Mittelpunkt - später kamen weitere Ziele hinzu, die in den Jahresaktionsplänen definiert sind. Frey et al. sehen darin einen der wesentlichen Vorteile der Organisationsstruktur des Fonds gegenüber traditioneller staatlicher Organisationen, die „[...] auf mehrfache Zielhierarchien ausgelegt sind und sehr bürokratisch agieren“ (Frey et al. 2007: 80).

Der Verwaltungsrat war im Wesentlichen mit Berichtspflichten und der Verabschiedung jährlicher Handlungspläne beauftragt, die den Einsatz der Fördermittel definierten und Perspektiven für die nächsten 3 Jahre darstellten (Gydesen et al. 1997). Die jährlichen Aktionspläne waren dem Ministerium vorzulegen. Per Gesetz verfügte das Ministerium über einige Eingriffsmöglichkeiten in die Erstellung dieser Aktionspläne. In der Praxis zeigte sich jedoch, dass sich diese Einflussnahme im Wesentlichen auf die Festlegung von Handlungsprioritäten für das kommende Jahre beschränkte, die darüber hinaus bereits zuvor informell zwischen dem Ministerium und dem Fonds abgestimmt waren (Thomas 2007: 264f.). Andererseits sah das Gesetz auch vor, dass das Ministerium den Fonds ermächtigen kann, Details für die Umsetzung einzelner Programme selbstständig auszuarbeiten, was im Falle von Verordnungen zur Heizungsumstellung und effizienten Geräten auch explizit durch das Ministerium getan wurde (ebd.).

Die konkreten Projekte zur Umsetzung des Jahresprogramms wurden vom Sekretariat entwickelt, deren Implementierung - sobald vom Verwaltungsrat verabschiedet - durch das Sekretariat gemanagt wurde. Auch hier wurde dem Sekretariat ein hohes Maß an Handlungsspielraum gewährt, insofern als Mitarbeiter des Sekretariats im Rahmen des bewilligten Projektbudgets flexible auf Bedürfnisse von Markakteuren eingehen konnten. Die Umsetzung von Aktivitäten

sollte laut Gesetz soweit wie möglich auf der Basis von Ausschreibungen erfolgen, um eines der wichtigsten Kriterien der Fondsaktivitäten zu gewährleisten: die Sicherung von Kosteneffizienz.

Aktuelle Entwicklung 2010

Seit März 2010 existiert der Stromsparfonds in der bisherigen Form nicht mehr. So wurden der Name entsprechend des erweiterten Aufgabenspektrums in *Zentrum für Energieeinsparung (Center for Energibesparelser)* geändert und wichtige organisatorische Veränderungen vorgenommen. So befasst sich das Center im Unterschied zum Stromsparfonds nun mit allen Energiebereichen in allen Sektoren (außer Transport), d.h. sowohl in privaten Haushalten, im öffentlichen Sektor als auch im privaten Wirtschaftssektor. Es wird jedoch wie zuvor durch den gleichen Aufschlag auf die Stromsteuer in Höhe von 0,08 cent/kWh finanziert, die trotz des erweiterten Tätigkeitsbereichs und größeren Adressatenkreises nach wie vor nur bei privaten Haushalten und öffentlichen Institutionen erhoben wird.

Organisatorische Veränderungen betreffen insbesondere die Arbeit des Sekretariats, das seine bisherige Unabhängigkeit durch die Umstrukturierung einbüßt. Das Sekretariat ist nun organisatorisch der Energieagentur - dem Ausführungsorgan des Klima- und Energieministerium - unterstellt. Hintergrund für die politische Entscheidung dieser Umstrukturierung war eine Evaluierung im Jahre 2008 (vgl. Togeby et al. 2009), die den Bedarf für eine Reorganisation der dänischen Energieeffizienzpolitik feststellte, um einen höheren Grad der Koordinierung der Aktivitäten zu erlangen. Des Weiteren wurde empfohlen, dass ein verstärkter Einsatz im Wirtschaftssektor und bei der Reduzierung des Wärmeverbrauchs in Gebäuden anzustreben sei. Durch die organisatorische Verknüpfung mit der Energieagentur sollen die potentiellen Synergien zwischen der Arbeit des Centers und der Energieagentur besser ausgenutzt werden¹².

Kritik an dieser Reorganisation wurde insbesondere vom dänischen Rat für Verbraucherschutz (Forbrugerrådet) geäußert. Einerseits, weil trotz des gestiegenen Tätigkeitsbereichs und Adressatenkreises die Finanzierung nicht gestiegen ist und hinsichtlich der Finanzierungsungerechtigkeit Defizite existieren. Andererseits ist das Center nicht mehr ausreichend vom Ministerium unabhängig: Insbesondere wird das Center durch die organisatorischen Anknüpfung an die Energieagentur den aufwändigen Arbeitsgängen des Ministeriums unterstellt und verliert damit eine seiner größten Stärken - die flexible Arbeitsweise. Ferner steht das Center den Ministern Rede und Antwort. Damit verliere das Center die hohe Glaubwürdigkeit, die der Elsparefonds genoss, weil er von partei- und sektorpolitischen Interessen unabhängig war¹³.

¹² Quelle: Pressemitteilung der Energieagentur <http://www.ens.dk/da-dk/info/nyheder/nyhedsarkiv/2009/sider/20091208nytcenterforenergibesparelser.aspx>.

¹³ Quelle: <http://www.forbrugerraadet.dk>

Das Förderprogramm des Elsparefonds: Programm zur Umstellung von Stromheizungen in Gebieten mit kollektiver Wärmeversorgung¹⁴

Das Förderprogramm, das den wesentlichen Hintergrund der Etablierung eines eigenständigen Stromsparfonds bildete, zielte auf eine Reduzierung der Umstellungskosten für private Haushalte und öffentliche Einrichtungen, und adressierte damit die wichtigen finanziellen Barrieren einer Entscheidung für eine Umstellung.

Die Umstellungskosten ohne Förderprogramm wurden auf ca. 80.000 DKK (ca. 11.000 EUR) geschätzt (Wortmann und Menges 2000: 61). Durch das Angebot eines Komplettpaketes, das neben der eigentlichen Förderung auch kostenreduzierende Vereinbarungen mit Wärmeversorgern und Heizungsinstallateuren einschloss, gelang es, die Kosten für die Verbraucher auf 20.000 - 40.000 DKK (ca. 2.700 - 5.400 EUR) zu senken. Das folgende dreistufige Verfahren einer „konditionierten Subvention“ wurde dazu vom Stromsparfonds entwickelt:

1. Vereinbarung mit Fernwärmeversorgern: Erlass der Anschlussgebühr: Einsparung für Verbraucher ca. 15.000 DKK (2000 EUR):

Im ersten Schritt wurden die Fernwärmeversorger aufgefordert, ihre Anschlusskosten zu senken. In der ersten Förderrunde wurde gar nur Stromwärmekunden in jenen Fernwärmeversorgungsgebieten ein Zuschuss für eine Umstellung gewährt, in denen die Fernwärmegesellschaft garantierte, vollständige auf eine Anschlussgebühr (in der Regel 15.000 DKK) zu verzichten. Diese Vereinbarung zwischen Fonds und Fernwärmeversorgern konnte mit der Begründung der für die Fernwärmewerke positiven Absatzsteigerung durch neue Kunden geschlossen werden.

2. Rahmenvereinbarungen mit Heizungsinstallationsfirmen: Einsparungen für Kunden lagen bei 10.000-15.000 DKK.

Die beteiligten Fernwärmegesellschaften und der Stromsparfonds haben in einem zweiten Schritt auf der Basis einer öffentlichen Ausschreibung Rahmenvereinbarungen mit Installationsfirmen über den Einbau zentraler Wärmesysteme zu fixen Preisen geschlossen. Die beteiligten Handwerksfirmen haben durch diese Rahmenvereinbarungen Kostenvorteile durch Mengeneffekte beim Einkauf erzielen können, die an die Kunden weitergegeben werden konnten. Umstellungswilligen Stromwärmekunden konnten daher zwischen 10.000-15.000 DKK (1.400-2.000 EUR) an Installationskosten einsparen.

3. Zuschuss des Stromsparfonds an die Verbraucher

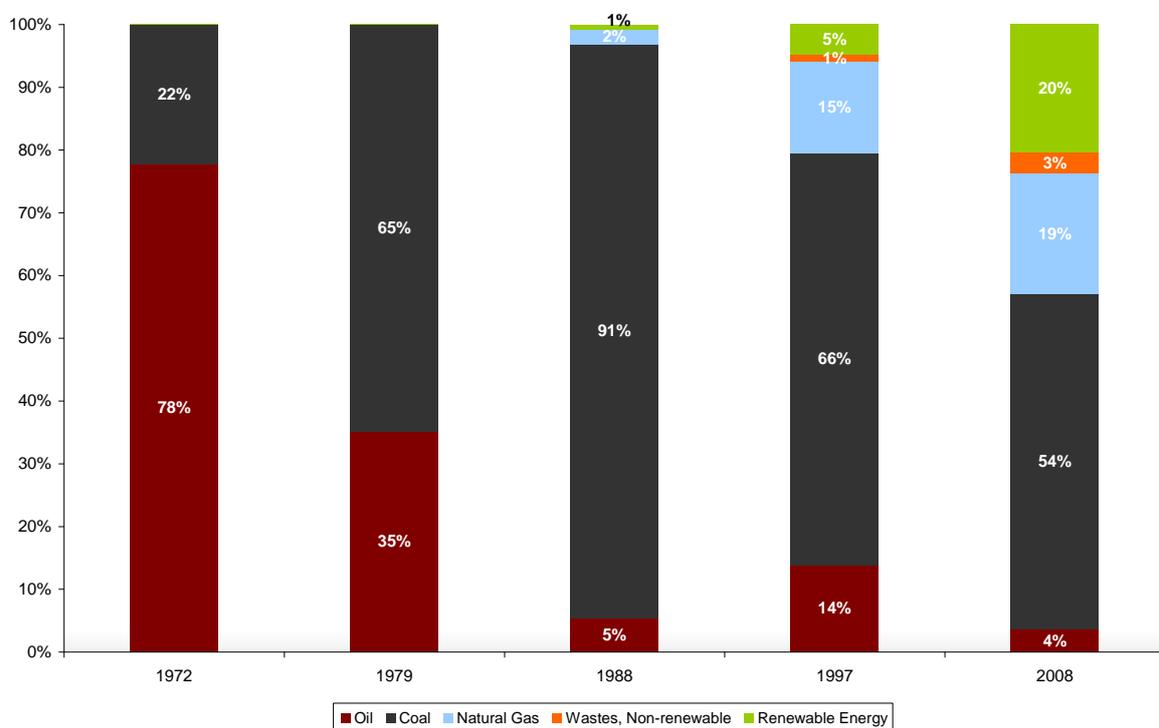
In einem dritten Schritt erst wurde der eigentliche Zuschuss an den umstellungswilligen Stromwärmekunden gewährt. Dieser Zuschuss betrug pauschal 5.000 DKK (700 EUR) pro Wohnung plus 80 DKK/m² (11 EUR/m²). Bei einem Einfamilienhaus mit einer Wohnfläche von 130 m² betrug der Zuschuss daher etwa 15.000 DKK (2.000 EUR).

¹⁴ Wo nicht anders gekennzeichnet, basiert dieser Abschnitt auf Wortmann und Menges 2000.

Ähnliche Programme wurden in auch für die Umstellung auf Gas entwickelt und bis 2004 implementiert. Insgesamt wurden dabei die vier Gasversorger und 150 der 400 Fernwärmversorger in die Kooperation einbezogen (Thomas 2007: 194).

Das Austauschprogramm lief Ende 2006 formell aus. Bis zum 30. November konnten noch Anträge auf Förderung der Umstellung beim Stromsparfonds gestellt werden. In den letzten Jahren vor Auslaufen des Förderprogramms wurden nur noch ca. 2.000 Umstellungen pro Jahr gefördert (Elsparfondsen 2007: 35). Zum Vergleich - im ersten Programmjahr 1998 waren es 4.000 Umstellungen (Wortmann und Menges 2000: 63) und zwischen 1998-2001 insgesamt 17.000 Umstellungen (Thomas 2007: 200). D.h. im Durchschnitt der ersten Jahre gab es Zuschüsse für 4.250 Umstellungen pro Jahr. Ursache für den Rückgang der Nachfrage war einerseits die gute Potenzialausschöpfung in Gebieten mit Fernwärmeversorgung. Andererseits wurde 2004 die Förderung der Umstellung auf Gas eingestellt, da sich die Umwelteffekte dieser Umstellung aufgrund der wachsenden Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien (vgl. Abbildung 8) verringert hatten (Frey et al. 2007: 79).

Abbildung 8: Veränderung des dänischen Strommixes zwischen 1972-2008



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Danish Energy Agency: Energy Statistics 2008 - time series.

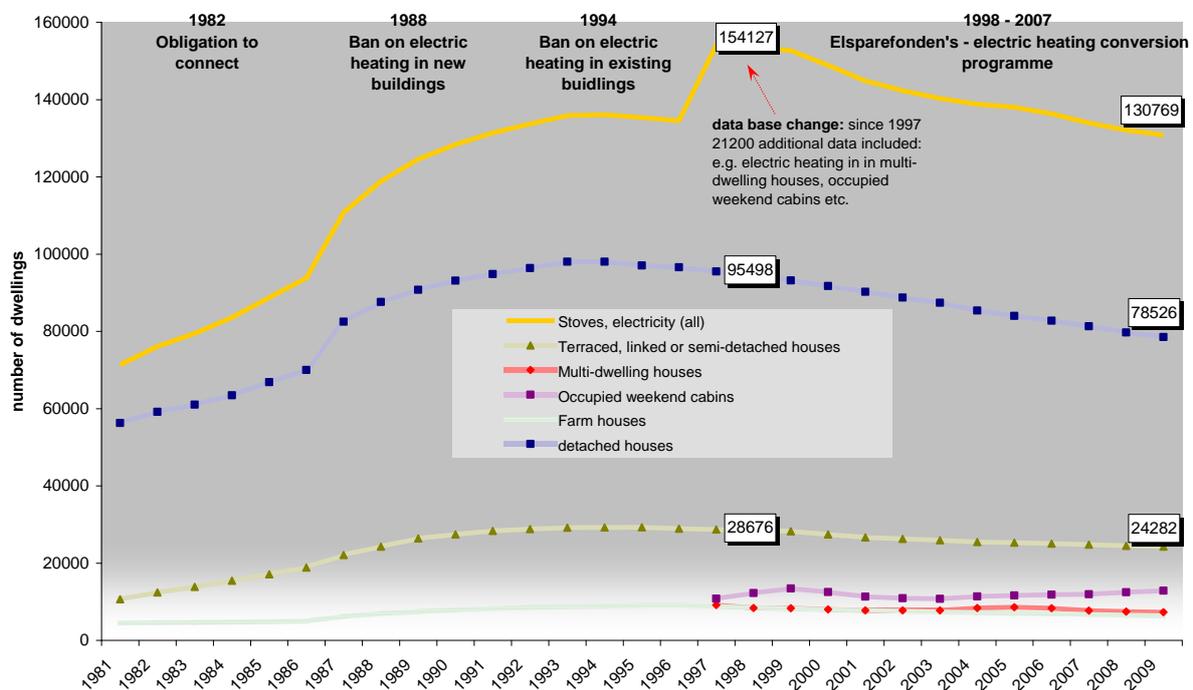
Aufgrund der sinkenden Nachfrage konnten ab 2005 die Preisabsprachen mit den Installationsfirmen nicht gehalten werden (ebd.: 83). Darüber hinaus führten die abnehmenden Zahlen bei Umstellungen dazu, dass die Managementkosten für das Programm ineffizient hoch wurden: „ ..the falling demand means that the fixed administrative overheads associated with the scheme are relatively high. In view of this trend, the Trust has decided to cease offering sub-

sidies for converting from electric heating as from the end of November 2006“ (Elsparefonden 2007: 35).

6 Wirkungsbewertung

Nach Angaben der Dänischen Energieagentur befanden sich zu Beginn der 1990er Jahre 2/3 aller strombeheizten Wohneinheiten in Gebieten mit kollektiver Wärmeversorgung (Gydesen et al. 1997). Daraus lässt sich schließen, dass alle zuvor ergriffenen regulativen Maßnahmen, wie die Anschlusspflicht an das Fernwärmenetz oder das Verbot der Neuinstallation von Stromheizungen in Gebieten mit kollektiver Wärmeversorgung ungenügend in Hinblick auf eine Reduktion des Stromverbrauchs zur Raumwärmeerzeugung waren. Letztlich waren diese Regulationen zwar wichtig, den Anstieg beim Stromverbrauch zur Raumwärmeerzeugung zu verringern. Da sie im Wesentlichen durch den Ausbau der Fernwärmeversorgung und die Gewährleistung der Investitionssicherheit der Fernwärmeverorger motiviert waren, adressierten sie kaum den vor diesen Regulierungen bereits existierenden Bestand strombeheizter Wohnungen.

Abbildung 9: Entwicklung des Bestandes an (bewohnten) Wohnungen mit Stromheizungen nach Art des Gebäudes 1981-2009 in Dänemark



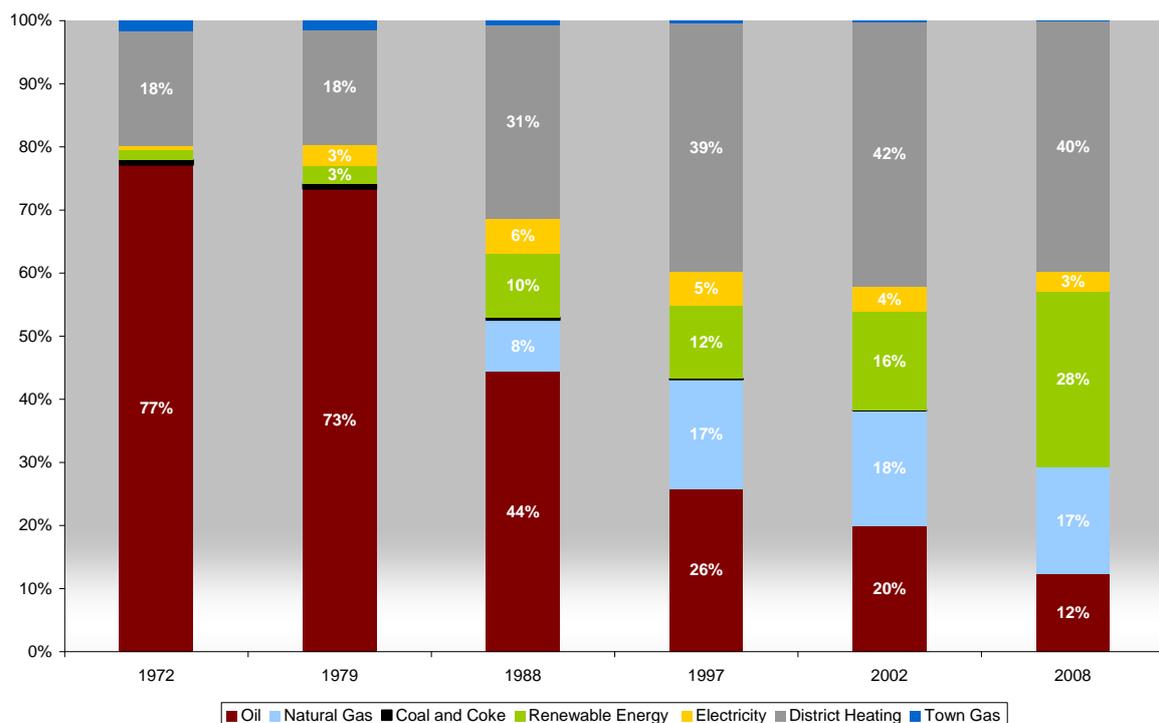
Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Statistics Denmark 1991-2006: www.statbank.dk/BOL1; 2007-2009: www.statbank.dk/BOL11.

Abbildung 9 zeigt, dass das Verbot der Installation von Stromheizungen in Neubauten in Gebieten mit öffentlichem Wärmeangebot aus dem Jahr 1988 den zuvor deutlich zu erkennenden Zuwachs an strombeheizter Wohnungen begrenzte, jedoch noch nicht vollständig stoppte. Mit der Ausdehnung des Verbots auf Bestandsgebäude mit wasserbasiertem Heizungssystem in Gebieten mit öffentlichem Wärmeangebot und dem Anstieg der Strompreise - auch für Heiz-

zwecke (vgl. Abschnitt 5.2.2) - war kein weiterer Zuwachs an strombeheizten Wohnungen zu verzeichnen. Eine Reduktion des Bestandes trat jedoch erst ab 1997 mit der Etablierung des Stromsparfonds und des Anlaufens des Umstellungsprogramms ein. So sank der Anteil strombeheizter Wohnungen am Gesamtbestand bewohnter Wohnungen zwischen 1997 und 2007 von 6,5 Prozent auf 5,3 Prozent. Im Jahre 2009 war der Anteil auf 5,1 Prozent gesunken (Statistics Denmark: www.statbank.dk/BOL1; 2007-2009: www.statbank.dk/BOL11).

Der dänische Energieträgermix beim Raumwärmeverbrauch in Ein- und Mehrfamilienhäusern veränderte sich im Zeitverlauf einerseits deutlich vom Öl weg hin zu Fernwärme, Gas und erneuerbaren Energien, was die Prioritäten der dänische Wärmeplanung seit den frühen 1980er Jahren spiegelt (vgl. Abbildung 10). Der Anteil von Strom am Raumwärmemix stieg andererseits bis etwa Mitte der 1990er Jahre stetig an bis auf ca. 6 Prozent. Erst durch den klimapolitisch motivierten Energieplan Energy 2000 aus dem Jahre 1990 rückte die Begrenzung des steigenden Stromverbrauchs, auf die nun klima- und energiepolitische Agenda. Einen Rückgang des Stromanteils am Raumwärmemix konnte man jedoch erst ab 1997 verzeichnen, mit der Etablierung des Stromsparfonds und dessen erster Kernaktivität - der Umstellung strombeheizter Wohnungen. So sank der Stromverbrauch zur Beheizung von Wohnräumen zwischen 1996 und 2008 um 46 Prozent (Danish Energy Agency 2008).

Abbildung 10: Veränderung des Endenergieverbrauchs für Raumwärme nach Energieträgern zwischen 1972-2008 in dänischen Ein- und Mehrfamilienhäusern (klimabereinigt)



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Danish Energy Agency: Energy Statistics 2008 - time series.

Parallel dazu hat sich jedoch auch der CO₂-Emissionsfaktor des Stroms aufgrund des politischer Ziels und der Maßnahmen zum Ausbau erneuerbarer Energien sowie der Erschließung

von Gasressourcen verringert. Lag 1990 der Anteil von erneuerbaren Energien am Strommix bei nur knapp zwei Prozent und der von Gas bei knapp drei Prozent - wohingegen Kohle mit 91 Prozent zur Stromproduktion beitrug - veränderte sich dieser Anteil bis 2008 auf ca. 20 resp. 19 Prozent für die Erneuerbaren und Gas sowie auf 54 Prozent für den Kohleanteil am Strommix (vgl. Abbildung 8). Diese Veränderungen im Strommix wurden als Begründung für das Auslaufen der Konversion von Strom- auf Gasheizung im Jahre 2004 herangezogen, da die sinkende CO₂-Effizienz die Förderung dieser Umstellung nicht mehr rechtfertigte.

Im Jahre 2007 verbrauchten dänische Haushalte jährlich 1,1 TWh Strom für die Erzeugung von Raumwärme (einschließlich elektr. Wärmepumpen). Das entspricht ca. 11,4 Prozent des Gesamtstromverbrauchs der Haushalte (Elsparefonden 2009: 25). Zum Vergleich: der Anteil von Strom zur Raumwärmeerzeugung am Gesamtstromverbrauch deutscher Haushalte entspricht 17 Prozent (einschließlich elektr. Wärmepumpen) (Bürger 2009: 18).

Allerdings zeigt sich in Dänemark deutlich ein typisches Phänomen: Von diesen 1,1 TWh/a entfallen 36 Prozent (0,4 TWh/a) auf Ferienhäuser und Zweithäuser (Elsparefonden 2009: 25). Allein bei diesem Gebäudetyp ist in den letzten Jahren auch ein Zuwachs im Bestand strombeheizter Wohneinheiten zu verzeichnen gewesen (vgl. Abbildung 9), da die bisherigen Regulationen Ferienhäuser nicht in ihrem Gegenstandsbereich hatten. Der Anteil strombeheizter permanent bewohnter Ferienwohnungen am Bestand aller strombeheizten Wohnung stieg von 7 Prozent im Jahr 1997 auf knapp 10 Prozent im Jahr 2009 (Statistics Denmark: www.statbank.dk/BOL1; 2007-2009: www.statbank.dk/BOL11). Dieser Anstieg ist eine Folge der in Ende der 1990er Jahren erteilten Genehmigung, dass ältere Bürger ihre Ferienwohnung als permanenten Wohnsitz nutzen dürfen (Andersen et al. 2008). Gerade für diese Bevölkerungsgruppe ist die Wirtschaftlichkeit eines Austausches vorhandener Stromheizungen kaum gegeben (vgl. Abschnitt 4.1) - und das Austauschprogramm des Stromsparfonds schloss laut Gesetz von 2006 explizit Ferienwohnung von einer Förderung aus.

Hat der Stromsparfonds mit dem Umstellungsprogramm seine Ziele erreicht?

Ziel war 1997 bei Etablierung des Fonds, 50 000 Wohnungen umzustellen - von Strom auf Fernwärme bzw. Gas.

In der zweiten großen Impact-Evaluierung¹⁵ der Aktivitäten des Stromsparfonds aus dem Jahre 2004 wird das Konversionsprogramm - als Herzstück der Aktivitäten des Fonds - als überaus erfolgreich eingeschätzt:“ [...] electricity savings of approximately 15,000 GWh were recorded over the projects' total lifespan. More than half these savings (approximately 9,000 GWh) can be ascribed to electrical-heating conversions.” (Elsparefonden 2004: 45). Die Evaluation kommt aufgrund der ermittelten Einspareffekte zu der Schlussfolgerung, dass der

¹⁵ Eine erste wurde 1999 vorgenommen und bezog sich vor allem auf die ersten Ergebnisse des Umstellungsprogramms. Allerdings fanden die ersten Umstellungen erst 1998 statt und somit konnten damals nur die Effekte der ersten 4000 Umstellungen sowie die Programmelemente analysiert werden. Diese Evaluation liegt nur in Dänisch vor. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse findet sich in Wortmann und Menges 2000: 62ff.

Fonds mit all seinen Aktivitäten daher im 10. Jahr seiner Existenz (2007) eine Einsparung von 1.000 GWh erreichen kann, was gemessen an den Zielvorgaben von 750-800 GWh in 2007 eine Zielübererfüllung darstellt.

Ein genauerer Blick auf die Zahlen zeigt aber auch, dass die Anfangsschätzung vom Anteil, den das Heizungsumstellungsprogramm an der Zielmarke 750-800 GWh in 2007 haben sollte - nämlich 700 GWh - bereit in dieser Evaluation nach unten korrigiert wurde auf 444 GWh in 2007 (Elsparfondens 2004: 44). Eine höher als erwarteten Einspareffekt hatten die Kampagnen zur Geräteeffizienz und Marktdurchdringung mit effizienten Geräten.

Nach Abschluss des Konversionsprogramm Ende des Jahres 2006 stellte der Stromsparfonds folgende Ergebnisse fest: 30.000 Wohneinheiten wurden im Laufe der 10 Jahre von Strom auf Fernwärme oder Gas umgestellt und es wurde damit eine jährliche Einsparung von 362 GWh erreicht (Elsparfondens 2007:19). Dieser Wert liegt leicht unter den Erwartungen der Evaluation von 2004 (444 GWh).

Der im Vergleich zur Zielmarke 50.000 geringer Anzahl umgestellter Wohneinheiten ist vor allem auf die vorgenommenen Programmanpassungen - wie dem Stopp der Förderung der Umstellung auf Gas infolge sinkender Kosten-Nutzen-Effizienz zurückzuführen.

Eine Detailevaluation verschiedener Energieeffizienzpolitiken Dänemarks, die 2008 durchgeführt wurde (vgl. Togeby et al. 2009), kommt hinsichtlich der Zusätzlichkeit des errechneten Einsparungen des Umstellungsprogramms zu der Einschätzung, dass die Einspareffekte aufgrund einer mangelnden Beachtung der Referenzentwicklung überschätzt wurden: „...EST [Electricity Saving Trust] assumes that the 30,000 houses with electrical heating that they have helped to be converted to district heating or natural gas heating would have stayed with electric heating for the next 20 years. This assumption is not backed up by surveys or other information describing the reference case and is quite unlikely to be realistic with the high Danish taxes on electricity used for heating. When renovating the houses investment in energy efficiency or new heating systems would likely take place. If all the converted houses in the reference case would have converted linearly over 20 years - the additional effect of EST activities would have be 50 Prozent.“ (Togeby et al. 2009: 304).

Togeby et al. gehen also davon aus, dass durch das Konversionsprogramm zu 50 Prozent Vorzieh- bzw. Mitnahmeeffekte ausgelöst wurden - Wirkungen, die generell durch Preissignale zur Förderung erwünschter Investitionsentscheidungen induziert werden (vgl. Tews 2009: 19ff.). Insbesondere die Mitnahmeeffekte sind bei allen Bottom-up-Kalkulationen der Einspareffekte von Effizienzmaßnahmen als kritischer Punkt zu berücksichtigen - ihre Berechnung bereitet jedoch Schwierigkeiten¹⁶.

¹⁶ Hinsichtlich der Integration dieser Mitnahme-Effekte in Bottom-up Kalkulationen zur Untersuchung der Wirksamkeit von Energieeffizienzmaßnahmen gibt es auf EU-Ebene noch großen Konsensbedarf. Das EMEES-Projekt unter Koordination des Wuppertal Instituts, versuchte im Auftrag der EU-Kommission harmonisierte Evaluierungsmethoden zu entwickeln, um den Impact nationalen Effizienzmaßnahmen zur Zielerreichung der Endenergieeffizienzrichtlinie bewerten zu können (vgl. Vreuls et al. 2009; Beeldman und Van den Brink 2009: 22).

Die Zusätzlichkeit der Effekte von Fördermaßnahmen ist ein wichtiges Kriterium für die Bewilligung und Fortführung von staatlichen Förderprogrammen. Ex-ante und Ex-post Impact Evaluationen werden daher zunehmend zur Legitimation von Politik benötigt und sind als Nachweis der Zielerfüllung bestimmter Politiken - z.B. der europäischen Endenergieeffizienzrichtlinie Pflicht. Daher ist es nicht unerheblich, ob die Zusätzlichkeit von Einspareffekten bei 30, 50 oder 100 Prozent liegt, gerade unter Berücksichtigung der Fragestellung, ob sich eine Politik für einen potenziellen Transfer in andere nationale Kontexte eignet.

Da weitere Einschätzungen zur Wirkung des dänischen Umstellungsprogramms jedoch nicht vorliegen, kann an dieser Stelle keine systematische Impact-Bewertung des Konversionsprogramms vorgenommen werden. Das Programm selbst hat jedoch eine Reihe von Merkmalen, die durch andere Studien als good-practice hervorgehoben und zur Nachahmung empfohlen werden. Diese bewerten das Konversionsprogramm mehrheitlich als Best-Practice-Beispiel einer klimapolitisch ehrgeizigen, institutionell innovativen und kosteneffizienten Programmentwicklung und -abwicklung (Thomas et al. 2002; Thomas 2007; Frey et al. 2007; Wortmann und Menges 2000; Elsparenfonden 2004).

7 Schlussfolgerungen

7.1 Identifizierung von Erfolgsfaktoren

Insgesamt sank der dänische Bestand strombeheizter Wohnungen seit Etablierung des Stromsparfonds um 15 Prozent (1997-2009). Damit reduzierte sich der Anteil strombeheizter Wohnungen am Gesamtbestand aller Wohnungen von 6,5 Prozent auf 5,1 Prozent. Der Anteil von Strom am Raumwärmemix¹⁷ reduzierte sich von 5 Prozent im Jahr 1997 auf 3 Prozent im Jahr 2008. Der Stromverbrauch zur elektrischen Beheizung von Wohnraum sank also um 46 Prozent zwischen 1996 und 2008.

Diese Wirkungen sind das Ergebnis einer zielgerichteten Stromeffizienzpolitik, die auf das größte Einsparpotenzial im Haushaltsektor fokussierte. Diese Politik steht jedoch im Kontext vorheriger politischer Entscheidungen, die als Rahmenbedingungen für Dänemark spezifisch sind. Daher wird die folgende Darstellung der Erfolgsfaktoren untergliedert in erstens, begünstigende Rahmenbedingungen und zweitens, wesentliche Funktionsbedingungen der Policy zur Reduktion des Stromverbrauchs im Wärmesektor.

7.1.1 Begünstigende Rahmenbedingungen

Lange Tradition der Wärme- und Energieplanung: Seit den Ölkrisen in den 1970er Jahren war der Wärmesektor der Schlüsselbereich der politischen Beeinflussung der Energienachfrage. Mit dem 1976 verabschiedeten Gesetz zur Ausgestaltung der dänischen Energiepolitik wurde die Regierung beauftragt, regelmäßige Energiepolitikberichte zu erstellen, wodurch sich fortan die Energiepolitik Dänemarks auf der Basis eines Wechselspiels zwischen Analyse und kon-

¹⁷ Ohne Ferienhäuser

kreten Zielvorgaben entwickelte. Insbesondere der Ausbau der Kraft-Wärmekopplung - die bereits historische Wurzeln hat (vgl. Mez et al. 2000) wird seit 1979 auf der Basis des Wärmepflanzgesetzes systematisch gefördert. Durch diese systematische Förderung des Ausbaus der KWK, aber auch durch den Ausbau des Gasnetzes infolge der Entdeckung und Nutzung heimischer Gasressourcen in der Nordsee waren wichtige Substitutionsalternativen für Stromheizung geschaffen worden. Diese energiepolitischen Entscheidungen der 1970er und 1980er Jahre - die im Kontext der Reduzierung der Ölabhängigkeit zu verorten sind - sind die entscheidenden Grundvoraussetzung für das spezielle Programm zu Umstellung von Stromheizungen, dass zwischen 1997 -2007 implementiert wurde. Auch die ersten beiden Regulationen, die einen direkten Bezug zu Stromheizungen haben - die Anschlusspflicht sowie das Verbot der Neuinstallation dienten der Sicherung dieser energiepolitischen Ziele und der Gewährleistung der Investitionssicherheit der Fernwärme- und Gasversorger - weniger der Reduktion des Stromverbrauch der Haushalte. Sie führten jedoch bereits gegen Ende der 1980 Jahre zu einer spürbaren Reduktion des Anstiegs an Wohnungen mit Stromheizungen.

Systematische nationale Vorreiterpolitik im Klimaschutz in den 1990er Jahren: Dänemark gehörte zu den ersten Ländern, die die Impulse der aufkommenden internationalen Klimadebatte in nationale Politikziele und -maßnahmen umsetzte (Tews und Binder 2006: 277f). Auch im europäischen Rahmen spielte Dänemark in den 1990ern eine aktive Vorreiterrolle durch unilateraler Vorstöße, die Kommissionsaktivitäten provozieren sollten - so etwa im Bereich der Stromeffizienzkennzeichnung für weiße Ware (Busch und Jörgens 2005; Tews 2006: 242). Stromeffizienzpolitik rückte mit dem ersten klimaschutzmotivierten Energieplan von 1990 *Energy 2000* in das Zentrum der Bemühungen um die Reduzierung der Treibhausgasemissionen. Dänemark war so auch in den 1990ern das einzige Industrieland, das eine Umkehr im Trend steigender CO₂-Emissionen realisieren konnte (Tews und Binder 2006: 278). Die energie- und klimapolitischen Entscheidungen wurden durch eine grüne Mehrheit im Parlament (1987-1993) und eine sozialdemokratische Regierung (1993-2001) getroffen. Erst mit der Übernahme der Regierungsmacht durch die liberale Regierung 2001 änderte sich diese das Jahrzehnt prägende dänische Vorreiterrolle im Klimabereich (Boye Olesen 2003:160).

Lange Tradition der Regulierung der Energienachfrage über Steuern: Dänemark hat seit Ende der 1970 Jahre immer wieder regulierend über Preise in die Steuerung der Art und Höhe der Energienachfrage eingegriffen. Es war eines der ersten Länder, das 1991 eine CO₂-Steuer ein- und 1994 eine ökologische Steuerreform durchführte. Im Zuge dieser Steuerreform sind die Strompreise für Verbraucher zwischen 1994-1998 um 20 Prozent gestiegen. Die hohen Stromsteuern stellten eine „günstige“ Rahmenbedingung für einen Austausch von Stromheizungen dar, die zumindest bei anstehenden Heizungssanierungen eine Umstellung auf wirtschaftlichere Heizungsarten wahrscheinlicher macht. Für einige dänische Experten stellen diese hohen Strompreise in einem Referenzszenario *ohne* spezielle Förderung des Austausches die entscheidende Größe für den Austausch von Stromheizungen dar, so dass das spezielle Förderprogramm des Elsparefonden ihrer Meinung nach zu 50 Prozent Vorzieh- und Mitnahmeeffekte

induzierte - also Umstellungen, die ohne Förderung ebenso früher oder später vorgenommen worden wären (Togebly et al. 2009: 304).

7.1.2 Erfolgsbedingungen der Policy zur Reduktion des Stromverbrauchs im Wärmesektor.

Zentrale Rolle von policy entrepreneurs: Die entscheidende Politik - die Etablierung des Stromsparmögens als „Vehikel“, ein bereits 1993 geplantes, aber am Widerstand der Stromversorger gescheitertes Konversionsprogramm der Energiebehörde zu implementieren - wurde von 2 Mitarbeitern der dänischen Energiebehörde entwickelt. Basierend auf der breit existierenden Unzufriedenheit mit dem Kosten-Nutzen-Verhältnis bisheriger Energieeffizienzpolitiken, „verkauften“ sie die Idee des Fonds als „Experiment zur Verbesserung der Effizienz der dänischen Energiesparpolitik“ (Thomas 2007: 261).

Vor allem vor dem Hintergrund des Scheiterns der ersten staatlichen Versuche, die Stromwirtschaft an der Finanzierung eines solchen Konversionsprogramms über die eingesparten Kapazitätskosten zu beteiligen, der suboptimalen Potenzialabschöpfung durch das 1995 dann alternativ entworfene staatlich geförderte Konversionsprogramm für ältere Gebäude in Gebieten mit Fernwärme und der beobachteten Nichtinangriffnahme dieses hohen Stromsparmögenspotenzials im Rahmen der verpflichtenden DSM-Maßnahmen durch die Elektrizitätswirtschaft selbst, entstand die Idee, eine unabhängige Institution zu schaffen. Diese sollte innovativere Politiken zur Senkung des Stromverbrauchs in Angriff nehmen als der Staat dies kann, da „dieser mehr Rücksicht auf die Empfindlichkeit der Marktakteurinnen und -akteure nehmen [muss]“ (ebd.). Der Effizienzgedanke wurde durch die Fokussierung auf *eine* Kernaktivität und die schmale Administration durch 6 Mitarbeiter und externe Berater bei Bedarf (Transaktionskosten ca. 10 Prozent des Gesamtbudgets) (ebd.; Elsparefondene 2004: 20) gestärkt. Die Idee überzeugte schnell den zuständigen Minister, das Kabinett und das Parlament - das den Gesetzentwurf der zwei Mitarbeiter der Energiebehörde ohne Änderungen annahm. Diese wechselten mit der Etablierung des Fonds in dessen Sekretariat und führten die Arbeit fort. Göran Wilke, einer der beiden, hat das Sekretariat bis zur Umstrukturierung des Fonds 2010 geleitet.

Schaffung eines zentralen und eigenständigen Akteurs: Mit der Etablierung eines zentralen Akteurs, dessen Kernaktivität im Management eines explizit auf den Austausch von Stromheizungen fokussierenden Programms lag, werden u.a. wesentliche Informations- und Kommunikationsbarrieren auf Seiten der Verbraucher adressiert: Verbraucherinnen werden durch diese öffentlichkeitswirksame Etablierung einer speziellen Institution nicht nur mit der entsprechenden Information hinsichtlich der Problematik, sondern zugleich über die Möglichkeiten der Förderung der eigenen Investitionstätigkeit erreicht. Man kann davon ausgehen, dass die Bündelung der Aufgaben im Rahmen *einer* Institution die Transaktionskosten für austauschwillige Verbraucher, aber auch für die politischen Akteure, die eine Reduktion des Stromverbrauch im Raumwärmebereich erreichen wollen, erheblich minimiert. Verbraucherinnen stehen häufig vor der Barriere, sich die notwendigen Informationen - von technischen Fragen der Heizungsumstellung bis hin zur Art, Höhe und Berechtigungsbedingungen möglicher Fördermit-

tel - von verschiedenen Akteuren und Institutionen zusammensuchen zu müssen. So existieren in Deutschland z.B. parallele bzw. sich überlappende differenzierte Förderprogramme und -institutionen, die ohne die Nutzung bestimmter, u.a. auch staatliche geförderter Beratungsangebote kaum individuell zu durchschauen sind. Die Sichtbarkeit für und Kommunizierbarkeit eines staatlichen Angebots an die Verbraucher wird durch eine solche Bündelung von Kompetenz in einer Institution erleichtert. Zugleich dürfte sich auch die Effektivität bei der Zielerreichung erhöhen - nicht nur, weil komplizierte Abstimmungsprozesse mit parallelen oder übergeordneten Stellen entfallen, sondern auch weil weniger zusätzliche Informationsaufwände zur Generierung der Nachfrage nach diesem Angebot notwendig sind, da mit der staatlichen Schaffung einer eigenständigen Institution bereits eine hohe Öffentlichkeitswirksamkeit erreicht wurde.

Neben diesen Aspekten der Sichtbarkeit und Kommunizierbarkeit des Umstellungsprogramms durch die Etablierung eines zentralen Akteurs sind es auch Charakteristika der Institution Stromsparfonds selbst, die als Erfolgsfaktoren bewertet werden müssen. So ermöglichte seine Unabhängigkeit vom Einfluss parteipolitischer und einzelwirtschaftlicher Interessen durch formal garantierte Entscheidungsbefugnisse die Entwicklung innovativer Lösungsansätze und trug zu einer effektiven und flexiblen Arbeitsweise bei, die das relative schmale Budget für Administration und Management des Programms ermöglichte.

Charakteristika des Umstellungsprogramms: Insbesondere die vom Stromsparfonds in allen Aktivitätsbereichen eingesetzte Push- and Pull-Strategie - d.h. von allen Stakeholdern werden Beiträge zu einem definierten Programm erwartet und vereinbart - führte im Fall des Umstellungsprogramms für Stromheizungen in Gebieten mit Fernwärme oder Gasversorgung zu einer deutlichen Kostenreduktion für den Verbraucher. Die Umstellungskosten konnten für den Verbraucher durch das Angebot eines Komplettpakets um 50 bis 75 Prozent gesenkt werden. Um dies zu erreichen, verhandelte der Fonds mit denen, die vom Programm indirekt durch eine Nachfrageerhöhung profitieren würden - Heizungsinstallateuren und Wärmeversorgern - Vereinbarungen, die diese zu reduzierten fixen Installationskosten verpflichteten bzw. zum Erlass der Anschlussgebühren an ihr Versorgungsnetz. Nur unter dieser Bedingung wurden die eigentlichen Zuschüsse an umstellungswillige Verbraucher gezahlt. "These conditional subsidies were the `carrot` that persuaded district heating companies and the plumbing trade to reduce their offer prices to consumers." (Elsparfondens 2007: 35). Diese konditionierte Vergabe von Subvention kann als innovativer Governance-Ansatz gewertet werden, durch die Ausnutzung existierender Win-Win-Potenziale, erhebliche Kostenreduktionen herbeizuführen. Damit wird zugleich die Wirtschaftlichkeit des Austausches durch eine kürzere Investitionsamortisation bei gleichem Fördermitteleinsatz erhöht.

7.2 Ausblick: Erste Schlussfolgerungen hinsichtlich der Transferpotenziale nach Deutschland

In diesem Abschnitt werden erste Ideen formuliert, in welchen Bereichen sich ein genauerer Blick auf die Transferpotenziale und Adaptionsnotwendigkeiten von Elementen des dänischen

Policy-Mixes in/an den deutschen Kontext lohnen könnte. Eine Detailanalyse soll an dieser Stelle nicht vorgenommen werden.

Der Erfolg der Politik in Dänemark war natürlich an bestimmte nationale Kontextbedingungen gebunden, die bei jeglicher Überlegung hinsichtlich der möglichen Lehren für die Politikentwicklungen in anderen nationalen Kontexten zu berücksichtigen sind. Insbesondere die jahrzehntelange Förderung des Ausbaus der Kraftwärmekopplung schuf eine Substitutionsalternative, die in diesem Umfang in Deutschland nicht vorliegt.

Optimierungspotenziale existieren in Deutschland jedoch sowohl in den ordnungsrechtlichen Bestimmungen als auch im Bereich der Kommunikation und der Übersichtlichkeit von Förderprogrammen für den Verbraucher sowie der Förderhöhe und der Verstetigung, d.h. Stabilität von Förderprogrammen.

Ordnungsrechtliche Optimierung: Mit ordnungsrechtlichen Ge- und Verbote adressiert man - in Abhängigkeit der Ausgestaltung des Vollzugs - eher die Hemmnisse bei Zielgruppen, die schwer zu motivieren sind, ihr Verhalten zu verändern (vgl. Weiß und Vogelpohl 2010: 31ff.). Natürlich sind dem Ordnungsrecht bei Verbraucherverhalten Grenzen gesetzt, allerdings bieten sich vielfältige Möglichkeiten über Gebäude- und Heizungsstandards, Anforderungen an individuelle Investitionsentscheidungen zu setzen. In Deutschland ist die Zufriedenheit mit Stromheizungen trotz des Wegfalls der Steuerermäßigung für Strom zum Betrieb von Nacht-speicherheizungen im Jahre 2006 noch recht hoch und ein Austausch ist häufig nicht erwünscht - eher eine Strompreisreduktion. Darüber hinaus würden mit klaren restriktiven Vorschriften bezüglich des Einsatzes von Stromheizungen Bedingungen geschaffen werden, die eine Vermarktung von Stromheizungen, wie sie von einigen Energieunternehmen, Elektroinstallations- und Heizungsfirmen in Deutschland nach wie vor betrieben wird, unterbindet und Verbrauchern damit eine eindeutige Orientierung gegeben. Eine klare Regulation, die das Verbot von Stromheizungen definiert, wie sie in Dänemark bereits seit Ende der 1980er Jahre existierte, fehlte in Deutschland bis zur Novellierung der Energieeinsparverordnung (ENEV 2009) gänzlich. Allerdings gilt auch mit der ENEV 2009 ein Verbot nur für die *Bestandsgebäude*, für die § 10a ENEV die Austauschpflicht ab 2020 vorsieht (s.u.).

So konnten in den letzten Jahren - trotz ambitionierte nationaler Klimapolitik - EVU unbehelligt von der Politik Stromheizungen als investitionsarme, emissionsfreie, kostengünstige Heizungsalternative bewerben und den Ersatz und die Wartung gar mit Prämien fördern (vgl. Frey et al. 2007: 29f.). Aufgrund dieser Bewerbung seitens der EVU gibt es nach wie vor viele Händler und Hersteller, die Elektroheizungen anbieten und oft mit niedrigeren Kosten im Vergleich zu anderen Wärmeenergieträgern werben. Die dabei verwendeten Argumente der Wirtschaftlichkeit und Umweltfreundlichkeit werden von Verbraucherschützern und dem Bund der Energieverbraucher als grob irreführend bezeichnet. Allerdings weist der Anstieg von ca. 6 Prozent im Verbrauch von Heizstrom zwischen 1995-2004 auf eine gewisse Wirksamkeit dieser Kampagne der EVU (ebd.).

Am 18. März 2009 wurde die Novellierung der ENEC beschlossen. Unter den Geltungsbereich dieser Verordnung fällt jedoch der größte Anteil strombeheizter Wohnungen in Deutschland *nicht*, da diese sich in Wohngebäuden mit weniger als 6 Wohneinheiten befinden. Denn Paragraph 10a sieht die schrittweise Außerbetriebnahme von elektrischen Speicherheizsystemen bisher nur in größeren Wohngebäuden mit mindestens sechs Wohneinheiten (oder Nichtwohngebäude mit mehr als 500 qm Nutzfläche) vor - vorbehaltlich der Berücksichtigung des Wirtschaftlichkeitskriteriums. Das große Stromsparerpotenzial, das in der Heizungsumstellung in Ein- und Zweifamilienhäusern steckt - immerhin 56 Prozent aller strombeheizten Wohnungen¹⁸ in Deutschland - wird daher nach wie vor im Ordnungsrecht nicht adressiert.

Optimierung der Organisation der Förderung des Austausch von Stromheizungen: In Dänemark wurde eine eigenständige Institution geschaffen, die sich in den Anfangsjahren vorrangig mit dem Programm der Heizungsumstellung befasste. Diese machte die Umstellungsinitiative für Verbraucher und andere Stakeholder bekannt, senkte die Transaktionskosten der Informationssuche für austauschwillige Verbraucher und erhöhte die Fördermitteleffizienz durch Bündelung, Fokussierung und schmale Administration. In Deutschland existieren vielfältige Programme auf Bundes- und Landesebene, die Gebäudesanierungen und Heizungserneuerungen durch zinsverbilligte Kredite und Zuschüsse anbieten¹⁹. Ein explizites Programm, das auf diese spezifische Heizungsumstellung fokussiert, existiert in Deutschland - anders als in Dänemark - auf Bundesebene nicht. Die Sonderförderung in Höhe von 200 EUR, die im Rahmen des KfW-Programms „Energieeffizient Sanieren“ den Abbau einer Nachstromspeicherheizung bezuschusste²⁰, ist zum 31.08. 2010 im Zuge der Einstellung der Förderung aller *Einzelmaßnahmen* als auch wesentlicher Teile der Sonderförderung im Programm „Energieeffizient Sanieren“ eingestellt worden (Pressemitteilung der KfW Bankengruppe vom 16.08. 2010).

¹⁸ Quelle: Statistisches Bundesamt (2008): 68-79.

¹⁹ Die wichtigsten Bundesprogramme, die auch für eine Heizungsumstellung in Frage kommen (resp. kamen), sind das KfW-Programm „Energieeffizient Sanieren“ (seit April 2009 - Nachfolger des KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramms), das bis Ende August 2010 sowohl zinsverbilligte Kredite als auch Investitionszuschüsse für Energieeffizienzmaßnahmen an der Gebäudehülle und der Heizungsanlage - entweder für umfangreiche Sanierungsmaßnahmen oder auch für Einzelmaßnahmen vergibt. Die Förderung von Einzelmaßnahmen wurde zum 31.08.2010 eingestellt (KfW Pressemitteilung vom 16.08. 2010)! Das Marktanreizprogramm zur Förderung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (BAFA) vergibt Zuschüsse für Heizungserneuerungen auf Basis erneuerbarer Energien. Im Frühjahr 2010 (3. Mai) erteilte das Marktanreizprogramm eine Haushaltssperre. Im Marktanreizprogramm war der „BAFA-Teil“ vom Förderstopp betroffen: Der Programmstopp betraf die Förderung für Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien aus dem Teil des Förderprogramms, welcher über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) abgewickelt wird. Konkret waren dies die Investitionszuschüsse für Solarkollektoren, Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse bis 100 Kilowatt Nennwärmeleistung und effiziente Wärmepumpen in der Basisförderung, Bonusförderung und Innovationsförderung sowie Visualisierungsmaßnahmen. Aufgrund massiver Proteste wurde das Programme im Juli 2010 jedoch mit neuen Förderkonditionen wieder aufgenommen (vgl. ifo 2010).

²⁰ Bis zum 31.08. 2010 galt folgende Sonderförderung im Rahmen des Programms „Energieeffizienz Sanieren“: Der Abbau von Nachstromspeicherheizungen wird mit 200 EUR bezuschusst. Die Gewährung des Zuschusses ist an die Erneuerung der Heizung gebunden. Die Erneuerung der Heizungsanlage selbst war im Rahmen des Programms "Energieeffizient Sanieren" oder im BAFA-Programm "Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt" (Marktanreizprogramm) förderfähig. Nach dem 31.08 wurde diese Sonderförderung als auch die Förderung von Einzelmaßnahmen im KfW-Programm eingestellt.

Eine Detaildarstellung und -analyse der Förderlandschaft im Wohngebäudebereich kann an dieser Stelle nicht gegeben werden (einen Überblick für den Status quo, der bis August 2010 galt, liefern z.B. Weiß und Vogelpohl 2010). Existierende Analysen der bisherigen Förderlandschaft machen jedoch deutlich, dass einerseits die Transaktionskosten für Verbraucherinnen für die Inanspruchnahme von Fördermitteln sehr hoch sind. Darüber hinaus lässt die „zu geringer Fokussierung auf einzelne Maßnahmen oder Gebäudegruppen, ...“geringe Kosteneffizienz bei Mitteleinsatz [...] befürchten“ (Weiß und Vogelpohl 2010: 31; 38). Eine transparentere, abgestimmtere und gebündelte Abwicklung von fokussierten Programmen würde daher nicht nur die Hürden für den Verbraucher minimieren, sondern auch - wie das Beispiel Dänemark zeigt, die Effizienz des Programms (inklusive Managementkosten) durch eine wesentlich schmalere Administration erhöhen.

Förderstopps, wie kürzlich beim BAFA-Teil des Marktanzreizprogramms, oder die Einstellung der Förderung von Einzelmaßnahmen im KFW-Programm „Energieeffizienz Sanieren“ im August 2010 (s.o. und Fußnote 19, 19) sowie die Veränderungen von Förderrichtlinien, führen bei Verbrauchern und Verbraucherinnen zu einem Vertrauensverlust, da insbesondere bei umfangreicheren stufenweisen Sanierungen stabile Rahmenbedingungen zur Gewährleistung der Planungssicherheit ausschlaggebend sind. Die Etablierung eines Fonds nach dänischem Vorbild, der diese Finanzierungsstabilität gewährleistet, wurde in den letzten Jahren in Deutschland vielfach wissenschaftlich debattiert und ist nachdrücklich vor dem Hintergrund der Bündelung und Steigerung der Energieeffizienzbemühungen befürwortet worden (vgl. z.B. Duscha et al. 2005; Irrek und Thomas 2006). Lange Zeit ist diese Idee jedoch nicht auf die politische Agenda gelangt. Erst im Rahmen des Energiekonzepts der Bundesregierung (Endfassung vom 28. September 2010)²¹ ist nun von der Etablierung eines Energieeffizienzfonds beim Bundeswirtschaftsministerium und von bestimmten Schwerpunktbereichen, über die man sich mit dem BMU abstimmen wird (S. 13), erstmals die Rede. Details zum Organisationsprinzip des Fonds, den Einzelprogrammen und deren finanzieller Ausstattung sind bisher nicht öffentlich bekannt. Darüber hinaus bleibt das Energiekonzept bisher unklar in Bezug auf die spezifische Kompetenz dieser Institution „Effizienzfonds“ beim BMWi im Gefüge andere Institutionen, mit deren Hilfe die staatliche Förderprogramme für die energetische Sanierung (KFW) und die Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (BAFA) abgewickelt werden.

Allerdings könnten die Diskussion um die Ausgestaltung dieses Effizienzfonds sowie über die Verwendung weiterer Mittel aus dem ab dem 1.11. 2011 geplanten „Sondervermögen „Energie- und Klimafonds“²², wichtige Politikfenster öffnen, Regulierung und Förderung des Austausches von Stromheizungen sowie die Etablierung geeigneter Institutionen erneut zu themati-

²¹ BMWi/BMU (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, 28. September 2010; <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/energiekonzept-2010,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>.

²² Gesetzentwurf der Fraktionen der CDU/CSU und FDP „Entwurf eines Gesetzes zur Errichtung eines Sondervermögens „Energie- und Klimafonds“ (EKFG)“, <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/030/1703053.pdf>

sieren und Lehren aus der Funktionsweise des dänischen Elsparefonds und seines Kernprogramms zu integrieren. Dieses Politikfenster ist durch die Anerkennung der Notwendigkeit, den Wärmeverbrauch im Gebäudebereich als Schlüsselbereich forcierter nationaler Energieeffizienzbestrebungen zu priorisieren (Energiekonzept, 28.09. 2010: 12; 22ff.) tatsächlich relativ weit geöffnet. Wie der dänische Fall zeigte, ist es nicht zuletzt der lange Atem einiger weniger policy entrepreneurs gewesen, der letztlich dazu führte, dass diese Innovation „Stromsparfonds“ politisch umgesetzt wurde.

Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Umstellungen: Auch hinsichtlich der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit eines Austausches bestehen Optimierungspotenziale. Selbst unter Berücksichtigung der existierenden Förderprogramme ist diese insbesondere für Ein- und Zweifamilienhäuser - nicht gegeben (Bürger 2009: 50, vgl. auch Frey et al. 2007).

Frey et al. schlugen in ihrer Studie von 2007 vor, den Investitionszuschuss auf ca. 40 Prozent der gesamten Umstellungskosten zu erhöhen und diesen Zuschuss als Festbetrag festzulegen statt - wie bisher - als Prozentanteil der nachgewiesenen Investitionen, um Mitnahmeeffekte bei Herstellern zu vermeiden (Frey et al. 2007: 55). In Dänemark konnte die Wirtschaftlichkeit eines Austausches für die Verbraucher durch einen alternativen Steuerungsansatz - dem Einsatz kooperativer Instrumente, um Beiträge der Akteure der Angebotseite zu integrieren, erhöht werden. Hier wurde nicht die Förderquote erhöht, um den Austausch wirtschaftlich attraktiver zu machen, sondern es wurden die Gesamtumstellungskosten durch Kostenvereinbarungen mit Wärmeversorgern und Heizungsinstallateuren reduziert, als Bedingung der Erteilung des eigentlichen Zuschusses.

Der Programmansatz des damaligen dänischen Elsparefonds „*Make it simple, safe, and cheap*“ wäre daher die treffendste Politikempfehlung für eine deutsche Politikinitiative, die den Stromverbrauch im Raumwärmebereich in Deutschland zu senken beabsichtigt. Denn diese drei Prinzipien adressieren knapp die wesentlichen Hürden für eine beschleunigte Umstellung strombeheizter Wohnungen in Deutschland aus der Verbraucherperspektive: den mangelnden Kenntnisstand existierender ordnungsrechtlicher Bestimmungen und geringe Bekanntheit der Förderprogramme unter den Verbrauchern aufgrund komplizierte Vorschriften in unterschiedlichen Gesetzen mit schwachem Vollzugs (vgl. Weiß und Vogelpohl 2010) und komplexer Förderrichtlinien; die Instabilität der Rahmenbedingungen für energetische Sanierungen durch Förderstopps und Änderung von Förderrichtlinien; und die geringe Wirtschaftlichkeit eines Austausches bei der Mehrheit der Wohnungen mit Stromheizungen in Deutschland.

Literatur

- Andersen, F. M., M. S. Christensen, O. M. Jensen, N.-U. Kofoed und P. E. Morthorst (2008): Second-home electricity consumption. In: *Energy Policy* 36(1): 280-289.
- Beeldman, M. und R. Van den Brink (2009): Evaluation and Monitoring for the EU Directive on Energy End-Use Efficiency and Energy Services. EMEES: Bottom-up case application 16: Ecodriving.
- BMWi/BMU (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, 28. September 2010; Weblink: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/energiekonzept-2010,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>.
- Boye Olesen, G. (2003): Case Study 31: Integration of Environmental and Sustainability Policy in the Danish Energy Sector. In: E. E. Forum und EEB [Hrsg.]: *Environmental Policy Integration: Theory and Practice in the UNECE Region*: 155-161. Brussels, EEB.
- Bürger, V. (2009): Identifikation, Quantifizierung und Systematisierung technischer und verhaltensbedingter Stromeinsparpotentiale privater Haushalte. Transpose Working Paper No3. Freiburg, Öko-Institut.
- Busch, P.-O. und H. Jörgens (2005): Globale Ausbreitungsmuster umweltpolitischer Innovationen. In: K. Tews und M. Jänicke [Hrsg.]: *Die Diffusion umweltpolitischer Innovationen im internationalen System*: 55-194. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Danish Energy Agency (2008): *Energy Statistics 2008*. http://www.ens.dk/en-US/Info/FactsAndFigures/Energy_statistics_and_indicators/Annual%20Statistics/Sider/Forside.aspx.
- Danish Energy Authority (1996): *The Electricity Saving Trust Bill. Act No 1209 of 27 December 1996*. Copenhagen, Danish Energy Authority
- Danish Energy Authority (2003): *Danish Energy Saving Report*. Copenhagen, Danish Energy Authority.
- Danish Energy Authority (2005): *Heat Supply in Denmark. Who what Where and - Why*. Copenhagen, Danish Energy Authority.
- Deutscher Bundestag (2010): *Gesetzentwurf der Fraktionen der CDU/CSU und FDP „Entwurf eines Gesetzes zur Errichtung eines Sondervermögens „Energie- und Klimafonds“ (EKFG)“*, Drucksache 17/3053 vom 28.09. 2010; <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/030/1703053.pdf>.
- Duscha, M., D. Seebach und B. Gießmann (2005). *Politikinstrumente zum Klimaschutz durch Effizienzsteigerung von Elektrogeräten und -anlagen in Privathaushalten, Büros und im Kleinverbrauch*. Heidelberg, ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH.
- Elsparefondene (2004): *Evaluation of the Danish Electricity Saving Trust*. Copenhagen.
- Elsparefondene (2007): *Electricity Saving Plan 2007*. Copenhagen.
- Elsparefondene (2009): *Electricity Action Plan 2009*. Copenhagen.
- Frey, G., W. Schulz, J. Horst und U. Leprich (2007): *Studie zu den Energieeffizienzpotenzialen durch Ersatz von elektrischem Strom im Raumwärmebereich*. Saarbrücken., IZES gGmbH und Bremer Energie Institut.
- Gydesen, A. (1998): *Electricity Saving Policies in Denmark*. In: J. S. Norgard et al. [Hrsg.]: *Development with Sustainable Use of Electricity*. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.

- Gydesen, A., H. G. Wilke und H. Christensen (1997): Electricity Saving Fund. In: Proceedings of the ECEEE Summer Study 1998(Panel 2-ID155): 1-7.
- Hadjilambros, C. (2000): Understanding technology choice in electricity industries: a comparative study of France and Denmark. In: Energy Policy 28(15): 1111-1126.
- ifo (2010): Steuerliche Folgewirkungen eines Programmförderstopps im Rahmen des Marktanzreizprogramms für erneuerbare Energien im Wärmemarkt. http://www.unendlich-viel-energie.de/uploads/media/KurzgutachtenFoerderstopp__ifo_01.pdf.
- Irrek, W. und S. Thomas (2006): Der EnergieSparFonds für Deutschland. Düsseldorf, Hans Böckler Stiftung.
- Johannsen, K. S. (2002): Combining voluntary agreements and taxes -- an evaluation of the Danish agreement scheme on energy efficiency in industry. In: Journal of Cleaner Production 10(2): 129-141.
- Klok, J., A. Larsen, A. Dahl und K. Hansen (2006): Ecological Tax Reform in Denmark: history and social acceptability. In: Energy Policy 34(8): 905-916.
- Lund, H. (1999): Implementation of energy-conservation policies: the case of electric heating conversion in Denmark. In: Applied Energy 64(1-4): 117-127.
- Lund, H. (2000): Choice Awareness: The development of Technological and Institutional Choice in the public Debate of Danish Energy Planning. In: Journal of Environmental Policy and Planning(2): 249-259.
- Mez, L., A. Piening und K. Traube (2000): Was kann Deutschland hinsichtlich eines forcierten Ausbaus der Kraft-Wärme-Kopplung von anderen Ländern lernen? , edition der Hans Böckler Stiftung.
- Schipper, L. (1983): Residential energy use and conservation in Denmark, 1965-1980. In: Energy Policy 11(4): 313-323.
- Statistisches Bundesamt (2008): Bautätigkeit und Wohnungen. Mikrozensus - Zusatzerhebung 2006. Bestand und Struktur der Wohneinheiten. Wohnsituation der Haushalte. Wiesbaden.
- Tews, K. (2006): The diffusion of environmental policy innovations. In: G. Winter [Hrsg.]: Multilevel governance of global environmental change: 225-253. Cambridge, Cambridge University Press.
- Tews, K. (2009): Politische Steuerung des Stromkonsums privater Haushalte. Portfolio eingesetzter Instrumente in OECD Staaten. Transpose Working Paper No 2. Berlin, Forschungsstelle für Umweltpolitik FU Berlin.
- Thomas, S. (2007): Aktivitäten der Energiewirtschaft zur Förderung der Energieeffizienz auf der Nachfrageseite in liberalisierten Strom- und Gasmärkten europäischer Staaten. Frankfurt am Main, Peter Lang.
- Thomas, S., M. Wissner, K. Krisitf und W. Irrek (2002): Die vergessenen Säule in der Energiepolitik. Energiepolitik im liberalisierten Strom- und Gasmarkt. Wuppertal Institut.
- Togebly, M., K. Dyhr-Mikkelsen, A. Larsen, M. J. Hansen und P. Bach (2009): Danish Energy Efficiency Policy: Revisited and Future Improvements. In: Proceedings of the ECEEE Summer Study 2009: 299-310.
- Vreuls, H., S. Thomas und J.-S. Broc (2009): Evaluation and Monitoring for the EU Directive on Energy End-Use Efficiency and Energy Services. General bottom-up data collection, monitoring, and calculation methods (WP 4 final summary report). Senter Novem, Wuppertal-Institut, Armines.

- Weiß, J. und T. Vogelpohl (2010): Politische Instrumente zur Erhöhung der energetischen Sanierungsquote bei Eigenheimen. Eine analyse des bestehenden Instrumentariums in Deutschland und Empfehlungen zu dessen Optimierung vor dem Hintergrund der zentralen Einsparpotenziale und der Entscheidungssituation der Hausbesitzer/innen. Berlin, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung.
- Wortmann, K. und R. Menges (2000): Der Energy Saving Trust als Förderinstrument für Energieeffizienz im liberalisierten Markt. In: Zeitschrift für Energiewirtschaft(1): 51-68.