



Fraunhofer Institute
Systems and
Innovation Research

Langfristig wirkende Einschränkungen des Energieverbrauchs in der Bundesrepublik Deutschland und der EU - Übersicht, Struktur, Entwicklung, Bewertung

Gutachten im Auftrag des
Bundesministeriums für Wirtschaft

Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FhG-ISI)

Karlsruhe, im Oktober 1998

Langfristig wirkende Einschränkungen des Energieverbrauchs in der Bundesrepublik Deutschland und der EU - Übersicht, Struktur, Entwicklung, Bewertung

**Synopse ordnungsrechtlicher Maßnahmen zur rationellen
Energieanwendung**

Kurzfassung

Gutachten im Auftrag des
Bundesministeriums für Wirtschaft

Wolfgang Eichhammer und Barbara Schlomann
Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FhG-ISI)

Karlsruhe, im Oktober 1998

in Zusammenarbeit mit:

Inestène, Paris

March Consulting Group, Manchester

Instituto di Studi per l'Informatica e i Sistemi (ISIS), Rom

ECN, Petten

Executive Summary

Mit zunehmender Dynamik des internen Marktes sowie angesichts des Wettbewerbs um industrielle Standorte innerhalb der EU und der Verpflichtungen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen im Protokoll von Kyoto stellt sich die Frage im ordnungsrechtlichen Bereich der Energieeffizienzpolitik der EU und ihrer Mitgliedsstaaten, wie wirksam die derzeitigen Regelungen sind, inwieweit sie Wettbewerbsverzerrungen verursachen und wo sich ein Harmonisierungsbedarf ordnungsrechtlicher Maßnahmen empfiehlt. Zur Beantwortung dieser Frage wurden alle bestehenden ordnungsrechtlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz in den Ländern der EU einschließlich ihrer wichtigen energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen vergleichend analysiert. Die Untersuchung führte zu den folgenden Ergebnissen:

(1) **Die meisten ordnungsrechtlichen Maßnahmen** zur rationellen Energieanwendung betreffen **die privaten Haushalte** (vor allem Wärmeschutz, Heizanlagen und Elektrogeräte). Die Vorschriften zum Wärmeschutz und zu Heizanlagen sind in fast allen Ländern der Europäischen Union regelmäßig durch Novellierung verschärft worden. Das Gebäude wird zunehmend als Einheit aufgefaßt, so daß die Komponenten der Gebäudehülle, Heizanlagen sowie Lüftungsverluste, solare und innere Wärmequellen in ihrer Gesamtheit durch eine einzige Vorschrift und Zielgröße erfaßt werden, dem Bauherrn maximale Gestaltungsspielräume belassen und die Markttransparenz bzgl. energietechnischer Merkmale von Immobilien erhöht wird.

(2) **Industrie und Kleinverbrauch** haben, abgesehen von jenen Vorschriften, die aus dem Haushaltssektor übertragen sind, kaum eigene Vorschriften. In diesen zwei Sektoren werden bevorzugt finanzielle Anreize, kostenfreie Initialberatung, Fortbildung und Selbstverpflichtungen angewandt. Die geringe Nutzung ordnungsrechtlicher Maßnahmen in diesen Sektoren läßt sich zum Teil durch ihre größere technische Heterogenität erklären, zum Teil bestehen aber erhebliche ungenutzte Effizienzpotentiale bei Massenprodukten der industriellen Zwischennachfrage (z. B. Elektromotoren, Pumpen, Ventilatoren).

(3) Im **Straßenverkehr** gibt es mit Ausnahme weniger Vorschriften, die in den meisten Ländern der EU nicht primär zur Verbesserung der Energieeffizienz erlassen wurden, sondern aus sicherheitstechnischen Gründen (z. B. technische Inspektion, Tempolimits), keine ordnungsrechtlichen Maßnahmen zur rationellen Energieanwendung. Das gleiche gilt für den noch schneller wachsenden **Luftverkehr**. Beide Verkehrsbereiche wären wegen der Massenfertigung der Fahrzeuge für EU-weite Vorschriften zu Mindesteffizienzstandards sehr geeignet.

(4) Von den derzeit existierenden Vorschriften im Bereich der rationellen Energieanwendung geht **keine nennenswerte Verzerrung des internationalen Wettbewerbs** aus. Die für den Wettbewerb sensiblen Regelungen wie Mindeststandards für Massenprodukte (wie z. B. Elektrogeräte oder die Anforderungen an die Wirkungsgrade kleiner Heizkessel) werden bereits durch Initiativen auf EU-Ebene harmonisiert. Es gibt allerdings bei den derzeitigen **Vorschriften zum Wärmeschutz von Gebäuden, die den internationalen Wettbewerb nicht nennenswert beeinflussen, deutliche Unterschiede zwischen den Ländern**. Hier stellt sich die Frage der Harmonisierung aus energiewirtschaftlichen und klimapolitischen Gründen.

(5) Ordnungsrechtliche Maßnahmen, die auf das **Verhalten von Energienutzern und die Betriebsorganisation** abzielen, werden **selten** angewandt. Beispielsweise sind Vorschriften zur getrennten Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung als kostengünstige, kurzfristig wirkende Maßnahme, in nur vier Mitgliedsstaaten implementiert, obwohl sie in der SAVE-Richtlinie 93/76 EWG gefordert werden.

II

(6) Die zwischen 1990 und 1998 ergriffenen **ordnungsrechtlichen Maßnahmen**, die in dieser Zeitperiode gegenüber den 80er Jahren deutlich häufiger implementiert wurden, **tragen substantiell zur Energieeinsparung in der Europäischen Union im Jahr 2005 bei**. Gegenüber einer (hypothetischen) Entwicklung ohne Einsatz dieser Maßnahmen bewirken sie eine Reduktion des erwarteten Endenergieverbrauchs um 3,9 % oder rund 1.600 PJ (55 Mio t SKE). Ordnungsrechtliche Maßnahmen, die zwischen 1998 und 2005 bereits absehbar sind, tragen weitere 0,7 % zur Verbrauchsminderung bei. Mit weiteren, als sinnvoll zu bezeichnenden ordnungsrechtlichen Maßnahmen würden Einsparungen des Endenergieverbrauchs gegenüber der Referenzentwicklung der EU im Jahre 2005 von bis zu 8,7 % oder rund 3.700 PJ (125 Mio t SKE) erreichbar sein. Um eine hohe Wirksamkeit ordnungsrechtlicher Maßnahmen zu erzielen, müssen häufig simultan weitere Maßnahmen der Motivation, Fortbildung, Beschaffung und Energiekennzeichnung ergriffen werden.

(7) Die häufig gegen ordnungsrechtliche Maßnahmen ins Feld geführten Argumente **mangelnder Kosteneffizienz und innovationshemmender Wirkungen** konnten in den Analysen **nicht verifiziert** werden, im Gegenteil:

- in aller Regel müssen die durch Vorschriften bewirkten Investitionen und organisatorischen Maßnahmen einzelwirtschaftlich rentabel sein, die aber wegen bestehender Hemmnisse und Marktdefizite nicht oder zu wenig realisiert werden. Durch geeignete Wahl von Produktfamilien (z. B. Flottenverbräuche beim Pkw) oder Gestaltungsspielräumen bei Gebäuden sind die Regelungen auch für Kostenoptimierungen hinreichend flexibel ausgelegt oder auslegbar;
- durch periodische Novellierungen der Verordnungen und simultane Nutzung anderer Instrumente von Labels und Auszeichnungen mittels Innovationspreisen können ordnungsrechtliche Maßnahmen ausgesprochene Innovationsmotoren sein, wie die Regelungen zu Effizienzstandards bei Gebäuden, Fensterelementen, Heizkesseln und Kühlgeräten eindrucksvoll belegen.

(8) Angesichts der Verpflichtungen der EU-Mitgliedsländer zur Reduktion der Treibhausgasemissionen wird die rationelle Energieanwendung eine tragende Rolle spielen müssen. **"Harmonisierung"** wird hierbei **zusätzliche Anstrengungen aller Mitgliedsstaaten** bedeuten – auch mittels ordnungsrechtlicher Maßnahmen dort, wo sie effizient und politisch durchsetzbar sind. Als **geeignete Zielgruppen und Technologiebereiche** werden empfohlen:

- die EU-weite Einführung als erfolgreich ausgewiesener Maßnahmen (z. B. verbrauchsabhängige Wärme- und Klimatisierungskosten in Gebäuden mit mehreren Nutzern, die Übertragung nordischer Wärmedämmstandards unter Berücksichtigung klimatischer Unterschiede auf alle Mitgliedsstaaten und Sektoren sowie Mindesteffizienzstandards (für Heizkessel und Heizanlagen),
- die EU-weite Einführung neuer ordnungsrechtlicher Maßnahmen zum Wärmeschutz in bestehenden Gebäuden anlässlich von Renovierung und Sanierung sowie bei Massenprodukten des Endverbrauchs und der industriellen Zwischennachfrage (z. B. weitere Elektro- und Bürogeräte, Pkw, Elektromotoren, Pumpen, Ventilatoren und Kompressoren).

(9) Angesichts der niedrigen Energiepreise am Weltmarkt und der beschränkten Eignung ordnungsrechtlicher Maßnahmen für bestimmte Zielgruppen und Technikbereiche wird die Energie- und Klimapolitik der EU und ihrer Mitgliedsstaaten weitere Instrumente, wie beispielsweise preispolitische Maßnahmen, Fortbildung sowie FuE, in den kommenden Jahren intensiver nutzen müssen, wenn die Mitgliedsstaaten ihre klimapolitischen Verpflichtungen von Kyoto einlösen wollen.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Executive Summary	I
Kurzfassung	
1 Auftrag und inhaltlicher Überblick zu den Berichtsbänden	1
2 Rahmenbedingungen der rationellen Energieanwendung in den Ländern der Europäischen Union	4
3 Vorschriften zur Energieeffizienz in den einzelnen Verbrauchssektoren	8
4 Strategische Ziele und zeitliche Einführung der ordnungsrechtlichen Maßnahmen	14
5 Quantitative Auswirkungen ordnungsrechtlicher Maßnahmen im Bereich der rationellen Energieanwendung	17
6 Ordnungspolitische Bewertung der Maßnahmen	19
7 Schlußfolgerungen	23
Inhaltsverzeichnis des Endberichts	31

1 Auftrag und inhaltlicher Überblick zu den Berichtsbänden

Im Rahmen der nationalen und internationalen Energiepolitik sind Maßnahmen des Ordnungsrechts, d. h. regulierende Vorschriften in Form von Ge- oder Verboten, zur Verbesserung der Energieeffizienz insbesondere dann von Interesse, wenn Marktmechanismen nicht greifen und zumindest kurzfristig auch nicht herstellbar sind. Derartige Marktdefizite sind beispielsweise Energiepreise, in denen die externen Kosten der Energieumwandlung und -nutzung nicht eingeschlossen sind, das Investor/Nutzer-Dilemma (ein typisches Hemmnis im Bereich des Mietwohnbereichs oder des Leasing von Gebäuden und Anlagen), mangelnde Fachkenntnisse der Investoren, Planer oder Handwerker im Bereich der rationellen Energienutzung oder die Scheu von Betriebsingenieuren, externe Berater zur Verbesserung der Energieeffizienz heranzuziehen. Hinter diesen Hemmnissen stehen zum Teil strukturelle und rechtliche Gegebenheiten, zum Teil sind die genannten Hemmnisse auch individual- und sozialpsychologisch begründet. Energiesparendes Verhalten ist somit von vielen individuellen und sozialen Bedingungen beeinflusst und nicht nur von ökonomischen Einflußfaktoren, wie es zuweilen die energiewirtschaftliche Diskussion suggeriert.

Mit zunehmender Realisierung des internen Marktes der Europäischen Union, mit wachsendem Wettbewerb um industrielle Standorte innerhalb der EU und der gemeinsamen Verpflichtung zur Reduktion der Treibhausemissionen auf der Konferenz von Kyoto (1997) und der Folgekonferenz von Buenos Aires (1998) stellt sich verstärkt auch die Frage der Konsistenz der Energieeffizienzpolitik in den Mitgliedsstaaten der EU.

Art, Ausgestaltung und Intensität der Instrumente, die zur Verbesserung der Energieeffizienz eingesetzt werden, differieren heute jedoch in den einzelnen EU-Ländern, d. h., es besteht keine eindeutige Zuordnung zwischen Marktdefiziten und Verhaltensmustern einerseits und Wahl sowie Ausgestaltung eines Instrumentes andererseits. Differenzen bleiben auch dann noch bestehen, wenn man unterschiedliche energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen mitberücksichtigt. Deshalb besteht ein Bedarf einer analytisch-synoptischen Darstellung, um die beiden folgenden Fragestellungen beantworten zu können: die Frage nach der Wirksamkeit und Effizienz einzelner Maßnahmen des Ordnungsrechts sowie die Frage, ob und inwieweit Harmonisierungsbedarf zwischen den einzelnen EU-Ländern besteht, um sich gemeinsamen energie- und umweltpolitischen Zielen zu nähern und Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden.

Auftrag

Vor diesem Hintergrund hat das Bundesministerium für Wirtschaft 1996 dem Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FhG-ISI), in Karlsruhe, einen Forschungsauftrag zum Thema „Langfristig wirkende Einschränkungen des Energieverbrauchs in der Bundesrepublik Deutschland und der EU - Übersicht, Struktur, Entwicklung, Bewertung“ erteilt.

Als primäres Untersuchungsziel war zu prüfen, ob aus der vergleichenden Analyse direkte Empfehlungen für die Energieeffizienzpolitik der Bundesregierung abgeleitet werden können, und auf welchen Gebieten sich eine Harmonisierung ordnungsrechtlicher Maßnahmen zur rationellen Energieanwendung am ehesten positiv auswirken dürfte. Aufgrund von länderspezifischen Besonderheiten könnten andererseits bei bestimmten Zielgruppen eher Erfolge durch autonome nationale Maßnahmen in diesen Ländern erwartet werden. Deshalb waren auch spezifische Rahmenbedingungen in den einzelnen Ländern zu beachten. Auf folgende Punkte sollte die Analyse näher eingehen:

- Vergleich der Vorschriften zur rationellen Energieanwendung in den einzelnen EU-Ländern (einschließlich Fragen der Vergleichbarkeit);
- Vergleich der Eingriffstiefe der EU-Länder in den einzelnen Sektoren durch ordnungsrechtliche Maßnahmen;
- Bedeutung periodischer Einflüsse und strategischer Ziele für die Eingriffstiefe;
- Ermittlung der realisierten und möglichen Beiträge einzelner ordnungsrechtlicher Maßnahmen zur rationellen Energieanwendung;
- Hinweise zur zukünftigen Entwicklung ordnungsrechtlicher Maßnahmen der rationellen Energieanwendung auf nationaler und EU-Ebene im Kontext mit anderen Instrumenten.

Im Mittelpunkt der Untersuchung standen **ordnungsrechtliche Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz**, die landesweit bzw. EU-weit gültig sind und bei denen die beschleunigte Verbesserung der Energieeffizienz das primäre Ziel darstellt. Alle sonstigen, nicht in diese Eingrenzung fallenden Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz wurden lediglich in sehr begrenztem Umfang berücksichtigt.

Inhaltlicher Überblick zu den Berichtsbänden

Über die Arbeiten des Gesamtprojektes wird in zwei separaten Teilbänden des Gutachtens und einem Anlagenband berichtet:

Band I enthält den **Synthesebericht** als zentralen Teil des Forschungsvorhabens. Er umfaßt folgende Punkte:

- Eine einleitende Beschreibung des Forschungsvorhabens zur Problemstellung, Zielsetzung und Abgrenzung der Untersuchung sowie zum methodischen Vorgehen;
- einen Überblick über die energiepolitischen Rahmenbedingungen sowie die derzeit gültigen ordnungsrechtlichen Maßnahmen zur rationellen Energieanwendung in den Ländern der Europäischen Union;
- eine vergleichende Beschreibung und Analyse der regulierenden Vorschriften im Hinblick auf Gemeinsamkeiten oder Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern und auf mögliche Ursachen;
- eine vergleichende Bewertung der ordnungsrechtlichen Maßnahmen aus ordnungspolitischer Sicht.

Band II der Untersuchung enthält die **Länderberichte**, die eine wesentliche Grundlage für die in Band I durchgeführte vergleichende Darstellung bilden. Diese Berichte wurden vom FhG-ISI und den vier im Rahmen von Unteraufträgen beteiligten Projektpartnern mit folgenden Länderzuständigkeiten erstellt:

- Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FhG-ISI), Karlsruhe: EU (*), Deutschland (*), Dänemark, Österreich (*), Finnland (*)
- Inestène, Paris: Frankreich (*), Belgien (*), Portugal
- March Consulting Group, Manchester: Großbritannien (*), Irland, Schweden (*)
- Istituto di Studi per l'Informatica e i Sistemi (ISIS), Rom: Italien (*), Spanien (*), Griechenland
- ECN, Petten: Niederlande (*)

Die Länderberichte wurden jedoch nicht für alle 15 EU-Länder, sondern repräsentativ für 10 ausgewählte Länder erstellt (in Klammer mit einem * markiert). Da die Länderberichte die Ausgangsbasis für den Synthesebericht (Band I) bilden, sollten sie alle wesentlichen, dort benötigten Informationen zu den einbezogenen ordnungsrechtlichen Maßnahmen der rationellen Energieanwendung aus nationaler Sicht enthalten. Um diese Maßnahmen in ihrem Kontext bewerten zu können, ist jedem Länderbericht eine kurze Beschreibung der wesentlichen nationalen Rahmenbedingungen vorangestellt.

Schließlich enthält der **Anlagenband** zur Ergänzung der Länderberichte (in englischer Sprache) eine detaillierte Beschreibung der in den einzelnen EU-Ländern gültigen regulierenden Vorschriften zur rationellen Energieanwendung gegliedert nach Sektoren. Um einen vollständigen Überblick über die in den einzelnen EU-Ländern derzeit gültigen regulierenden Vorschriften zur rationellen Energieanwendung zu erhalten, werden hier auch die fünf EU-Länder berücksichtigt, für die keine Länderberichte erstellt wurden.

2 Rahmenbedingungen der rationellen Energieanwendung in den Ländern der Europäischen Union

Ein konzentrierter Überblick über wesentliche **energiepolitische Rahmenbedingungen** für die Durchführung von Maßnahmen der rationellen Energieanwendung in den einzelnen Mitgliedsstaaten der EU kommt zu folgenden Ergebnissen (vgl. Tabelle 1):

Institutionell liegt die **Zuständigkeit für die nationale Energiepolitik** in einem Teil der Länder bei Fachministerien, in einem Teil bei nationalen Energieagenturen. In Finnland, Frankreich und Italien gibt es eine Aufgabenteilung zwischen beiden Institutionen, wobei die Energieeffizienzpolitik bei den Agenturen liegt.

Im Hinblick auf die legislative Einbettung der rationellen Energienutzung haben derzeit **nur sechs Länder – darunter Deutschland - ein spezielles Energiespargesetz**, auf dessen Grundlage regulierende Vorschriften zur Förderung der rationellen Energienutzung erlassen werden. In einigen Ländern ist die rationelle Energieanwendung eingebettet in ein allgemeines Energiegesetz, in drei Ländern (Belgien, Griechenland und Irland) fehlt auch diese Regelung.

Weitere Rahmenbedingungen, welche die politische Einbettung von - insbesondere ordnungsrechtlichen - Maßnahmen zur rationellen Energieanwendung in den einzelnen Ländern beeinflussen können, sind

- die **Existenz eines nationalen, offiziell veröffentlichten Energiesparplans**, wie dies in **neun Mitgliedsländern** sowie auf Ebene der EU der Fall ist,
- der offizielle **Verzicht auf die zukünftige Kernenergienutzung** in sieben Ländern: Österreich, Dänemark, Griechenland, Italien, Luxemburg, Portugal und Schweden; diese Rahmenbedingung wurde aufgenommen, da bei Kernenergieverzicht Klimaschutzmaßnahmen verstärkt über Maßnahmen der rationellen Energieanwendung und der Einführung erneuerbarer Energien erfolgen müssen),
- wichtige andere als ordnungsrechtlicher Maßnahmen zur Förderung der rationellen Energieanwendung, insbesondere die **Existenz einer nationalen CO₂-Energiesteuer** in fünf Ländern (Belgien, Dänemark, Finnland, den Niederlanden und Schweden). In den letzten Jahren sind Branchen in neun Ländern sowie auf EU-Ebene **freiwillig Selbstverpflichtungen** als Alternative zu ordnungsrechtlichen oder preislichen Maßnahmen (zu deren Ergänzung oder Abwehr) eingegangen;

Tabelle 1: Überblick über energiepolitische Rahmenbedingungen der rationellen Energieanwendung in den einzelnen Ländern der EU (Stand 1998)

	A	B	DK	FIN	F	G	GR	IRL	I	L	NL	P	E	S	UK	EU
Institutionelle Einbettung bei																
• Ministerium	X	X (1)		X	X	X	X		X	X					X	X (2)
• Energieagentur			X	X	X			X	X		X	X	X	X		
Legislative Einbettung																
• kein Energiegesetz / Energiegesetz ohne Hinweis auf Energieeffizienz		X					X	X							(x)	
• Energiegesetz mit Hinweis auf Energieeffizienz					X	X			X		X			X	(x)	X
• spezielles Energiespargesetz			X		X	X			X				X			X
Politische Einbettung																
Existenz eines nat. Energiesparplans (3)	ja	ja	ja	ja	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja	nein	ja	ja	nein	ja
Verzicht auf Nutzung der Kernenergie	ja	nein	ja	nein	nein	nein	ja	n/a	ja	ja	nein	ja	nein	ja	nein	nein
CO ₂ -Energiesteuer	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja	nein	nein
freiwillige Verpflichtungen	nein	nein	ja	ja	(nein)	ja	nein	ja	ja	nein	ja	nein	nein	ja	ja	ja
festgelegtes Energiesparziel	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja	nein	nein	?	nein	nein
Ratifizierung der Klimakonvention (4)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
festgelegtes CO ₂ -Ziel (Veränderung in %) (5)	-20 abs. 1988- 2005	-5 abs. 1990- 2000	-20 abs. 1988- 2005	-10/15 spez. 1990- 2005	0 abs. 1990- 2000	-25 abs. 1990- 2005	0 abs. 1990- 2000	+10 abs. 1990- 2010	-7 abs. 1990- 2010	-20 abs. 1990- 2005	-3/5 abs. 1990- 2000	+40 abs. 1990- 2000	+25 abs. 1990- 2000	0 abs. 1990- 2000	20 abs. 1990- 2010	-8 abs. 1990- 2010
FuE-Aufwand 1995 für Energieeffizienz in ECU/Kopf	1,20	0,81	0,85	4,30	0,13	0,24	0,14	n.v.	0,81	n.v.	3,28	0,07	0,14	2,36	0,03	n.v.
(1) auf regionaler Ebene (Flandern, Wallonien, Region Brüssel)																
(2) Europäische Kommission, DG XVII																
(3) Im Rahmen der nationalen Berichte zur Klimarahmenkonvention haben zwar alle EU-Länder ihre vorgesehenen Politikmaßnahmen in einer Art Plan zusammengefaßt; gemeint ist hier aber die offizielle Veröffentlichung eines solchen Plans.																
(4) Die Ratifizierung der Klimarahmenkonvention entspricht der Zielsetzung einer Stabilisierung der Treibhausgasemissionen im Jahr 2000 auf dem Niveau von 1990.																
(5) Entweder nationales Ziel oder Ziel durch die Klimarahmenkonvention (Griechenland, Frankreich) oder das EU-burden sharing festgelegt (Das neue burden sharing nach Kyoto war zum Zeitpunkt der Fertigstellung des Berichts nicht bekannt). spez: spezifisches CO ₂ Reduktionsziel; abs: absolutes CO ₂ Reduktionsziel																

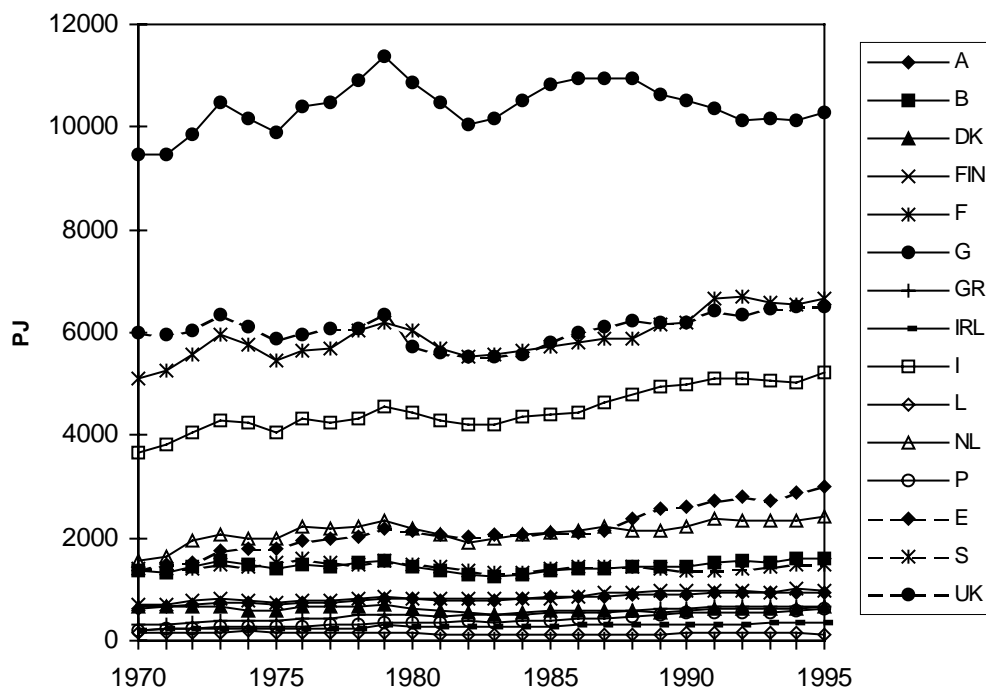
- die offizielle **Festlegung eines Energiesparzieles in bisher zwei Ländern** (Irland und Niederlande); auch die Festlegung einer Zielgröße zur Begrenzung von CO₂-Emissionen, die für alle Länder gegeben ist, wenn auch wegen der unterschiedlichen Ausgangssituation und unterschiedlicher Entwicklungsstufen von Industrialisierung und Motorisierung in deutlich unterschiedlicher Größenordnung, hat zumindest mittelbar einen Einfluß auf die Energieeffizienz-Politik.
- die Entwicklung der **staatlichen Aufwendungen für die Energieforschung**; diese sind nach IEA-Angaben in den meisten Ländern - analog zur Entwicklung bei den Energiepreisen - zwischen 1985 und 1995 deutlich gesunken. Innerhalb des Gesamtbudgets erhöhten sich in den meisten Ländern die Anteile zugunsten der erneuerbaren Energien und/oder der rationellen Energieanwendung. In Deutschland lag der Anteil der Forschungsaufwendungen für Energieeinsparung am Gesamtbudget mit 5,5 % nach Frankreich und Großbritannien am niedrigsten (IEA, 1997). In Österreich, Finnland, den Niederlanden und Schweden entfielen demgegenüber jeweils gut ein Drittel der Ausgaben auf die rationelle Energieanwendung; hier sind auch die höchsten pro Kopf-FuE-Ausgaben für Energieeffizienz zu verzeichnen.

Die **preislichen Rahmenbedingungen** für die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen sind in den meisten EU-Mitgliedsländern Mitte der 90er Jahre als eher ungünstig zu bezeichnen. Die seit Mitte der 80er Jahre zu beobachtende Tendenz real sinkender Energiepreise auf den Weltmärkten - so wünschenswert diese, kurzfristig betrachtet, für die Senkung der Produktionskosten auch sein möge - dürfte in den nächsten Jahren infolge der Liberalisierung der westeuropäischen Strom- und Gaswirtschaft - insbesondere bei Sondervertragskunden - anhalten. Auch auf den internationalen Märkten für Mineralöl und Naturgas - insbesondere nach dem Nachfrageeinbruch im asiatischen Raum - dürften die jüngsten Preiseinbrüche auf das Niveau der frühen 70er Jahre vielleicht länger bestehen, zumal die Annex-I-Staaten ihre Energienachfrage nach den Vereinbarungen von Kyoto reduzieren müssen. Nur wenige EU-Länder steuern diesen preislichen Rahmenbedingungen, die Investitionen in mehr Energieeffizienz in vielen Fällen eher unattraktiv machen, durch eine eigene Steuerpolitik entgegen - in einigen Fällen mit merklichem Einfluß im internationalen Preisvergleich.

In nahezu allen Ländern - mit Ausnahme von Dänemark und Luxemburg - stieg der **Endenergieverbrauch** zwischen 1970 und 1995, allerdings in sehr unterschiedlichem Ausmaß (vgl. Abbildung 1). Während sich der Verbrauch in den Anfang der 70er Jahre noch wenig industrialisierten Ländern Griechenland, Spanien und Portugal mehr als verdoppelte, fiel der Anstieg in den übrigen Ländern moderater aus. Betrachtet man speziell die Entwicklung zwischen 1985 und 1995, d. h. die Periode rückläufiger Energiepreise, so war in allen Ländern - mit Ausnahme von Deutschland - ein Verbrauchsanstieg zu verzeichnen (bis zu 50 % in

Spanien und Portugal). Im Hinblick auf die **Energieträgerstruktur** dominierte auch 1995 in den meisten Ländern das Heizöl. In vielen Ländern sind jedoch deutliche Anteilsgewinne des Erdgases zu Lasten von Heizöl und Kohle zu verzeichnen. Den höchsten Stromanteil am Endenergieverbrauch haben Schweden, Finnland und Frankreich infolge der traditionell niedrigen Strompreise. Hinsichtlich der Bedeutung der einzelnen **Endverbrauchssektoren** ging der Anteil des Industriesektors am Endenergieverbrauch seit 1985 in den meisten EU-Ländern zurück, während insbesondere der Transportsektor infolge weiterer Motorisierung und verstärkter Nachfrage nach größeren und schwereren Pkw an Bedeutung gewann.

Abbildung 1: Entwicklung des Endenergieverbrauchs 1970-1995 in den Ländern der Europäischen Union



Endenergieverbrauch incl. nichtenergetischer Verbrauch; Angaben für Deutschland seit 1970 incl. neue Bundesländer

Quelle: IEA, 1997

Um die Maßnahmen zur Energieeffizienz im Raumwärmebereich vergleichen zu können, sind die sehr unterschiedlichen **klimatischen Rahmenbedingungen** in den einzelnen EU-Ländern zu berücksichtigen. Dies erfolgte anhand der durchschnittlichen Heiz-Gradtagzahlen, die zwischen fast 6000 in Finnland und unter 1800 in den südlichen Ländern der Europäischen Union liegen (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Gradtagzahlen (Basis 20°C) für die einzelnen Länder der Europäischen Union im langjährigen Mittel

A	B	DK	FIN	F	G	GR	IRL	I	L	NL	P	E	S	UK
4068	3259	3191	5978	2850	3845	1711	2979	2234	3259	3550	1800	1600	4355	3210

3 Vorschriften zur Energieeffizienz in den einzelnen Verbrauchssektoren

Der **Haushaltssektor** ist der Sektor mit der größten Dichte an Vorschriften zur rationellen Energieanwendung (siehe Tabelle 3). Die wesentlichen Ansatzpunkte für Vorschriften im Haushaltssektor sind Gebäudehülle, Heizanlagen und Elektrogeräte. Dies gilt insbesondere, wenn man die zukünftige Umsetzung der EU-Richtlinien in den genannten Bereichen berücksichtigt. Die relativ hohe Regelungsdichte läßt sich auf eine Reihe von Gründen zurückführen, darunter insbesondere die geringen energietechnischen Fachkenntnisse der privaten Haushalte, aber auch von Bauhandwerk und Planern, die langen Nutzungszeiten von Gebäuden, das Investor-Nutzer-Dilemma im Mietwohnungsbereich und economy of scale-Potentiale bei Massenprodukten wie Elektrogeräten, Umwälzpumpen, Kesseln und Fensterglas.

Die wichtigsten regulativen Maßnahmen sind:

- Wärmeschutzvorschriften,
- Wärmepässe/Hauszertifizierung/Audits,
- Höchstwerte für den Strombedarf bei Elektrogeräten,
- Energieverbrauchsangaben für Elektrogeräte und neue Heizkessel,
- Mindestanforderungen zu Wirkungsgraden und Regelungstechnik bei Heizanlagen (neue Anlagen und Ersatzanlagen),
- Regelungen zur Energieeffizienz beim Betrieb bestehender Anlagen,
- Verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung bei Mietwohngebäuden,
- Begrenzung der Innentemperaturen von Räumen oder Begrenzung der Heizungsperiode sowie
- Effizienzanforderungen bei der Wärmerückgewinnung aus Lüftung und bei der Raumklimatisierung.

Ein Teil dieser Vorschriften hat auch im **Kleinverbrauchs- und Industriegesektor** Gültigkeit (vgl. Tabellen 4 und 5). Insgesamt ist die Regelungsdichte in diesen beiden Sektoren geringer als im Haushaltssektor. In einigen Ländern gelten für

Gebäude in diesen Sektoren weniger strenge Anforderungen als für Wohngebäude (dies betrifft vor allem die jeweiligen Wärmeschutzvorschriften). Als Begründung wird angeführt, daß in beiden Sektoren in den meisten Ländern andere als ordnungsrechtliche Maßnahmen zur Förderung der rationellen Energieanwendung eine wichtige Rolle spielen, zumal der Raumwärmeanteil am jeweiligen Endenergiebedarf geringer ist. Dies gilt insbesondere für finanzielle Anreize in Form von Subventionen oder Steuervergünstigungen für Energieeffizienz-Investitionen. In einigen Ländern wurden, insbesondere im Industriesektor, in den letzten Jahren zunehmend freiwillige Selbstverpflichtungen seitens der Wirtschaft als Alternative zu ordnungsrechtlichen oder preislichen Maßnahmen - allerdings mit umstrittener Wirksamkeit - durchgesetzt (vgl. Tabelle 1).

Im **Straßenverkehrssektor** haben ordnungsrechtliche Maßnahmen mit dem primären Ziel verbesserter Energieeffizienz in allen Ländern der EU nur eine vergleichsweise geringe Bedeutung (vgl. Tabelle 6). Die am weitesten verbreiteten Maßnahmen sind die technische Inspektion der Fahrzeuge, die gesetzliche Regelung von Höchstgeschwindigkeiten auch auf Autobahnen, die in allen EU-Ländern mit Ausnahme von Deutschland verwirklicht ist, sowie geschwindigkeitsbeschränkende Vorrichtungen bei Lkw. Allerdings spielen hier primär andere Zielsetzungen als die Verbesserung der Energieeffizienz eine Rolle, insbesondere die Erhöhung der Sicherheit. Als zentrale ordnungsrechtliche Maßnahme im Straßenverkehrssektor sind verbindliche Kraftstoffverbrauchsgrenzwerte für Neuwagen in Diskussion. Diese sind allerdings bisher in keinem der Länder verwirklicht. Lediglich in Schweden gibt es erste Ansätze in diese Richtung, allerdings beschränkt auf das relativ kleine Marktsegment der Miet- und Dienstwagen. Auf EU-Ebene wird die Einführung derartiger Grenzwerte für alle Neuwagen derzeit diskutiert. Es scheint sich jedoch als Alternative zu dieser ordnungsrechtlichen Maßnahme eine freiwillige Selbstverpflichtung der Automobilhersteller zur Begrenzung des Kraftstoffverbrauchs abzuzeichnen. Eine weitere, bisher erst in einem EU-Land, Großbritannien, verwirklichte Regelung betrifft das Vorschreiben von Kraftstoffverbrauchsangaben für Neuwagen. Diese Maßnahme ist vergleichbar mit der Energieverbrauchskennzeichnungspflicht für elektrische Geräte im Haushaltssektor und wird ebenfalls auf EU-Ebene diskutiert.

Die in Tabelle 6 ebenfalls genannten Maßnahmen im Infrastrukturbereich (gemeint ist insbesondere die Verlagerung vom Straßen- und Flugverkehr auf weniger energieintensive Verkehrsmittel) gibt es - wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß - in den meisten EU-Ländern. Sie sind allerdings nur bedingt dem Ordnungsrecht zuzurechnen.

Tabelle 3: Übersicht über die Vorschriften zur rationellen Energieanwendung im Haushaltssektor in den Mitgliedsstaaten der EU (Stand Anfang 1998)

	A	B	DK	FIN	F	D	GR	IRL	I	L	NL	P	E	S	UK	EU
- Wärmeschutzvorschriften (Neu- und Zubau)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
- Wärmeschutzvorschriften zur energetischen Sanierung des Altbaubestands																
- Wärmepässe/Hauszertifizierung/Audits	x		X		x	X			(X)		X		x		X	x
- Mindeststandards für den Stromverbrauch von (Haushalts)Elektrogeräten (1)	(x)	(x)	x	(x)	(x)	x	(x)	(x)	(x)	(x)	x	(x)	(x)	(x)	x	x
- Vorschriften zur Energieetikettierung von (Haushalts-)Elektrogeräten (1)	X	(X)	X	X	X	X	X	(X)	(X)	(X)	X	X	(X)	X	(X)	X
- Etikettierung neuer Heizungsanlagen (4 - 400 kW) (als Teil der EU-Richtlinie 92/42/EEC freiwillig)	X	X	X	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- Vorschriften zu Heizanlagen (4 - 400 kW) (neue Anlagen und Ersatzanlagen) (1)	(X)	X	X	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- Vorschriften über Kleinfeuerungsanlagen (Betrieb bestehender Anlagen) (1)	x		X		x	X			X						X	
- Verbrauchabhängige Heizkostenabrechnung (1)	X		X			X			X							
- Vorschriften zur Begrenzung d. Innentemperatur von Räumen / Begrenzung der Heizungsperiode				X			X		X				X			
- Wärmerückgewinnung aus Lüftung		x	X	X											X	
- Klimatisierung (Mindeststandard)			x									X	x			
(1) Diese Vorschriften gelten auch für entsprechende Geräte/Anlagen aus Kleinverbrauch und Industrie und sind in den folgenden Tabellen für diese Sektoren nicht mehr aufgeführt.																
Bedeutung der Symbole:																
X = weitgehend umgesetzt, stark implementiert;																
X = wichtige Elemente bereits implementiert;																
() = noch nicht umgesetzt; Umsetzung in den kommenden Jahren; legislativer Akt eventuell bereits vom nationalen Parlament angenommen, aber Anwendungszeitraum noch in der Zukunft;																
x = Ansätze im Prinzip oder teilweise vorhanden; möglicherweise Verstärkung in Zukunft;																

Tabelle 4: Übersicht über die Vorschriften zur rationellen Energieanwendung im Kleinverbrauchssektor in den Mitgliedsstaaten der EU (Stand Anfang 1998)

	A	B	DK	FIN	F	D	GR	IRL	I	L	NL	P	E	S	UK	EU
- Wärmeschutzvorschriften (Neu- und Zubau)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
- Wärmeschutzvorschriften zur energetischen Sanierung des Altbaubestands																
- Wärmepässe/Hauszertifizierung/Audits	x		X	x			x				x		x			
- Vorschriften über Energieetikettierung für (Kleinverbrauchs-)Elektrogeräte (vor allem Bürogeräte)																(x)
- Elektroanwendungsvorschriften für sektorspezifische Elektroanwendungen																x
- Vorschriften über Kleinfeuerungsanlagen (Betrieb bestehender Anlagen) (1)	x		X		x	X			X							
- Vorschriften zur Begrenzung der Innentemperaturen von Räumen oder zur Begrenzung der Heizungsperiode				X	X		x		X				X			
- Wärmerückgewinnung aus Lüftung		x	X	X										X		
- Klimatisierung (Mindeststandard)			x									X	x			
- Energieaudit/-berater/Vorschriften zur Wärmenutzung (1)					x		x		X			x				
(1) nur bestimmte Unternehmenstypen																
Bedeutung der Symbole:																
X = weitgehend umgesetzt, stark implementiert;																
X = wichtige Elemente bereits implementiert;																
() = noch nicht umgesetzt; Umsetzung in den kommenden Jahren; legislativer Akt eventuell bereits vom nationalen Parlament angenommen, aber Anwendungszeitraum noch in der Zukunft;																
x = Ansätze im Prinzip oder teilweise vorhanden; möglicherweise Verstärkung in Zukunft;																

Tabelle 5: Übersicht über die Vorschriften zur rationellen Energieanwendung im Industriesektor in den Mitgliedsstaaten der EU (Stand Anfang 1998)

	A	B	DK	FIN	F	D	GR	IRL	I	L	NL	P	E	S	UK	EU
- Wärmeschutzvorschriften (1)	x	x	x	x	x	X	x	x	x		x		x	x	x	
- Wärmeschutzvorschriften zur energetischen Sanierung des Altbaubestands																
- Wärmepässe/Hauszertifizierung/Audits (1)			x								x					
- Vorschriften über Energieetikettierung für (Industrie-)Elektrogeräte (vor allem Bürogeräte)																(x)
- Elektroanwendungsvorschriften für sektorspezifische Elektroanwendungen														x		x
- Vorschriften zur Begrenzung d. Innentemperatur von Räumen / Begrenzung der Heizungsperiode				x	x				X							
- Wärmerückgewinnung aus Lüftung (1)			x	x										x		
- Klimatisierung (Mindeststandard) (1)												x				
- Energieaudit/-berater/Vorschriften zur Wärmenutzung (2)					X		X		X			X				x
- Anforderungen an Heizkraftwerke/ Großfeuerungsanlagen (indirekte Wirkung)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
(1) betrifft nur Nichtwohngebäude mit Raumtemperatur (Bürogebäude, Verwaltungsgebäude etc.)																
(2) für bestimmte Unternehmenstypen																
Bedeutung der Symbole:																
X = weitgehend umgesetzt, stark implementiert;																
X = wichtige Elemente bereits implementiert;																
() = noch nicht umgesetzt; Umsetzung in den kommenden Jahren; legislativer Akt eventuell bereits vom nationalen Parlament angenommen, aber Anwendungszeitraum noch in der Zukunft;																
x = Ansätze im Prinzip oder teilweise vorhanden; möglicherweise Verstärkung in Zukunft;																

Tabelle 6: Übersicht über die Vorschriften zur rationellen Energieanwendung im Straßenverkehrssektor in den Mitgliedsstaaten der EU (Stand Anfang 1998)

	A	B	DK	FIN	F	D	GR	IRL	I	L	NL	P	E	S	UK	EU
Ordnungsrechtliche Maßnahmen mit rationeller Energienutzung als sekundärem Ziel																
- Technische Inspektion der Fahrzeuge	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
- (Verschärfte) Tempolimits auf Autobahnen/Bundestraßen	X	X	X	X	X	x	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
- Geschwindigkeitsbeschränkende Vorrichtungen bei Lkw (Direktive 92/6/EC)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- Infrastrukturmaßnahmen (mit ordnungsrechtlichem Charakter)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Ordnungsrechtliche Maßnahmen mit rationeller Energienutzung als primärem Ziel																
- Kraftstoffverbrauchsangabe bei Neufahrzeugen/Labels															x	(x)
- Mindeststandard für Kraftstoffverbrauch neuer Personenwagen																(x) 1
- Begrenzung des Kraftstoffverbrauchs für neue Miet- und Dienstwagen														X		
(1) nur Zielerklärung der Kommission; Instrument wahrscheinlich Selbstverpflichtung der Herstellerverbände (Stand April 1998)																
Bedeutung der Symbole:																
X = weitgehend umgesetzt, stark implementiert;																
X = wichtige Elemente bereits implementiert;																
() = noch nicht umgesetzt; Umsetzung in den kommenden Jahren; legislativer Akt eventuell bereits vom nationalen Parlament angenommen, aber Anwendungszeitraum noch in der Zukunft;																
x = Ansätze im Prinzip oder teilweise vorhanden; möglicherweise Verstärkung in Zukunft;																

Besonders stark durch die bisher erlassenen **EU-Richtlinien** abgedeckt sind diejenigen Bereiche, wo der Wettbewerb im Bereich der Industriewaren auf EU-Ebene eine bedeutende Rolle spielt, und in denen unterschiedliche Regelungen auf einzelstaatlicher Ebene nicht-tarifäre Handelshemmnisse für den innergemeinschaftlichen Handel darstellen. Den Mitgliedstaaten ist daher ausdrücklich untersagt, das Inverkehrbringen von Geräten, die den EU-Vorschriften entsprechen, zu unterbinden oder zu beschränken. Dies sind besonders die Bereiche:

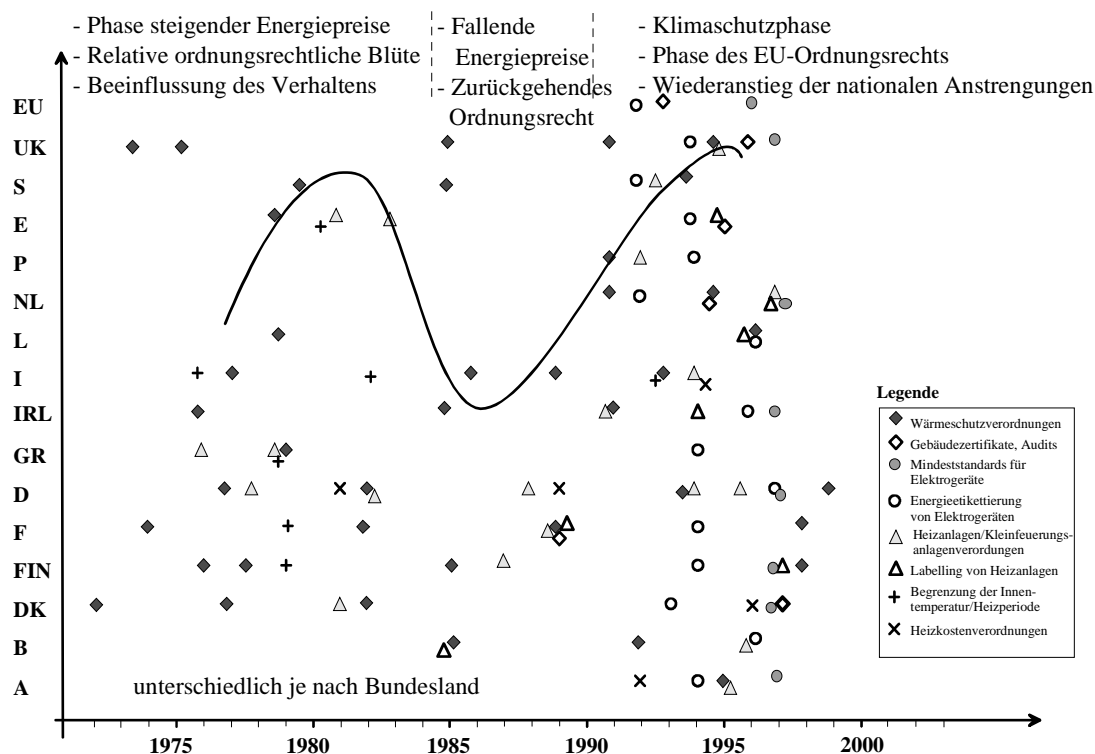
- Energieverbrauchsangaben für Elektrogeräte (Richtlinie 92/75/EWG),
- Labels für Heizungsanlagen (Richtlinie 92/42/EWG, freiwillig) sowie
- Vorschriften für neue Heizungsanlagen (Richtlinie 92/42/EWG).

Die Umsetzung der EU-Richtlinien, insbesondere der neu eingeführten Richtlinie 92/75/EWG zur Etikettierung von Elektrogeräten sowie der Richtlinie 96/57/EG zur Beschränkung des Stromverbrauchs bei Kühl- und Gefriergeräten ist noch nicht in allen Mitgliedstaaten der EU erfolgt bzw. erst am Beginn der Umsetzung. In den kommenden Jahren dürfte sich diese Situation aber stark verbessern und damit die Regelungen der einzelnen Mitgliedstaaten in diesen Warengruppen harmonisieren.

4 Strategische Ziele und zeitliche Einführung der ordnungsrechtlichen Maßnahmen

Die Priorität der **strategischen Ziele** der Energiepolitik, die zur Zielerreichung auch ordnungsrechtliche Maßnahmen zur Realisierung von Energieeffizienz-Potentialen einsetzt, hat sich in den vergangenen 25 Jahren geändert. Während unter dem Eindruck der Ölpreissteigerungen 1973 und 1979/80 zunächst die Versorgungssicherheit und die Preisgünstigkeit der Energieversorgung in der Periode 1973 – 1986 im Vordergrund standen, verlagerten sich die Schwerpunkte ab Mitte der 80er Jahre und vor allem in den 90er Jahren zur emissionsarmen Energieanwendung und zu einer preisgünstigen Stromversorgung. Diese unterschiedliche Gewichtung in den energiepolitischen Zielsetzungen spiegelt sich auch in den Zeitphasen der Einführung bzw. Novellierung ordnungsrechtlicher Maßnahmen im Bereich der rationellen Energieanwendung in der Europäischen Union und ihren Mitgliedsländern wider. Die Dynamik der Regulierungsintensität verlief über die europäischen Länder hinweg relativ homogen, auch wenn es nationale Unterschiede in der Breite und Eingriffstiefe dieser Maßnahmen gibt (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Zeitliche Einführung bzw. Novellierung ordnungsrechtlicher Maßnahmen im Haushaltssektor in der EU und ihren Mitgliedsländern seit 1972



Im **Haushaltssektor** ist die Dynamik der ordnungsrechtlichen Maßnahmen wegen seiner hohen Regelungsdichte zur rationellen Energienutzung am deutlichsten zu sehen. Gemessen an der Häufigkeit von Einführung bzw. Novellierung von Regelungen waren folgende Zeitphasen zu beobachten (vgl. Abbildung 2):

- **1973-1986:** Diese Phase relativ **hoher Energiepreise** war eine Periode relativer ordnungsrechtlicher "Blüte"; zum Teil wurden auch Verordnungen erlassen, die im Nachhinein hohe Vollzugsdefizite aufwiesen und heute kaum noch eine Rolle spielen (insbesondere die Temperaturbegrenzung in Räumen). Die wesentlichen Begründungen für diese ordnungsrechtlichen Maßnahmen zur rationellen Energieanwendung in dieser Zeitphase lagen in der Begrenzung der Ölimportabhängigkeit von OPEC-Staaten und der befürchteten weiteren Steigerung der Energiepreise auf den Weltmärkten..
- **1986-1991:** In dieser **Niedrigpreisphase ohne Klimaschutzpolitik** gab es neben einigen Novellierungen kaum ordnungsrechtliche Maßnahmen.
- **1991-heute (1998):** Seit Beginn der **Klimaschutzphase**, die mit den Vorbereitungsarbeiten zur Konferenz in Rio de Janeiro (1992) begann, intensivierten sich die Regelungen auf nationaler Ebene, auch angeregt durch

das EU-Ordnungsrecht in bestimmten Bereichen (Verbrauchsangaben, Mindeststandards, Wirkungsgrade von Heizanlagen).

Da sich die ordnungsrechtlichen Maßnahmen für die Sektoren **Kleinverbraucher** und **Industrie** im wesentlichen auf Regelungen zum Wärmeschutz und zur Wärmeerzeugung erstrecken, verläuft die Dynamik der Regelungsintensität in diesen Sektoren ähnlich wie im Haushaltssektor. Während im Kleinverbrauchssektor wegen seines hohen Raumwärmeanteils etwa die Hälfte des Energieverbrauchs betroffen ist, haben diese Regelungen im Industriesektor aufgrund seines wesentlich geringeren Raumwärmeanteils (etwa 10 %) - von einzelnen Branchen abgesehen - nur untergeordnete Bedeutung. Kein Mitgliedsland der Europäischen Union hat im Industriesektor in nennenswertem Umfang sektorspezifische ordnungsrechtliche Maßnahmen ergriffen. Eine Ausnahme stellen umweltbedingte Vorschriften zu Heizkraftanlagen dar, die es jedoch außer in Deutschland nur noch in drei weiteren EU-Ländern seit längerem gibt. Die wenigen sonstigen sektorspezifischen Regelungen (wie obligatorische Energieaudits oder betriebliche Energiemanager, deren Wirksamkeit aber ungeklärt ist) stammen überwiegend aus den siebziger Jahren, oder sie wurden zugunsten anderer Instrumente, insbesondere freiwilliger Selbstverpflichtungen, zurückgestellt (wie die in Deutschland ursprünglich geplante Wärmenutzungsverordnung).

Während im Kleinverbrauchssektor mit vergleichbaren Technologiestrukturen der raumluftechnischen Anlagen und der Massengeräte der Büroautomation sowie angesichts vergleichbarer Hemmnisstrukturen wie beim Haushaltssektor eine größere Regelungsdichte zu Beginn der 90er Jahre hätte erwartet werden können, sind ordnungsrechtliche Maßnahmen im Industriesektor wegen der technischen Vielfalt nur in geringerem Ausmaß angebracht.

Obwohl sich der **Straßenverkehrsbereich** wegen des Massencharakters seiner Fahrzeuge für Regulierungen zur Energieeffizienz sehr gut eignet, weist er von allen Sektoren die geringste Dichte an ordnungsrechtlichen Maßnahmen auf. Die in den letzten zehn Jahren erzielten, erheblichen energietechnischen Fortschritte an den Straßenfahrzeugen wurden durch Verhaltenseinflüsse (höhere Fahrgeschwindigkeiten) und Kaufpräferenzen der Nutzer (größere und leistungsstärkere Fahrzeuge) kompensiert, was bei den Neufahrzeugen zur Stagnation des mittleren spezifischen Verbrauchs in den meisten Mitgliedsländern führte. Der Handlungsbedarf ist in diesem Sektor besonders groß, da der Endenergieverbrauch dieses Sektors auch in den nächsten Jahren weiterhin stark zunehmen dürfte, falls nicht massive staatliche Maßnahmen den Widerspruch zwischen weiter zunehmender Motorisierung und schnell wachsendem Flugverkehr einerseits und den Verpflichtungen der EU-Staaten von Kyoto andererseits aufzulösen versuchen. Ordnungspolitische Maßnahmen im Straßenverkehrsbereich zur Erhöhung der Energieeffizienz werden seitens der einflußreichen europäischen Fahrzeughersteller aus Gründen der internationalen Wettbewerbssituation

abgelehnt. Dieses Argument erscheint angesichts eines inzwischen sehr hohen Individualisierungsgrades von Ausstattungsmerkmalen, den die EDV-gesteuerten Fertigungsstraßen heute erreichen, und angesichts der Globalisierung der Fahrzeughersteller nicht mehr haltbar.

Angesichts der Tatsache, daß im Bereich der großen Transport- und Personenflugzeuge nur drei Unternehmen produzieren (in den USA, Europa und Rußland), könnte es auch eine Aufgabe der G8-Treffen sein, die Ausarbeitung von Effizienzstandards für große Neu-Flugzeuge zu vereinbaren. Eine harmonisierte Kraftstoffsteuergesetzgebung in den EU-Staaten und eine harmonisierte Treibstoffsteuergesetzgebung in den Annex-I-Staaten könnten wichtige preisliche Rahmenbedingungen setzen, um die Effizienzstandards der Fahrzeuge auch einzelwirtschaftlich zu untermauern und die Nachfrage nach Mobilität zu begrenzen. Insofern steht im Verkehrssektor die Reaktion der Effizienzpolitik in der Klimaschutzphase ab 1991 noch aus.

5 Quantitative Auswirkungen ordnungsrechtlicher Maßnahmen im Bereich der rationellen Energieanwendung

Um die Bedeutung heutiger und weiterer ordnungsrechtlicher Maßnahmen im Bereich der rationellen Energieanwendung für den gesamten Energiebedarf der EU einschätzen zu können, wurde ihre energiebedarfsmindernde Wirkung für das Jahr 2005 im Vergleich zum Basisjahr 1995 ermittelt (vgl. Abbildung 3). Die Berechnungen orientieren sich an der Referenzentwicklung des Energiebedarfs der Europäischen Union (CEC, 1996). Hierbei wurden die Beiträge von drei Gruppen von ordnungsrechtlichen Maßnahmen berechnet (wobei der Beitrag der vorhergehenden Gruppe in den nachfolgenden Gruppen jeweils enthalten ist):

- a) ordnungsrechtliche Maßnahmen, die **im Zeitraum 1990 bis 1998** in den einzelnen Ländern der Europäischen Union **beschlossen und umgesetzt** wurden. Berücksichtigt wurden in den Sektoren Haushalte, Kleinverbraucher und Industrie: Wärmeschutzvorschriften, Gebäudezertifizierung, Labels/Standards von großen Haushaltselektrogeräten, Vorschriften zu Heizungsanlagen, periodische Kontrolle der Emissionen von Kleinfeuerungsanlagen und getrennte Abrechnung von Heizkosten sowie im Straßenverkehrssektor die technische Inspektion von Fahrzeugen, Tempolimits und geschwindigkeitsbeschränkende Vorrichtungen in LKW. Die Beiträge dieser Maßnahmen wurden frühestens ab dem Basisjahr 1995 gewertet, wobei unterstellt wurde, daß sie in der Referenzentwicklung enthalten sind.
- b) **absehbares Ordnungsrecht 1998 bis 2005** unter Einschluß aller solcher Maßnahmen, welche sich heute mit genügender Sicherheit abzeichnen; hierzu

zählen zusätzlich zu den unter a) genannten Maßnahmen: Novellierungen der Wärmeschutzverordnungen, Gebäudezertifizierung, Labels für weitere Elektrogeräte, Bürogeräte, Beleuchtung, Backöfen und Pkws.

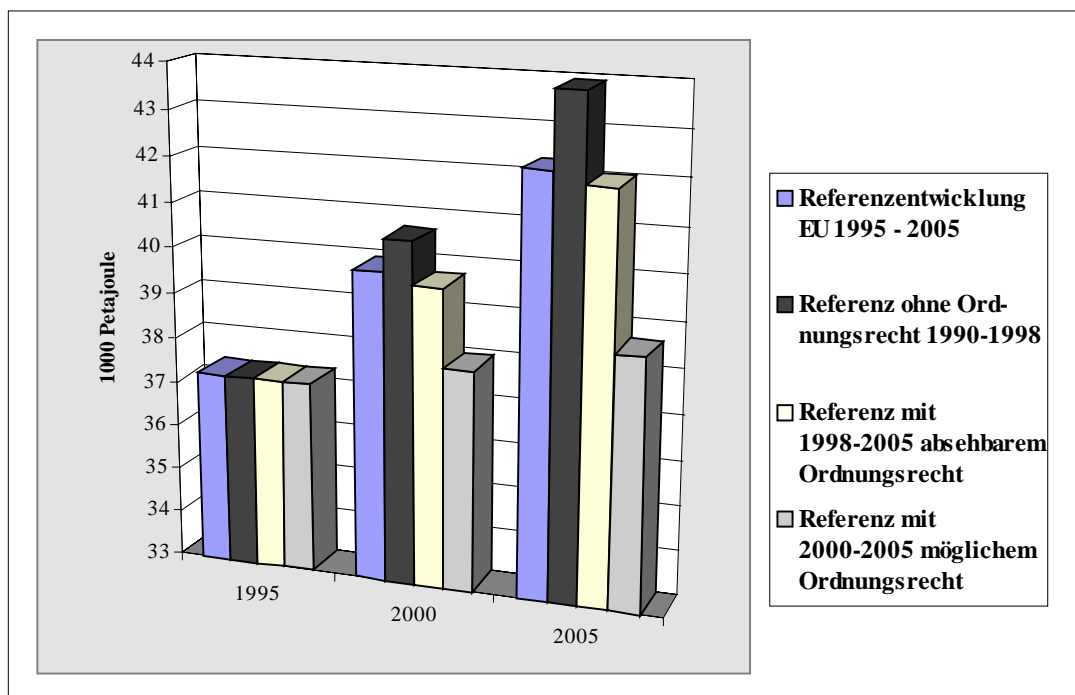
- c) **mögliches Ordnungsrecht 2000 bis 2005** unter Berücksichtigung von im Wettbewerb mit anderen Instrumenten diskutierten Maßnahmen (unabhängig von ihrer politischen Durchsetzbarkeit im anvisierten Zeitraum). Berücksichtigt sind weiterhin Maßnahmenwirkungen, die durch Harmonisierung der bestehenden Vorschriften auf dem jeweils besten Niveau im Vergleich aller EU-Länder entstehen würden; außerdem wird eine wärmetechnische Sanierung des Altbaubestandes im Reinvestitionszyklus unterstellt (die bisher allerdings in keinem EU-Land verwirklicht ist, die immerhin bis 2005 bereits mehr als 1200 PJ Energieeinsparung und 90 Mio t CO₂ –Reduktion bringen würde). Außerdem wurden ein generell um 10 km/h verschärftes Tempolimit im Straßenverkehr (-340 PJ und – 24 Mio t CO₂) und verbindliche Mindeststandards für den Kraftstoffverbrauch von Pkw (-730 PJ und –52 Mio t CO₂) unterstellt.

Die zwischen 1990 und 1998 ergriffenen ordnungsrechtlichen Maßnahmen tragen substantiell zur Energieeinsparung in der Europäischen Union im Jahr 2005 bei (vgl. Abbildung 3). Gegenüber einer (hypothetischen) Entwicklung ohne diese Maßnahmen (= Referenz ohne Ordnungsrecht 1990-1998) bewirken sie eine Reduktion des erwarteten Endenergieverbrauchs um 3,9 % oder rund 1600 PJ. Ordnungsrechtliche Maßnahmen, die zwischen 1998 und 2005 bereits absehbar sind, tragen weitere 0,7 % zur Verbrauchsminderung bei. Die größte Minderung des Energiebedarfs ließe sich allerdings durch die **Maßnahmen-Gruppe c)** erreichen, die eine **Reduktion des Endenergieverbrauchs** gegenüber der Referenzentwicklung der EU **um 8,7 %** oder rund 3700 PJ bewirken könnte.

Betrachtet man die hinter dieser Abschätzung stehenden Maßnahmen im einzelnen, so sind die Beiträge der EU-Initiativen zu den Heizungsanlagen (EU-Direktive 92/42/EWG) bzw. zur Energieverbrauchsangabe und Setzung von verbindlichen Mindeststandards für elektrische Haushaltsgeräte (EU-Direktive 92/75/EWG und ihre Umsetzungsrichtlinien) bedeutend, insbesondere wenn man auch die primärenergetische Wirkung der Maßnahmen zur Stromeinsparung berücksichtigt. Im rein nationalen Rahmen liefern die Wärmeschutzregelungen in den einzelnen Ländern den größten Beitrag zur geschätzten Energieverbrauchsreduktion.

Trotz der genannten Effizienzerfolge können die hier analysierten ordnungsrechtlichen Maßnahmen den zwischen 1995 und 2005 zugrundegelegten Anstieg des Endenergiebedarfs der Europäischen Union von knapp 12 % nicht völlig kompensieren. Die Berechnungen unter c) zum möglichen Ordnungsrecht demonstrieren aber auch, wie bedeutsam die Regulierung im Bereich Raumwärme, Elektrogeräte und Fahrzeuge sein dürfte, um die Reduktionsziele der EU im Rahmen des Protokolls von Kyoto zu erreichen.

Abbildung 3: Quantitative Auswirkungen ordnungsrechtlicher Maßnahmen im Jahr 2005 in der EU im Bereich der rationellen Energieanwendung auf den Energiebedarf 2000 und 2005



Quelle: Berechnungen des FhG-ISI

6 Ordnungspolitische Bewertung der Maßnahmen

Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen, Wettbewerbsverzerrungen und Auswirkungen auf die Energieträgerstruktur

Die bisher praktizierten ordnungsrechtlichen Maßnahmen zur verbesserten Energieeffizienz in den Ländern der EU konzentrieren sich auf den Gebäudebereich (Neubauten, Wärmeerzeugung und -regelung sowie Klimatisierung). Da in allen EU-Ländern regulierende Vorschriften in diesem Bereich existieren und es sich beim Gebäudebereich um einen vom internationalen Wettbewerb eher wenig betroffenen Bereich handelt, dürfte die Gefahr von möglichen Wettbewerbsverzerrungen relativ gering sein (Ausnahme: Effizienzstandards für Wärmeerzeuger als mögliches nicht-tarifäres Handelshemmnis).

Ein weiterer Bereich, der seit wenigen Jahren Vorschriften unterliegt, sind die großen Haushalts-Elektrogeräte. Da der Markt für diese Elektrogeräte europaweit nur durch wenige Hersteller bestimmt wird, sind hier Wettbewerbsverzerrungen zwischen den EU-Ländern durchaus denkbar. Allerdings erfolgen die Vorschriften im Bereich der Elektrogeräte - anders als im Gebäudebereich - EU-weit anhand der seitens der EU erlassenen Richtlinien; deshalb ist das Risiko möglicher Wettbewerbsverzerrungen in diesem Bereich ebenfalls sehr begrenzt. Gewisse - temporäre - Probleme können sich durch eine unterschiedlich schnelle Umsetzung dieser Richtlinien in nationales Recht ergeben. Die hier bis 2005 vorgeschlagenen Maßnahmen müßten ohnehin im Rahmen von EU-Richtlinien initiiert werden (z.B. verbindliche Mindesteffizienzstandards bei Pkw oder bei Büromaschinen). Nennenswerte Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit dürften unter diesen Bedingungen kaum zu erwarten sein, auch wenn dies von den europäischen Automobilherstellern immer wieder behauptet wird.

Eine in den meisten EU-Ländern diskutierte, jedoch - trotz ihres unbestritten hohen Effizienzpotentials - bisher noch in keinem Land eingeführte ordnungsrechtliche Maßnahme zur Energieverbrauchsminderung ist, den Gebäudebestand in die Regulierung zum Wärmeschutz miteinzubeziehen. Als Begründung werden neben den relativ höheren Investitionskosten bei Gebäudewandsanierungen hohe Kontrollkosten, ein lückenhafter Vollzug und politische Durchsetzungsschwierigkeiten ("Kalorienstaat") angeführt.

Bezüglich möglicher **Auswirkungen auf die Energieträgerstruktur** geht keiner der vorliegenden Länderberichte von nennenswerten Effekten der bereits gültigen, aber auch der zukünftig vorgeschlagenen ordnungsrechtlichen Maßnahmen auf die Energieträgerstruktur aus. Sie könnten allerdings bei Kesselanlagen den ohnehin bestehenden Substitutionstrend von Kohle und Heizöl zum emissionsärmeren Erdgas, insbesondere durch vermehrte Nutzung der Gas-Brennwerttechnik, verstärken. Die ordnungsrechtliche Einführung der Brennwerttechnik würde diesen Trend in den Sektoren Haushalte und Kleinverbrauch weiter intensivieren. Beim Strombedarf der regulativ erfaßten Elektro- und (in Zukunft) Bürogeräte sowie beim Kraftstoffbedarf von Pkw würden diese Energieträger etwas verlangsamt ihre Anteile ausweiten.

Kosten- und Innovationseffizienz der Maßnahmen

Der aus theoretischer Sicht häufig genannte Einwand gegen ordnungsrechtliche Instrumente der Energie- bzw. Umweltpolitik ist deren mangelnde ökonomische Effizienz, und zwar sowohl aus statischer (mangelnde Kosteneffizienz) als auch aus dynamischer Sicht (unzureichende Förderung des energie- und umwelttechnischen Fortschritts). Die mangelnde Kosteneffizienz ordnungsrechtlicher Maßnahmen resultiere daraus – so die theoretischen Überlegungen –, daß bei einer pauschalen

Vorgabe, die für alle Betroffenen in gleichem Maße Gültigkeit haben, die unterschiedlichen Nutzungsstrukturen der von der Maßnahme Betroffenen nicht berücksichtigt würden. Durch Integration größerer Freiheitsgrade und zeitlicher sowie technischer Flexibilisierung lassen sich jedoch ordnungsrechtliche Maßnahmen in der Praxis im Hinblick auf das Argument der Kosteneffizienz mit sehr viel Spielraum ausgestalten, z.B. Integration von Wärmeschutzregelungen, Pkw-Flottenverbrauchsstandards statt Standards für individuelle Autotypen.

Ein grundsätzlicher Einwand gegen die theoretisch abgeleitete mangelnde Kosteneffizienz ist - neben der hierbei vernachlässigten externen Kosten der Energieanwendung - die Tatsache, daß ordnungsrechtliche Maßnahmen in aller Regel wirtschaftlich sein müssen und auf Energieeffizienzpotentiale abzielen, die durch Hemmnisse und Marktunvollkommenheiten erheblich blockiert sind. Diese kosteneffizienten Potentiale betreffen nicht nur Investitionen in Gebäuden, Wärmeerzeuger, Elektrogeräte und Straßenfahrzeuge, sondern auch organisatorische Maßnahmen wie z.B. die verursachergerechte Heiz- und Klimatisierungskostenverteilung. Wenn diese mit erfahrungsgemäß etwa 15% Energieeinsparung verbundene Maßnahme für Heiz- und Warmwasserkosten erst in vier Ländern der EU realisiert ist, dann wird einmal mehr deutlich, in welchem Umfang Markt- und Politikdefizite in der Praxis der Effizienzpolitik der EU-Mitgliedsstaaten bestehen, die die diskutierte SAVE-Rahmenrichtlinie in diesem Punkt abbauen könnte.

Der zweite häufig geäußerte Einwand gegen ordnungsrechtliche Maßnahmen, die dynamische Ineffizienz, basiert auf der empirisch sofort zu widerlegenden Hypothese, daß technische Effizienzstandards als Bremse weiterer technischer Innovationen wirksam würden, da den Wettbewerbern eine Überschreitung der gesetzten Effizienzstandards nicht lohnend erscheine. Diese Argumentation nimmt weder bestehende Hemmnisse mangelnder Fachkenntnisse und das Investor-Nutzer-Dilemma zur Kenntnis, noch die Möglichkeit, periodisch die Novellierung von Verordnungen als technischen Innovationsmotor und andere Instrumente simultan zu nutzen, z.B. Energiekennzahlen, Auszeichnungen durch Innovationspreise und unternehmerisches Marketing für besonders energieeffiziente Produkte.

Politische Akzeptanz und Vollzugsdefizite

Zwei weitere wichtige Bewertungskriterien für politische Maßnahmen sind ihre politische Akzeptanz und Wirksamkeit, die bei regulativen Maßnahmen eng mit dem Erfolg eines hohen Vollzuges verbunden ist.

Die **politische Akzeptanz** einer ordnungsrechtlichen Maßnahme hängt neben dem von ihr erwarteten energie- und volkswirtschaftlichem Nutzen von dem Widerstand betroffener Interessengruppen, ihrem Organisationsgrad und ihrer Einflußnahme auf den politischen Diskussionsprozeß ab. Das jahrelange Ringen um energiesparende

Geschwindigkeitsbegrenzungen auf deutschen Autobahnen oder um maximal zulässige Flottenverbräuche für Neuwagen verdeutlicht die Notwendigkeit (aber auch die begrenzte Möglichkeit), energie-, umwelt- und volkswirtschaftliche Vorteile einer Maßnahme auf breiter Basis über die Medien zu kommunizieren. Das Beispiel zeigt aber auch, daß es modeähnliche Perioden allgemeiner Gering- oder Wertschätzung von ordnungsrechtlichen Maßnahmen gibt, über deren Einflüsse heute wenig bekannt ist.

Als eine Alternative zu ordnungsrechtlichen Maßnahmen haben freiwillige Selbstverpflichtungen von Herstellern seit Mitte der 90er Jahre Konjunktur - auch auf EU-Ebene. In aller Regel haben diese mit der Verwaltung verhandelten Verpflichtungen geringere Effizienzziele und längere Umsetzungsperioden als die seitens der Verwaltung geplanten Verordnungen

Ordnungsrechtliche Maßnahmen (wie auch die freiwilligen Selbstverpflichtungen) werfen immer dann die Frage **möglicher Vollzugsdefizite** auf, wenn es sich bei der Regelung nicht um standardisierte, leicht vermeßbare Massenprodukte handelt (z.B. Heizkessel, Elektrogeräte, Pkw), sondern um weitgehend individualisierte Investitionsobjekte (z.B. Gebäude, Industrieanlagen) oder um Verhalten und Organisation (z.B. Tempolimits, Wartung oder Einstellung von Regelanlagen). Für die zweite Gruppe sind begleitende Maßnahmen wie z.B. soziales Marketing, Benchmarkin Fortbildung und Stichprobenkontrollen mit Sanktionen im Fall nicht eingehaltener Regeln von Bedeutung, um Vollzugsdefizite gering zu halten.

Möglicher Harmonisierungsbedarf innerhalb der Europäischen Union

Ein Ziel dieser analytisch-synoptischen Darstellung der Vorschriften der rationellen Energieanwendung in der EU war die Beantwortung der Frage, inwieweit Harmonisierungsbedarf zwischen den einzelnen EU-Ländern besteht (bzw. unnötig ist). Zu diesem Zweck seien drei unterschiedliche Formen des Verständnisses von Harmonisierung erläutert:

- Zum einen kann Harmonisierung die **Verständigung auf den kleinsten gemeinsamen Nenner** bedeuten, d. h. die Angleichung von Effizienzstandards der einzelnen Länder auf dem niedrigsten Niveau in der Gemeinschaft. Dies würde allerdings bedeuten, daß Länder, die heute teilweise Vorreiterfunktion übernehmen, in ihren Aktivitäten beschränkt und der technologische Fortschritt - zumindest zeitweise - behindert wird. Harmonisierung in diesem Sinne würde den Abbau von derzeitigem Ordnungsrecht der rationellen Energieanwendung in denjenigen Staaten zur Folge haben, die stärker auf dieses Instrument setzen oder bereits länger mit ihm - teilweise auch mit guten Erfolgen - arbeiten.
- Harmonisierung kann auch bedeuten, daß bestimmte **Vorschriften angeglichen werden müssen, um Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden**. Dies war eine der Hauptaufgaben des Gutachtens. Ein wesentliches Ergebnis der Untersuchung

ist, daß durch die derzeit existierenden Vorschriften im Bereich der rationellen Energieanwendung keine nennenswerten Verzerrungen des Wettbewerbs induziert werden. Die für den Wettbewerb kritischen Regelungen wie Mindesteffizienzstandards für gehandelte Industriewaren und Massenprodukte (wie z. B. Elektrogeräte) werden bereits teilweise auf EU-Ebene harmonisiert. In diesem Sinn der Harmonisierung gibt es nur in wenigen Fällen, wie z. B. bei Heizkesseln oder Klimageräten, einen Handlungsbedarf, unterschiedliche Vorschriften einzelner Länder anzugleichen. Es gibt allerdings bei einer Reihe von Vorschriften (z. B. beim Wärmeschutz von Gebäuden, bei Tempolimits und Vorschriften zur Heizkostenverteilung), die den internationalen Wettbewerb nicht nennenswert beeinflussen, deutliche Unterschiede zwischen den Ländern. So können die Anforderungen an den Wärmeschutz um den Faktor zwei beim Haushaltssektor bzw. um das Dreifache beim Kleinverbrauchssektor schwanken – von der unterschiedlichen Flexibilität, die in die Wärmeschutzvorschriften in einzelnen Ländern integriert ist, ganz zu schweigen.

- In einer dritten Auslegung könnte man die **Harmonisierung auch im Hinblick auf gemeinsame Ziele** der Länder der Europäischen Union verstehen. In Anbetracht der gemeinsam festgelegten Reduktionsziele für Treibhausgase nach den Verpflichtungen von Kyoto seitens der EU wird rationelle Energieanwendung eine tragende Rolle spielen müssen. Aus dieser Situation wird auch deutlich, daß zur Erfüllung dieser Verpflichtungen die Harmonisierung als **zusätzliche gemeinsame Anstrengungen aller Mitgliedsstaaten** - auch mittels ordnungsrechtlicher Maßnahmen - zu interpretieren sein wird.

7 **Schlußfolgerungen**

Jede Maßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz unterliegt meist einem Abwägungsprozeß mit anderen optionalen Maßnahmen, auch das Ordnungsrecht. Der Grenzverlauf zwischen Zielgruppen und Technologiegebieten, die vorzugsweise einem Instrument oder Instrumentenbündel zuzuordnen sind, ist nicht unabhängig von Zeit und Land.

Die Strukturen bestehender Hemmnisse - seien es mangelnde Fachkenntnisse, die sich auf- oder abbauen können, seien es länderspezifisch unterschiedliche Ausprägungen des Investor-Nutzer-Dilemmas infolge unterschiedlicher Verhältnisse von Haus- und Wohnungseigentum - beeinflussen den Abwägungsprozeß zwischen den möglichen Maßnahmen ebenso wie vermutete Wirksamkeit und Effizienz der im näheren erwogenen Maßnahmen und Maßnahmenbündel. Zudem hängt der Abwägungsprozeß auch vom Kräfteverhältnis zwischen den betroffenen Akteuren und den Strukturen ab, in denen sie organisiert sind. In diese fließen die kulturellen Eigenheiten und Präferenzen von

Interessengruppen des jeweiligen Landes, aber auch der gerade vorherrschende Zeitgeist ein. Das so zustandegekommene Ergebnis der Verständigung auf eine Maßnahme oder Maßnahmenbündel wird zwar vordergründig technisch-ökonomisch begründet, hat aber seinen Ursprung auch in den genannten institutionellen Strukturen, aktuellen Machtverhältnissen, Wertestrukturen und Verhandlungsprozessen.

Trotz dieser zeit- und landesspezifischen Einflüsse zeigt die vorliegende Analyse, daß jedes Instrument dennoch eine Art Kernbereich zu haben scheint, bei dem in nahezu allen Ländern und zu verschiedenen Zeiten das gleiche Instrument angewandt wird (s. u.). Auf der anderen Seite gibt es eine „Grauzone“ zwischen den Instrumenten, wo die Entscheidung für ein Instrument unter dem Einfluß vieler Zielkonflikte und entsprechender Verhandlungsprozesse steht oder wo die technologische Vielfalt das Ordnungsrecht nicht als geeignetes Instrument nahelegt.

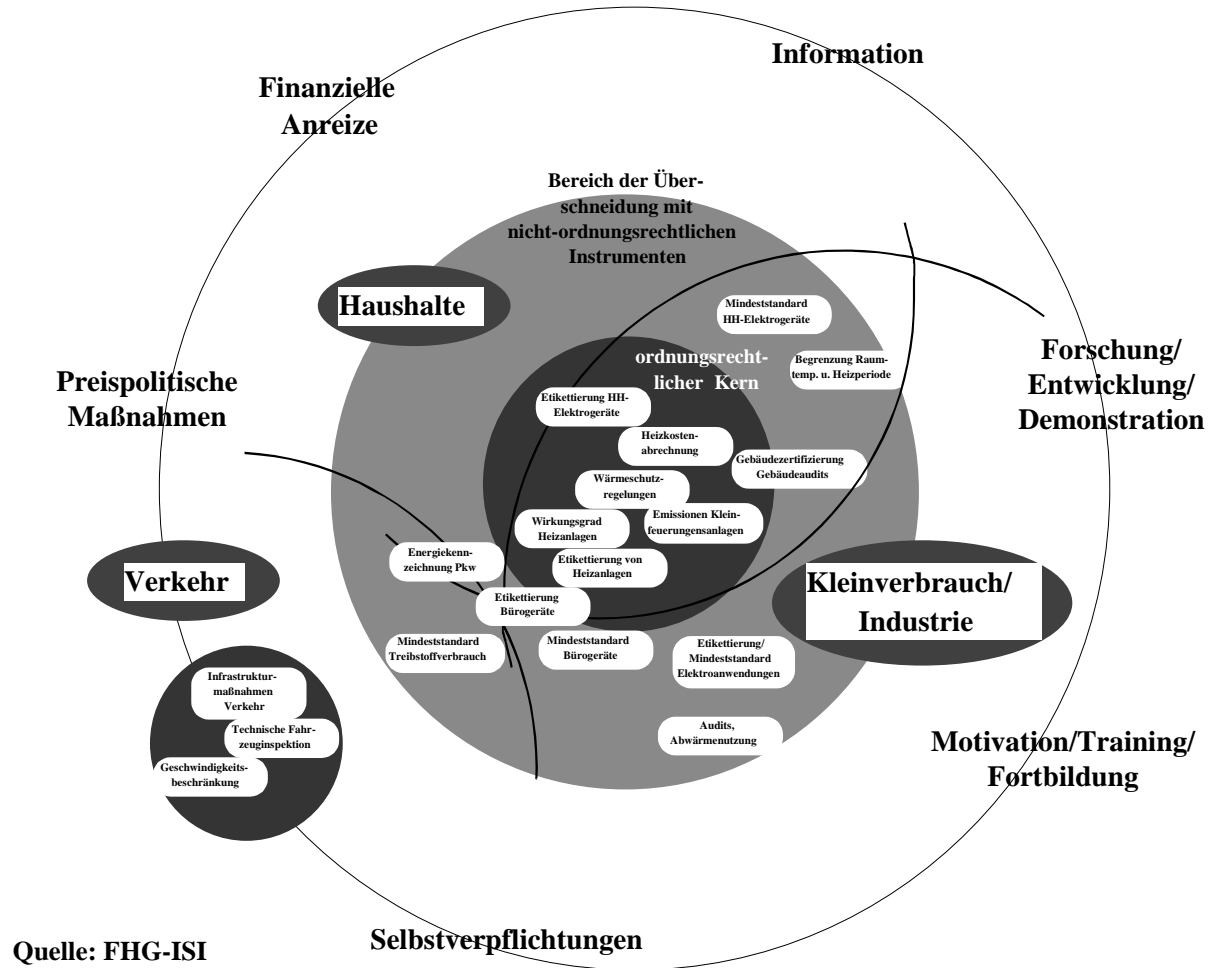
Die Ergebnisse der vorliegenden Analyse zum aktuellen Ordnungsrecht im Bereich der rationellen Energieanwendung in der EU wurden zu einer Topographie zusammengestellt (vgl. Abbildung 4). Diese Darstellung soll nicht vermitteln, als stünde das Ordnungsrecht zur Verbesserung der Energieeffizienz im Mittelpunkt des Kanons energiepolitischer Instrumente. Vielmehr zeigt die ausführliche Analyse der ordnungsrechtlichen Maßnahmen, daß das Ordnungsrecht für seine optimale Wirkung häufig der simultanen Anwendung anderer Instrumente wegen mehrerer zugleich vorhandener Hemmnisse bedarf, selbst in seinen Kernbereichen, wie beim Wärmeschutz mit gleichzeitig erforderlichen Fortbildungsmaßnahmen bei Planern und Handwerk. Ein weiteres Beispiel ist die Einführung der Energieverbrauchsangabe für Kühl- und Gefriergeräte in Dänemark. Der überwiegende Teil der mit der Einführung der Etiketten verbundenen Stromeinsparung ist hier den unterstützenden, nicht-ordnungsrechtlichen Maßnahmen (z.B. Motivations- und Informationsmaßnahmen) zuzuordnen, d. h., entscheidend für den Erfolg war ein den bestehenden Hemmnissen angemessener ausgewogener Maßnahmenmix. In diesem Mix hatte das Ordnungsrecht einen kleinen, aber wohl definierten und notwendigen Platz: er überzeugte die Händler und Konsumenten von der Wichtigkeit, die dieser Maßnahme beizumessen ist.

Abbildung 4 zeigt graphisch den derzeitigen ordnungsrechtlichen "Kernbereich", der im wesentlichen den **Raumwärmebereich**, teilweise auch noch den Bereich **elektrischer Geräte** umfaßt, und zwar in den Sektoren Haushalte und Kleinverbraucher sowie - wegen des weit geringeren Raumwärmeanteils allerdings in geringerem Maße - Industrie. Zu diesem Kernbereich gehören

- Mindeststandards in Form von (nationalen) Wärmeschutzvorschriften, (nationalen und EU-weiten) Vorschriften zu Heizungsanlagen sowie zur periodischen Kontrolle der Emissionen von Kleinfeuerungsanlagen, letztere allerdings nur in wenigen Mitgliedsstaaten.

- Verbrauchsangaben für die (Haushalts-)Elektrogeräte, die - wenn auch in weit geringerem Maße - auch für die beiden Sektoren Kleinverbrauch und Industrie relevant sind (im Gegensatz zu Bürogeräten und Elektromotoren-Anwendungen, s. u.);
- Gebäudezertifikate und vergleichbare Labellingaktivitäten sowie
- verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung, für die es aber - ebenso wie für Kleinfeuerungsanlagen - derzeit nur in vier EU-Ländern Regelungen gibt.

Abbildung 4: Die "Topographie" des Ordnungsrechts der rationellen Energieanwendung Ende der 90er Jahre für Westeuropa



Geschichtlich betrachtet gibt es für diesen Kernbereich des Ordnungsrechts eine ein oder zwei Jahrzehnte geübte "Tradition". Die „Grauzone“ zu anderen Instrumenten - oder der derzeitige Diskurs um die wirksamste und akzeptabelste Maßnahme beginnt bei der Frage von Mindeststandards: während Mindesteffizienzstandards bei Bürogeräten oder Elektroanwendungen in energiewandelnden Nebenaggregaten mit Massenkomponten (z.B. Elektromotoren, Pumpen, Ventilatoren, Kompressoren, Brenner) in der Industrie umstritten sind, konnten Mindeststandards bei Kühl- und Gefriergeräten durchgesetzt werden. Ähnliches gilt für die Kraftstoffverbrauchsangabe und den Mindesteffizienzstandard bei **Pkw im Verkehrssektor**. Dieser Sektor liegt derzeit außerhalb des Kernbereichs des Ordnungsrechts zur rationellen Energienutzung. Er hat zwar heute seinen eigenen ordnungsrechtlichen Kern, der aber weniger mit der Erhöhung der Energieeffizienz verbunden ist (obwohl er substantiell zu ihr beiträgt), sondern vorwiegend mit der Erhöhung der Verkehrssicherheit und der Verbesserung des Verkehrsflusses begründet wird. Das Ordnungsrecht im Straßenverkehr stößt auch deshalb auf mehr Akzeptanzprobleme, weil es **intensiv auf das Verhalten** abzielen muß (z. B. Tempolimit, geeignete Verkehrsmittelwahl), während die weit überwiegende Zahl der ordnungsrechtlichen Maßnahmen in den übrigen Sektoren technische Verbesserungen bei den Investitionsentscheidungen beinhalten.

Die Untersuchung hat auch noch eine andere **Grenze** im Ordnungsrecht der rationellen Energieanwendung aufgezeigt, nämlich die **zwischen der nationalen und der EU-Gesetzgebung**. Die EU-Gesetzgebung, die seit Beginn der neunziger Jahre in einigen Zielgruppen- und Produktbereichen intensiviert wurde, zielt vor allem auf Massenprodukte, welche intensiv gehandelt werden und wo durch ungleiche Regelungen eine Verzerrung des Wettbewerbs im internen Markt auftreten könnte. Dies betrifft derzeit insbesondere Elektrogeräte im Haushaltsbereich und Wirkungsgrade kleiner Heizkessel. Das nationale Ordnungsrecht regelt hingegen Bereiche mit geringem Einfluß auf den internationalen Wettbewerb, hier insbesondere den Gebäudebereich. Aus den Verpflichtungen von Kyoto läßt sich für die Zukunft ableiten, daß die **Klimaschutzgründe** neben den Wettbewerbsaspekten an Gewicht gewinnen werden und weitere Kernbereiche des Ordnungsrechtes initiieren dürften.

Da ordnungsrechtliche Maßnahmen (oft im Mix mit anderen Instrumenten) wesentliche Beiträge zur rationellen Energieanwendung liefern können, sollten sie auch in aller Nüchternheit als Option zu anderen Instrumenten diskutiert werden, und nicht wie heute häufig als *ultima ratio*. Ernsthaft erwogen werden sollten **Mindesteffizienzstandards** bei weiteren **Haushaltselektrogeräten, Pkw, Bürogeräten** und **energiewandelnden Nebenanlagen mit Massenkomponten in Industrie- und Kleinverbrauch**. Die immer wieder geäußerten Vorbehalte wegen mangelnder Kosteneffizienz und Verlangsamung der Innovationsprozesse sollten viel sorgfältiger als in der Vergangenheit geprüft werden, erwiesen sie sich doch in der Praxis meist als nicht haltbar.

Im ordnungsrechtlichen Kernbereich erscheinen für eine **Harmonisierung im Rahmen der Europäischen Union** folgende Maßnahmen aus Gründen empirisch nachgewiesener Wirksamkeit als besonders interessant:

- die EU-weite Einführung der verbrauchsabhängigen Abrechnung von Heizung, Warmwasser und gegebenenfalls auch Klimatisierung im Form einer Heizkostenverordnung, wie sie auch unter SAVE bereits angedacht wurde; diese Maßnahme existiert bisher erst in vier EU-Ländern, obwohl sich durch sie mit geringen Kosten ein relativ hohes Einsparpotential um rd. 15% erreichen läßt;
- die EU-weite Einführung der niedrigen schwedischen und dänischen Wärme-standards unter Berücksichtigung des jeweiligen Klimas; verbessertes Benchmarking zwischen den Ländern in diesem Themenbereich würde auch das Verständnis der Vorteile (auch als Hitzeschutz im Sommer) verbessern;
- Erhöhte Flexibilität der Vorschriften zum Wärmeschutz in Bezug auf einzelne Gebäudekomponenten einschließlich der Heizsysteme (Kombination in einer "Energiesparverordnung"). Dieses Konzept ermöglicht auch, rechtlich einklagbare "Überverbräuche" von Neubauten zu definieren und Gebäudeenergiekennzahlen bei Gebäudeverkauf und Mieterwechsel zur Erhöhung der Markttransparenz einzuführen;
- die Angleichung der Wärmestandards für den Kleinverbrauchs- und Industrie-sektor an den Haushaltssektor, soweit dies in einzelnen Ländern noch nicht erfolgt ist sowie
- im Bereich der Heizanlagen die verbindliche Vorschrift von Niedertemperatur-Heizkesseln oder Brennwertkesseln in allen EU-Ländern nach dem Vorbild der deutschen Heizungsanlagenverordnung, in der dies ab 1998 vorgeschrieben ist.

Im Hinblick auf solche **ordnungsrechtlichen neuen Maßnahmen**, die bisher noch in keinem Land der Europäischen Union bzw. auf EU-Ebene selbst eingeführt wurden, aber in der näheren Vergangenheit bzw. aktuell im Zusammenhang mit dem Ordnungsrecht und im Hinblick auf die Verpflichtungen von Kyoto diskutiert werden, sind folgende Bereiche hervorzuheben:

- die Einbeziehung von Maßnahmen zum **Wärmeschutz beim Gebäudebestand** in den Kernbereich der Vorschriften, jedenfalls soweit sie im normalen Reinvestitionszyklus (d. h. wenn beispielsweise eine Fassadenerneuerung oder Dachsanierung ohnehin ansteht) getätigt werden können;
- im Bereich der Heizanlagen eine weitere **Eingrenzung** der zulässigen Heizkesseltechnik **auf Brennwertkessel** (beim Gaskessel weitere zehn Prozentpunkte beim Nutzungsgrad im Vergleich zum Niedertemperaturkessel);
- verbindliche **Energieverbrauchsangaben für Bürogeräte** oder energiewandelnde **Nebenanlagen mit Massenkomponten** (z. B. Pumpen, Ventilatoren,

Elektromotoren, Kompressoren) in **Industrie- und Kleinverbrauch**. Wie bei den Energieverbrauchsangaben für große Haushaltsgeräte gilt jedoch auch hier, daß die Einführung solcher Verbrauchsangaben durch andere Maßnahmen wie Information und Training unterstützt werden muß, um erfolgreich zu sein. (Die Einführung von Verbrauchsangaben bei Kühl- und Gefriergeräten steigerte den Marktanteil neuer A-C Geräte durch solche begleitende nicht-ordnungsrechtliche Maßnahmen in Dänemark von 40 auf 80 %).

- Kraftstoffverbrauchsangaben und Mindesteffizienzstandards für Pkw, Busse und Lkw (der Mindeststandard bei Pkw als Flottenverbrauchsstandard, um die Flexibilität des Ordnungsrechts zu erhöhen) sowie
- Mindesteffizienzstandards für weitere Haushaltselektrogeräte (über die derzeitige EU-Richtlinie zu Kühl- und Gefriergeräten hinaus) sowie für Klimageräte (Elektroanwendungsverordnung als Teil einer auf diesen Gerätetyp erweiterten SAVE Rahmenrichtlinie).

Ordnungsrechtliche Maßnahmen, welche auf eine Verringerung der Energiedienstleistung abzielen (z. B. Senkung von Temperaturniveaus, Verringerung von Fahrleistung etc.), dürften angesichts des heutigen Zeitgeistes in den EU-Mitgliedsländern und der begrenzten Einsicht der Betroffenen in den Nutzen solcher Maßnahmen politisch nicht durchsetzbar sein. Um so schwerer liegt dann aber die Last auf Maßnahmen, welche auf technische Verbesserungen von Energieeffizienz und auf Substitution zu emissionsarmen Energieträgern abzielen. Diese "Last" werden nicht nur die Maßnahmen des Ordnungsrechtes tragen können, sondern insbesondere auch preispolitische Maßnahmen, um die ökonomische Attraktivität ökologisch verträglicher Technik- und Produktlinien sowie ihre sorgfältige Betriebsweise zu erhöhen. Wenn die Mitgliedsstaaten ihren in Kyoto und in der EU eingegangenen Verpflichtungen nachkommen wollen, dann dürfte auch das Ordnungsrecht in der EU in den kommenden Jahren eine ihm gebührende Renaissance erfahren, die sich seit 1992 bereits abzeichnet (vgl. Abbildung 2).

Inhaltsverzeichnis des Endberichts

	Seite
1 Allgemeine Beschreibung des Forschungsvorhabens	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung	1
1.2 Strukturierung des Gesamtprojektes	3
1.3 Eingrenzung der Maßnahmen und methodisches Vorgehen	5
1.4 Zusammenwirken von nationaler und EU-Gesetzgebung	9
2 Synthese der Rahmenbedingungen und Übersicht über die Vorschriften zur Beschränkung des Energieverbrauchs in den einzelnen Verbrauchssektoren	11
2.1 Synthese der Rahmenbedingungen der rationellen Energienutzung in den einzelnen Ländern	11
2.2 Übersicht über die Vorschriften zur Beschränkung des Energieverbrauchs in den einzelnen Verbrauchssektoren	24
3 Vergleichende Analyse von wesentlichen Vorschriften zur Beschränkung des Energieverbrauchs in den Ländern der Europäischen Union	31
3.1 Haushaltssektor	31
3.1.1 Vorschriften zur Reduzierung des Wärmebedarfs in Gebäuden	32
3.1.2 Wärmepässe/Gebäudezertifizierung und Energieaudits	48
3.1.3 Vorschriften zur Energieverbrauchsangabe für Elektrogeräte und Mindeststandards für Elektrogeräte im Haushalt	54
3.1.4 Vorschriften zu Heizanlagen / Kleinfeuerungsanlagen	74
3.1.5 Individuelle Erfassung von Heiz- und Warmwasserkosten	79
3.1.6 Weitere ordnungsrechtliche Maßnahmen im Haushaltssektor	82
3.1.7 Schlußfolgerungen Haushaltssektor	84
3.2 Kleinverbrauchs- und Industriesektor	87
3.2.1 Vorschriften zur Reduzierung des Wärmebedarfs in Gebäuden des Kleinverbrauchs- und Industriesektors	92
3.2.2 Weitere ordnungsrechtliche Maßnahmen der rationellen Energienutzung im Kleinverbrauchs- und Industriesektor	102
3.2.3 Schlußfolgerungen Kleinverbrauchs- und Industriesektor	111

3.3	Verkehrssektor	113
3.3.1	Ordnungsrechtliche Maßnahmen, welche sekundär auf die rationelle Energienutzung abzielen	114
3.3.2	Mindeststandards für den Kraftstoffverbrauch von Pkw und Kennzeichnung des Kraftstoffverbrauchs	116
3.3.3	Schlußfolgerungen Verkehrssektor	125
3.4	Energieversorgung: Kraft-Wärme-Kopplung	127
4	Vergleichende Bewertung der ordnungsrechtlichen Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs aus ordnungspolitischer Sicht	133
4.1	Bewertungskriterien	133
4.2	Zeitliche Einführung ordnungsrechtlicher Maßnahmen und damit verbundene strategische Zielsetzungen	137
4.3	Quantifizierung der längerfristigen Auswirkungen in energetischer und ökologischer Hinsicht	142
4.4	Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen, Wettbewerbsverzerrungen und Auswirkungen auf die Energieträgerstruktur	155
4.5	Kosten- und Innovationseffizienz der Maßnahmen	163
4.6	Politische Durchsetzbarkeit und Vollzugsdefizite sowie Ersatz ordnungsrechtlicher durch andere Instrumente der Energiepolitik	167
4.7	Möglicher Harmonisierungsbedarf innerhalb der Europäischen Union	171
5	Zusammenfassung und Schlußfolgerungen	176
	Literatur	197
	Anhang 1: Überblick über wichtige energiewirtschaftliche Rahmendaten in den Ländern der Europäischen Union	204