



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Energie BFE

Dezember 2007

Erfahrungen mit Energiesteuern in Europa

Lehren für die Schweiz

Auftraggeber:

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern, Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen
Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. +41 31 322 56 11; Fax +41 31 323 25 00

Auftragnehmer:

Martin Peter, Helen Lückge, Rolf Iten, Judith Trageser, Infrac
Gerechtigkeitsgasse 20, Postfach, 8039 Zürich
E-Mail: zuerich@infrac.ch, Web: www.infrac.ch

Benjamin Görlach, Daniel Blobel, R. Andreas Kraemer, Ecologic
Institut für Internationale und Europäische Umweltpolitik, Pfalzburger Str. 43/44, D-10717 Berlin
E-Mail: info@ecologic.de; Web: www.ecologic.de

Begleitgruppe:

Lukas Gutzwiller, Programmleiter Energiewirtschaftliche Grundlagen EWG, Bundesamt für Energie BFE
Kurt Bisang, Bundesamt für Energie BFE
Franziska Megert, Bundesamt für Energie BFE
Gebhard Kirchgässner, Universität St. Gallen
Margit Himmel, Eidg. Finanzverwaltung EFV
Martin Däpp, Eidg. Steuerverwaltung ESTV
Patrick Hofstetter, WWF
Rolf Hartl, Erdöl-Vereinigung EV
Susanne Riedener, Bundesamt für Umwelt BAFU
Thomas Roth, SECO
Urs Näf, economiessuisse

Bezugsort der Publikation: www.ewg-bfe.ch und www.energieforschung.ch

Projekt Nr.: 101729

Diese Studie wurde im Rahmen des Forschungsprogramms "Energiewirtschaftliche Grundlagen" des Bundesamts für Energie BFE erstellt.

Für den Inhalt ist allein der/die Studiennehmer/in verantwortlich.

INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	5
RESUME	21
ABSTRACT	37
I	
1. EINLEITUNG	45
2. ABGRENZUNG UND VORGEHEN	47
2.1. ABGRENZUNG UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND	47
2.2. VORGEHEN	50
3. HINTERGRUND, RAHMENBEDINGUNGEN & AKTUELLE ENTWICKLUNGEN IN DER DISKUSSION UM ENERGIESTEUERN IN EUROPA	53
3.1. DIE EU-ENERGIESTEUER RICHTLINIE	53
3.2. ÖKOLOGISCH MOTIVIERTE ENERGIESTEUERN UND FREIWILLIGE SELBSTVERPFLICHTUNGEN	54
3.3. ÖKOLOGISCH MOTIVIERTE ENERGIESTEUERN UND DAS EU- EMISSIONSHANDELSSYSTEM	54
3.4. DIE KÜNFTIGE ROLLE VON ENERGIESTEUERN IM INSTRUMENTENMIX DER EU-KLIMAPOLITIK	56
4. SYSTEMATIC REVIEW DER ERFAHRUNGEN MIT ENERGIESTEUERN IN EUROPA	59
4.1. METHODIK DES SYSTEMATIC REVIEW DER LITERATUR	59
4.2. BELGIEN	62
4.3. DÄNEMARK	63
4.4. DEUTSCHLAND	65
4.5. FINNLAND	67
4.6. FRANKREICH	68
4.7. SPANIEN, PORTUGAL, GRIECHENLAND	70
4.8. IRLAND	71
4.9. ITALIEN	72
4.10. NIEDERLANDE	73
4.11. NORWEGEN	74
4.12. ÖSTERREICH	76
4.13. SCHWEDEN	77

4.14.	SLOWENIEN	79
4.15.	UNITED KINGDOM	79
5.	QUERVERGLEICH ÜBER DIE LÄNDER	81
5.1.	BEMESSUNGSGRUNDLAGEN UND ZIELE	81
5.2.	ABGABESÄTZE	84
5.3.	VERGÜNSTIGUNGEN UND AUSNAHMEN	90
5.4.	MITTELVERWENDUNG	93
5.5.	CO ₂ -WIRKUNGEN	94
5.6.	EINFLUSS AUF WIRTSCHAFTSWACHSTUM UND BESCHÄFTIGUNG	97
5.7.	WIRKUNG AUF INNOVATION UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT	101
5.8.	VERTEILUNGSWIRKUNGEN	104
6.	QUALITÄTSPRÜFUNG DER STUDIEN ZU ENERGIESTEUERN	107
6.1.	AUSWAHL FÜR DIE QUALITÄTSPRÜFUNG UND VERTIEFUNG	107
6.2.	KRITERIENRASTER DER QUALITÄTSPRÜFUNG	109
6.3.	ERGEBNISSE DER QUALITÄTSPRÜFUNG	110
7.	ÜBERTRAGBARKEIT DER AUSWIRKUNGEN BESTEHENDER ENERGIESTEUERN AUF DIE SCHWEIZ	117
7.1.	VERGLEICH DER RAHMENBEDINGUNGEN UND STRUKTURDATEN	117
7.2.	DÄNEMARK	129
7.3.	DEUTSCHLAND	135
7.4.	NIEDERLANDE	143
7.5.	SCHWEDEN	146
7.6.	UNITED KINGDOM	151
8.	SYNTHESE	157
8.1.	WAS KÖNNEN WIR FÜR DIE SCHWEIZ LERNEN?	157
8.2.	WELCHES SIND DIE ERFOLGSFAKTOREN?	162
8.3.	WELCHE ERKENNTNISSE SIND SICHER – WO VERBLEIBEN UNSICHERHEITEN?	163
8.4.	BEST-PRACTICES BEI DER EVALUATION VON ENERGIESTEUERN	163
	LITERATUR	165

ZUSAMMENFASSUNG

AUSGANGSLAGE

Wir stehen vor grossen Herausforderungen im Energiebereich. Es drohen Klimawandel und Versorgungsengpässe bei den fossilen Energieträgern und im Elektrizitätsbereich. Um diesen Herausforderungen wirksam entgegen zu treten, ist unsere Lebens- und Wirtschaftsweise deutlich energieeffizienter zu gestalten. Szenario IV der Energieperspektiven des Bundesamtes für Energie zeigt einen solchen Weg hin zu einer markant gesteigerten Energieeffizienz der schweizerischen Volkswirtschaft auf¹.

Lehre und Politik haben schon länger darauf hingewiesen, dass marktwirtschaftliche Instrumente einen geeigneten Ansatz darstellen um einen solchen Strukturwandel auf effiziente und gleichzeitig wirtschaftlich und sozial verkraftbare Weise herbeizuführen.

Der Bundesrat hat dieses Frühjahr eine Neuausrichtung der Energiepolitik beschlossen, welche sich auf vier Säulen stützt: die Verbesserung der Energieeffizienz, den Ausbau erneuerbarer Energien, den Bau neuer Grosskraftwerke sowie die Verstärkung der Energieaussenpolitik mit Verhandlungen über eine mögliche Anbindung an das Europäische Emissionshandelssystem.² Der Direktor des Bundesamtes für Energie hat dazu den Stellenwert von marktwirtschaftlichen Instrumenten in einem Interview wie folgt kommentiert: „Der Bundesrat hat beschlossen, dass der Weg hin zu mehr Energieeffizienz haushaltsneutral erfolgen soll. Lenkungsabgaben sind haushaltsneutral, weil sie zurückerstattet werden und durch die Erhöhung des Preises einen direkten Anreiz zum Energiesparen geben. Denkbar ist aber auch eine ökologische Steuerreform, indem Energie statt Arbeit besteuert wird.“³ Diese Stellungnahme weist auf die Relevanz der Weiterentwicklung marktwirtschaftlicher Instrumente für die zukünftige Ausgestaltung der schweizerischen Energiepolitik hin.

Viele europäische Staaten haben aus solchen Überlegungen bereits Energie- und/oder CO₂-Abgaben eingeführt. Die EU hat 2004 eine Richtlinie für Mindeststeuersätze auf Energie verabschiedet, welche ebenfalls in diese Richtung zielt. Heute liegen europaweit deshalb bereits viele Erfahrungen mit unterschiedlichen Energiesteuermodellen vor, welche auch verschiedentlich wissenschaftlich evaluiert wurden.

Es ist somit sinnvoll, diese Erfahrungen zum jetzigen Zeitpunkt systematisch auszuwerten und die Konsequenzen für die Schweiz zu überlegen. Damit kann eine wichtige Grundlage für

¹ Siehe BFE 2007

² Vgl. <http://www.admin.ch/00090/index.html?lang=de&msg-id=10925>

³ Vgl. http://www.uvek.admin.ch/themen/energie/01223/01321/index.html?lang=de&print_style=yes

die Formulierung der zukünftigen Abgabenpolitik der Schweiz im Energie- und CO₂-Bereich geschaffen werden.

ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNGEN

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung besteht in der systematischen Auswertung der Erfahrungen in europäischen Ländern mit Energie- und oder CO₂-Abgaben. Darauf aufbauend werden Lehren für die zukünftige Ausgestaltung bzw. Weiterentwicklung von Energie- bzw. CO₂-Abgaben in der Schweiz gezogen. Die Studie wurde durch folgende inhaltliche und methodische Fragen geleitet:

- › Inhaltlich stehen folgende Fragen im Vordergrund:
 - › Welcher energetische und ökologische Lenkungseffekt konnte festgestellt werden?
 - › Welche Einflüsse auf den Arbeitsmarkt konnten eruiert werden?
 - › Welche Auswirkungen auf andere ökonomische Parameter wie Wirtschaftswachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Innovationen konnten nachgewiesen werden?
- › Methodisch beleuchtet die Studie folgende Fragen:
 - › Welche Evaluationen von Energieabgaben wurden mit welchen Methoden durchgeführt?
 - › Wie wurde die Wirkung konkret evaluiert?
 - › Wie aussagekräftig und zuverlässig sind die Ergebnisse?
 - › Lassen sich die Ergebnisse auf die Schweiz übertragen?

VORGEHEN

Um sowohl einen breiten Überblick über bestehende Energiesteuersysteme in Europa als auch detaillierte und zielgerichtete Aussagen zur Übertragbarkeit auf die Schweiz zu erhalten, gliedert sich das Vorgehen der Studie in zwei Hauptschritte:

- › Der erste Schritt stellt einen „Systematic Review“ bestehender Energiesteuersysteme sowie von Evaluationsergebnissen zu diesen Steuern dar. Auf Basis dieses Systematic Review ist ein Quervergleich der Steuersysteme möglich, der erste Hinweise auf den Zusammenhang zwischen Design und Wirkung der Steuer gibt.
- › Aus dieser Gesamtschau der Energiesteuern in Europa werden dann im zweiten Schritt fünf Fallbeispiele, die im Hinblick auf die Implementierung einer Energie- oder CO₂-Steuer in der Schweiz interessant sind, weiter vertieft, um konkrete Aussagen zur Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die Schweiz zu erhalten.

ABGRENZUNGEN

Die Studie konzentriert sich auf Energie- und CO₂-Abgaben, welche über die „klassische“ Mineralölbesteuerung hinausgehen. Obwohl die Wirkung einer Steuer unabhängig von ihrer Motivation ist (fiskalische Funktion, lenkende Funktion), konzentriert sich die Studie auf Energiesteuern mit energie- oder klimapolitischer Absicht und dem Ziel einer Verlagerung der Abgabelast von direkten Steuern und Nebenkosten des Faktors Arbeit zu den Faktoren Umwelt und Energie. Weitere Abgrenzungen sind:

- › Im Zentrum stehen Energie- und Umweltsteuern, die darauf ausgelegt sind, eine Lenkungswirkung auf der Nachfrageseite hervorzurufen. Dazu gehören insbesondere Instrumente, die der Internalisierung externer Effekte dienen und durch diese gezielte Verteuerung des Energieverbrauchs eine ökologische Lenkungswirkung erzielen sollen.
- › Nicht näher untersucht werden dagegen solche Instrumente, die ausschliesslich der Förderung bestimmter Energieträger oder -technologien dienen (wie bspw. Einspeisevergütungen oder Quotenhandelssysteme für Strom aus erneuerbaren Energiequellen).
- › Ebenso werden Steuern, welche bestimmte Luftschadstoffe als Bemessungsgrundlage aufweisen, nicht näher betrachtet (z.B. SO_x-Steuern).

Der geographische Fokus liegt auf den 15 „alten“ Mitgliedstaaten der Europäischen Union (vor Ostererweiterung) und Norwegen. Entwicklungen in den neuen EU-Mitgliedsstaaten wurden in der ersten Phase des Vorhabens auch analysiert, auf Grund mangelnder Informationen zu den bestehenden Steuersystemen (z.B. Slowenien) oder dem aktuellen Umsetzungsstand (z.B. Estland) wurden diese Länder in der Vertiefungsphase jedoch nicht weiter berücksichtigt.

ENERGIESTEUERN IN EUROPA

Die Politik der EU

Seit Beginn der 90er Jahre wurden in Europa auf nationaler Ebene eine Vielzahl von neuen Energie- und CO₂-Steuern eingeführt, die neben den „klassischen“ und hauptsächlich fiskalisch motivierten Mineralölsteuern zu einer Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgas-Emissionen beitragen sollen (vgl. OECD 2006). Einige dieser nicht rein fiskalisch motivierten Energie- und CO₂-Steuern sind im Zusammenhang mit der EU-Energiesteuer Richtlinie entstanden. Gerade die Verzögerungen bei der Umsetzung dieser Richtlinie haben dazu geführt, dass einige Länder mit der Einführung zusätzlicher Energie- oder CO₂-Steuern vorangegangen sind, um die positiven Effekte solcher Steuern aufzuzeigen (z.B. die Niederlande).

Nach der Verabschiedung der EU-Energiesteuer Richtlinie⁴ im Jahr 2003 und der Vorgabe von Mindeststeuersätzen auf Energieprodukte mussten eine Reihe von Staaten ihre bestehenden Mineralöl- und Stromsteuersätze anpassen und teilweise neue Steuern auf Erdgas, Flüssiggas, Kohle und Strom einführen. Da diese Anpassungen jedoch weitgehend die fiskalisch motivierten Energiesteuern betreffen und die in der Richtlinie festgelegten Energiesteuern lediglich eine Mindestharmonisierung darstellen,⁵ ist die derzeitige EU-Energiesteuer Richtlinie für diesen Bericht nur als Rahmenbedingung zu berücksichtigen.

Bei der Analyse der europäischen Erfahrungen wird jedoch schnell deutlich, dass seit 2005 das Europäische Emissionshandelssystem als marktwirtschaftliches Instrument mit Mengenbegrenzung im Vordergrund der EU-Klimapolitik steht. Die Diskussion um Energie- und CO₂-Steuern sowie um die Rolle von freiwilligen Selbstverpflichtungen ist seit dessen Einführung deutlich leiser geworden. Das im Frühjahr 2007 von der Europäischen Kommission veröffentlichte Grünbuch über die zukünftige Rolle von marktwirtschaftlichen Instrumenten macht jedoch deutlich, dass die Rolle der Energie- und CO₂-Steuern im zukünftigen Instrumentenmix der europäischen Klima- und Energiepolitik nicht zu vernachlässigen ist sondern dass diese vielmehr das Emissionshandelssystem sinnvoll ergänzen sollen. Während grosse Anlagen aus den Bereichen Energieerzeugung und Industrie weiterhin über das Emissionshandelssystem integriert werden sollen, bleiben kleine Anlagen sowie der Energieverbrauch von privaten Haushalten im Fokus von Steuerlösungen.

Die Analyse der Vor- und Nachteile einer Zertifikatelösung als Alternative zur CO₂-Abgabe war nicht Teil dieses Auftrags, sodass hierzu auch keine Empfehlungen abgegeben werden. Eine vertiefte Analyse dieser Frage wäre wünschenswert, insbesondere wenn man berücksichtigt, dass die Europäische Union sowie die internationale Klimapolitik schwerpunktmässig auf eine Mengensteuerung mit Emissionszertifikaten setzen. Da die EU Emissionshandels-Richtlinie eine Verbindung mit anderen Systemen zulässt (Linking), wäre die Einbindung in das Emissionshandelssystem der EU für die Schweiz grundsätzlich möglich.

Übersicht über den Stand in den Ländern

In allen Ländern der Europäischen Union werden Energieprodukte besteuert. Aufgrund der unterschiedlichen Motivation dieser Steuern variieren die Abgabensätze und somit auch die Wirkungen der verschiedenen Steuersysteme erheblich. Um Aussagen über die Zusammenhänge

⁴ RICHTLINIE 2003/96/EG DES RATES vom 27. Oktober 2003 zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom, im Internet unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/eu_energiesteuerrichtlinie.pdf.

⁵ BMU (2003): EU-Energiebesteuerung – Durchbruch nach mehr als einem Jahrzehnt Verhandlungen, in: Umwelt 5/2003, im Internet unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/eu_energiesteuer.pdf.

zwischen Design der Steuer und deren Wirkung zu analysieren und darauf aufbauend Empfehlungen für die Schweiz herzuleiten, wurden die Erfahrungen in den europäischen Ländern systematisch ausgewertet und vergleichend dargestellt. Im Sinne einer Strukturbereinigung wurden zudem wichtige Eckpunkte der Wirtschafts- und Energiesysteme der untersuchten Länder analysiert, die für die Bewertung des Zusammenhangs zwischen Design und Wirkung wichtig sind.

Tabelle 1 stellt die wichtigsten Ergebnisse des Systematic Review der Steuersysteme dar. Neben der Klassifizierung der Instrumente, werden Bemessungsgrundlage und Höhe der Abgabensätze dargestellt, um einen Überblick über die Stossrichtung der Steuersysteme zu erhalten. Zudem werden als zentrale Designkomponenten Ausnahmen und Mittelverwendung aufgeführt, die Angaben zum Anteil des Aufkommens am BIP stehen stellvertretend für die fiskalische Bedeutung der Steuer.

Da rein fiskalisch motivierte Mineralölsteuern nicht im Zentrum dieser Studie standen, werden diese Fälle in der Tabelle nicht dargestellt. Vielmehr werden Steuersysteme dargestellt, die über die rein fiskalisch motivierten Mineralölsteuern hinausgehen und somit einen spezifischen Anreiz für die Verwendung energieeffizienter Produkte und Technologien sowie für den Ausbau der erneuerbaren Energien setzen.

ECKPUNKTE DER BESTEHENDEN STEUERSYSTEME IN EUROPA: POLITIKKONZEPT, AUSGESTALTUNG UND WIRKUNG								
Land	Name/Art des Instruments	Einführungs-jahr	Bemessungs-grundlage	Abgabesätze (Stand: 2. Quartal 2006) ⁶		Ausnahmen	Mittelverwendung	Aufkommen in % des BIP
Dänemark	CO ₂ -Steuer	1992	CO ₂ -Gehalt von Energieträgern (Mineralölproduk-te, Kohle, Erd-gas) sowie Strom	Heizöl, Koh-le, Erdgas	12 €/t CO ₂	Vorhanden, insbes. für energieintensive Industrie	Senkung Sozialversicherungsbei-träge Energie-Effizienzprogramme	0.5%
				Treibstoffe	12 €/t CO ₂			
				Strom	1.2 €/ct/KWh			
Deutsch-land	Ökologische Steu-erreform	1999	Mineralölproduk-te, Erdgas und Flüssiggas sowie Strom. Höhe der Abgabensätze politisch motiviert	Heizöl. Erd-gas	8 €/t CO ₂	Vorhanden, insbes. für energieintensive Industrie, Spitzen-ausgleich	Reduktion Rentenversicherungs-beiträge Haushaltssanierung Förderung erneuerbare Energie und Energieeffizienz	1.1%
				Treibstoffe	59 €/t CO ₂			
				Strom	2.1 €/ct/KWh			
Finnland	CO ₂ -Steuer, Stromsteuer	1990	CO ₂ -Gehalt der primären Ener-gieträger (ausser Holz, Wind)	Heizöl	18 €/t CO ₂	Vorhanden, insbes. für energieintensive Industrie	Allgemeiner Staatshaushalt Förderung erneuerbarer Energien und Energieeffizienz	2.3%
				Erdgas	8 €/t CO ₂			
				Treibstoffe	18 € / tCO ₂			
				Strom	0.7 €/ct/KWh			
Niederlande	Regulatory Energy Tax, CO ₂ -Steuer	1996	CO ₂ -Gehalt der Energieträger	Heizöl, Kohle	4 € /t CO ₂	Vorhanden, für einige energieintensiven Bereiche. Steuerfreibeträge für Gas und Strom	Reduktion der Einkommenssteuer Senkung Lohnnebenkosten der Arbeitgeber Erhöhung Steuerfreibetrag kleine Unternehmen	0.4%
				Erdgas	53 € /t CO ₂			
				Treibstoffe	4 € /t CO ₂			
				Strom	5 €/ct/KWh			
Norwegen	CO ₂ -Steuer	1991	CO ₂ -Gehalt der Energiegräger	Heizöl Kohle	24 €/t CO ₂	Vergünstigungen für einige Industrieberei-che	Senkung der Lohnnebenkosten für Arbeitgeber Senkung Einkommenssteuer	0.6%
				Treibstoffe	24-27 €/t CO ₂			

⁶ IEA 2006: Energy Prices and Taxes.

ECKPUNKTE DER BESTEHENDEN STEUERSYSTEME IN EUROPA: POLITIKKONZEPT, AUSGESTALTUNG UND WIRKUNG								
Land	Name/Art des Instruments	Einführungs-jahr	Bemessungs-grundlage	Abgabesätze (Stand: 2. Quartal 2006) ⁶		Ausnahmen	Mittelverwendung	Aufkommen in % des BIP
Schweden	CO ₂ -Steuer, Ener-giesteuer	Energiesteuer: 50er Jahre CO ₂ -Steuer: 1991	Energiesteuer: Strom, Benzin, Heizöl, Kohle und Koks; CO ₂ -Steuer: CO ₂ -Gehalt der Ener-gieträger	Heizöl	19-22 €/t CO ₂	Ausnahmen für Er-neuerbare Energien usw. Vergünstigungen für einzelne stark betro-fene Sektoren	Senkung von Einkommenssteuern und Sozialversicherungsbeiträgen Rückerstattung an Industrie	1.3%
				Treibstoffe	96-148 €/t CO ₂			
				Strom (HH)	2.8 €/ct/KWh			
				Strom (Ind.)	0.1 €/ct/KWh			
				Erdgas	83 €/t CO ₂			
UK	Climate Change Levy (Energie-steuer für die Industrie)	2001	Energieträger: Kohle, Strom, Erdgas, Flüssig-gas	Kohle	7 €/t CO ₂	Energieintensive Sektoren erhalten Vergünstigung bei Erreichung von frei-willigen Zielvereinba-rungen	Fliesst in den Unternehmenssektor zurück: Reduktion Arbeitgeberbei-träge an Sozialversicherung, För-derung von Energieeffizienz-Massnahmen	0.1%
				Erdgas	11 €/t CO ₂			
				Strom	0.6 €/ct/KWh			
Zum Ver-gleich: EU Emissi-onshan-delssystem	Zertifikatehandel in den Bereichen Energie und In-dustrie	2005		CO ₂ -Preis für die zwei-te Handels-periode	Ca. 25 €/t CO ₂ (Stand: Mai 2007)			

Tabelle 1 Höhe der Abgabensätze:  = Hoch,  = Mittel,  = Tief

Zusammenfassend können folgende Aussagen zum Design der bestehenden Energiesteuersysteme festgehalten werden:

- › Alle skandinavischen Länder haben Anfang der 90er Jahre eine CO₂-Steuer eingeführt. Die implementierten Steuersätze unterscheiden sich dabei deutlich.
- › Da die Höhe der Steuern nach verschiedenen Energieträgern differenziert ist, ist davon auszugehen, dass auch politische Motivationen die Höhe der Steuersätze mitbestimmt haben. Deutlich wird dies in Finnland, wo der Steuersatz für Erdgas im Vergleich zu den anderen Steuersätzen niedriger angesetzt wurde um Anreize in eine stärkere Verwendung von Erdgas zu setzen.
- › Die Ende der 90er bzw. 2001 eingeführten Steuern in den Niederlanden, Deutschland und UK haben eine breitere Bemessungsgrundlage und auch weiter gefasste Zielsetzungen als die CO₂-Steuern der skandinavischen Länder. Neben der Reduktion von CO₂-Emissionen werden energiepolitischen Zielsetzungen verfolgt.
- › Bei allen bestehenden Energie- und CO₂-Steuersystemen gibt es Ausnahmen für energieintensive Industriebereiche, jedoch von unterschiedlichem Ausmass.
- › Bei fast allen Steuersystemen wird das Aufkommen über die Reduktion der Lohnnebenkosten zurückverteilt. Nur in Deutschland fliesst ein Teil des Aufkommens in die Sanierung des Staatshaushalts. Eine pro Kopf Rückverteilung gibt es bisher auf europäischer Ebene nicht.

ERFAHRUNGEN

Generelle Aspekte

Die Untersuchung zeigt, dass es in Europa mittlerweile viele erfolgreiche Beispiele für Energie- bzw. CO₂-Steuern gibt, die sich in der Praxis über mehrere Jahre bewährt haben.

Die Hauptstossrichtungen der untersuchten Energie- und CO₂-Steuern ist klar. Im Vordergrund stehen der Klimaschutz durch die Reduktion der CO₂-Emissionen sowie energiepolitische Zielsetzungen. Mit Energie- und CO₂-Steuern werden sowohl Anreize für die Verbesserung der Energieeffizienz als auch den Ausbau der erneuerbaren Energien gesetzt, wodurch der Klimawandel gebremst und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern verringert wird.

Die Energie- und CO₂-Steuern haben dabei oft die dispersen Energieverbraucher bzw. CO₂-Emittenten wie Haushalte, Verkehr und KMU im Visier. Die Grossverbraucher werden seit Einführung des europäischen Emissionshandelssystems mehr und mehr durch dieses „Cap and Trade-System“ in die marktwirtschaftliche Energie- und CO₂-Politik einbezogen. Teilweise entstand dadurch ein Abstimmungs- bzw. Anpassungsbedarf, damit Doppelbelastungen vermieden

werden konnten. Die Anbindung an das EU Emissionshandelssystem könnte grundsätzlich auch für die Schweiz eine Alternative bzw. Ergänzung zu CO₂-Abgaben darstellen. Diese Frage wird in diesem Bericht jedoch nicht weiter diskutiert.

Ausgestaltung

- › Die **Bemessungsgrundlage** wurde in den betrachteten Fallbeispielen je nach Ziel der Steuer (Energie- und/oder CO₂-Ziel) unterschiedlich gewählt, zudem spielen bisweilen politische Rahmenbedingungen eine wichtige Rolle. Aufgrund der bestehenden energie- und klimapolitischen Zielsetzungen (Energiegesetz, CO₂-Gesetz, Energieperspektiven, Energiestrategie des Bundesrates) wäre in der Schweiz eine kombinierte Energie-/CO₂-Steuer zweckmässig, wie dies auch von der EU für die Fortentwicklung der Energiesteuer-Richtlinie vorgeschlagen wird. Eine in diesem Sinne breite Bemessungsgrundlage für die Steuer würde es erlauben, mit der Abgabe sowohl Energie- als auch CO₂-Ziele anzuvisieren. Zudem können auf diese Weise aus Sicht einer effizienten Energieverwendung unerwünschte Substitutionseffekte, wie etwa der ineffiziente Einsatz von Elektrizität für die Wärmeerzeugung, verhindert werden.
- › Beim **Steuererhebungsort** in der Wertschöpfungskette gibt es theoretisch unterschiedliche Lösungen: Im Energiesystem können einerseits die Primärenergieträger (Input) besteuert werden, andererseits ist eine Besteuerung der Endenergie (Output) möglich. Bei der Analyse der europäischen Erfahrungen wird jedoch deutlich, dass in den bestehenden Steuersystemen ausschliesslich Endenergie besteuert wird. Dies ist auch durch die Vorgaben der EU-Energiesteuer Richtlinie zu begründen, die die Besteuerung von Endenergie vorgibt um Wettbewerbsprobleme bei Stromimporten zu umgehen. Aus praktischen Gründen dürfte eine solche Lösung auch für die Schweiz vorteilhaft sein. Zu beachten ist, dass mit der Einführung des Emissionshandels in der EU die Stromproduktion mittlerweile auf der Seite der Primärenergie belastet wird, sodass sich der Preiseffekt aus dem CO₂-Gehalt der Energieträger ergibt. Da auch der exportierte Strom über den Emissionshandel abgedeckt ist, wäre es im Zusammenhang mit einer zukünftigen Abgabenlösung für die Schweiz zu prüfen, ob im Strombereich eine Primärenergiebesteuerung zweckmässig sein könnte.
- › Die **Abgabesätze** variieren sowohl unter den Ländern als auch innerhalb der Länder zwischen den Energieträgern recht stark. Es zeigt sich, dass die ökologisch motivierten Steuern bisher noch einen relativ bescheidenen Einfluss auf die Endverbraucherpreise der belasteten Energieträger ausüben. In einzelnen Fällen (z.B. Steuer auf Heizöl in Schweden) liegen die Abgabesätze in der Grössenordnung von ca. 30% der Endverbraucherpreise, beim Grossteil der betrachteten Länder jedoch eher zwischen 5 und 15%. Sollen Lenkungssteuern zu ambitionierte-

ren Energie- und CO₂-Zielen beitragen (etwa in Richtung der international vom IPCC oder der EU formulierten Zielsetzungen), dann sind höhere Abgabesätze zwingend.

- › Die **stufenweise Einführung** der Steuern und Abgaben hat sich in vielen Ländern durchgesetzt. Diese ermöglicht es den Steuersubjekten, sich über einen klar definierten Zeitraum an die veränderten Rahmenbedingungen anzupassen. Die Anpassungskosten können dadurch reduziert werden, da ein grösserer Teil der Anpassungen des Kapitalstocks im Rahmen der regulären Ersatzinvestitionen erfolgen kann. Erfahrungen in EU-Ländern haben zudem deutlich gemacht, dass eine vorher festgelegte schrittweise Einführung auch die Akzeptanz der Steuer erhöht. Bei fehlender Transparenz der Höhe der Steuer und deren Fortentwicklung (z.B. in UK) ist deren Wirkung aufgrund des reduzierten langfristigen Innovationsanreizes geringer. Die stufenweise Einführung ist aufgrund dieser Überlegung auch in der Schweiz populär und etwa bei der Einführung der CO₂-Abgabe vorgesehen. Es bietet sich deshalb an, auch zukünftige Lenkungssteuer-Projekte mit einer stufenweisen Einführung zu versehen.
- › In den meisten untersuchten Ländern wird der Grossteil der **Mittel** wieder an die Wirtschaft und die Haushalte rückverteilt. Die häufigste Lösung ist der Einsatz der Mittel für die Reduktion der Lohnnebenkosten. In Schweden und den Niederlanden wird ein Teil der Mittel auch für die Senkung der Einkommenssteuern verwendet. Oft wird auch ein Teil der Mittel zweckgebunden für Förderprogramme im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien eingesetzt. Eine eigentliche pro Kopf-Rückverteilung, wie sie für einen Teil der Mittel im schweizerischen CO₂-Gesetz vorgesehen ist, ist in den untersuchten Ländern nicht anzutreffen. Für die Schweiz ist aus unserer Sicht relevant, dass die Rückverteilung via Senkung der Lohnnebenkosten in verschiedenen Ländern offensichtlich problemlos funktioniert und dass durch dieses Rückverteilungsmodell die regressiven Wirkungen der Steuer kompensiert werden können. Dieses Modell ist der pro Kopf-Rückverteilung insofern überlegen, als es positive Anreize auf dem Arbeitsmarkt setzt.
- › **Sonderregelungen** für energieintensive Industrien, die im internationalen Wettbewerb stehen, sind weit verbreitet. Die Erfahrungen machen deutlich, dass negative Wettbewerbswirkungen durch den sinnvollen Einsatz von Sonderregelungen weitgehend vermieden werden können. Man muss dabei in Kauf nehmen, dass durch den Einsatz von Sonderregelungen ein Teil der Lenkungswirkung der Steuern verloren geht. Für die Schweiz lässt sich der Schluss ziehen, dass Sonderregelungen nur für energieintensive Branchen bzw. Unternehmen Sinn machen, die auf dem internationalen Markt agieren und wenig Möglichkeit zur Preisgestaltung haben. Die Sonderregeln sollten transparent gestaltet werden, um den Vollzug zu vereinfachen. Zudem ist über eine Weiterführung der Zielvereinbarungen oder ähnlicher Mechanismen sicherzustellen,

dass freigestellte Industriebereiche trotzdem einen Beitrag zu klima- und energiepolitischen Zielen liefern. Dabei sollte sichergestellt werden, dass die Zielvereinbarungen den Verlust und Emissionsreduktion/Energieeinsparung soweit wie möglich kompensieren, um nicht die Anstrengungen in anderen Bereichen zu gefährden.

Wirkungen

WIRKUNGEN DER ENERGIE- UND CO₂-STEUERSYSTEME IN EUROPA			
	CO₂-Wirkungen	Wirkung Beschäftigung	Wirkung BIP
Dänemark (CO ₂ -Steuer)	25% Reduktion der spezifischen CO ₂ -Emissionen zwischen 1990 und 2000 5% des nationalen Reduktionsziels von 20% der CO ₂ -Reduktion sollten durch Steuer erzielt werden. Hohes Potential bei Einführung der Steuer (unter anderem wegen CO ₂ -intensivem Energiemix).	Langfristig positiver Beschäftigungseffekt durch Senkung der Lohnnebenkosten (10 Jahre nach Einführung der Steuer).	Kurzfristig positiver Effekt (0.02% des BIP), ab 5 Jahre nach Einführung leicht neg. Effekt (-0.03% des BIP) (höhere Energiekosten können nicht mehr durch einmaligen Effekt der geringen Lohnnebenkosten kompensiert werden).
Deutschland (Ökologische Steuerreform)	3% Rückgang der CO ₂ -Emissionen bis 2012 (24 Mio. t CO ₂) Weitere Studien gehen von geringerer aber deutlich positiver Wirkung der Steuer aus (9-13 Mio. t CO ₂ bis 2010).	Positiver Beschäftigungseffekt, bis zu 0.75% mehr Beschäftigung (entspricht 250.000 neue Arbeitsplätze)	Positiver Effekt auf das BIP: Privater Konsum liegt 0.5% höher, Staatskonsum liegt 0.6-0.8% höher. Zweite Studie geht zwischen 2000 und 2005 per Saldo von leichter Erhöhung des BIP aus (0.1%).
Finnland (CO ₂ - und Stromsteuer)	7% Reduktion der CO ₂ -Emissionen zwischen 1990 und 1998 (4 Mio. t CO ₂)	k.A.	Entkopplung von Wirtschaftswachstum und CO ₂ -Emissionen zwischen 1990 und 2001, daher keine bremsende Wirkung der Steuer.
Niederlande (Regulatory Energy Tax)	Ex ante Erwartung: Nach Erhöhung der Abgabesätze wird bis 2010 Verringerung der CO ₂ -Emissionen von 3.6 bis 3.8 Mio. t erwartet.	k.A.	Zusätzliche Steuererträge für öffentlichen Haushalt

Norwegen (CO ₂ -Steuer)	11% Reduktion der spezifischen CO ₂ -Emissionen zwischen 1990 und 1999	Leicht positiver Beschäftigungseffekt, der jedoch durch geringe Mobilität der Arbeitnehmer gefährdet ist (ex ante Einschätzung)	Entkopplung von Wirtschaftswachstum und CO ₂ -Emissionen zwischen 1990 und 2001, daher keine bremsende Wirkung der Steuer.
Schweden (CO ₂ -Steuer)	2% Reduktion der CO ₂ -Emissionen zwischen 1990 und 2002. Niedriges Potential bei Einführung der Steuer wegen CO ₂ -freiem Energiemix und Wirtschaft mit geringer CO ₂ -Intensität.	k.A.	Steuer hat nicht zu Verschlechterung der Produktivität geführt. Entkopplung von Wirtschaftswachstum und CO ₂ -Emissionen.
UK (Climate Change Levy)	2% Reduktion der CO ₂ -Emissionen gegenüber Referenzszenario ohne Climate Change Levy	Reduktion der Lohnnebenkosten zu gering um Beschäftigungseffekt auszulösen.	Positiver Effekt mit geschätztem BIP-Wachstum von 0.06% bis 2010.

Tabelle 2: Überblick über die von den ausgewerteten ex-post-Evaluationen identifizierten Wirkungen auf drei ausgewählte Indikatoren: CO₂-Emissionen, Beschäftigung und BIP

Die wichtigsten Ergebnisse gemäss den geprüften und ausgewerteten ex-post-Evaluationen können wie folgt zusammengefasst werden:

- › In allen Fallbeispielen konnte die Einführung einer Energie- oder CO₂-Steuer zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen beitragen. Der Beitrag der Steuern zur Reduktion der CO₂-Emissionen gegenüber dem absoluten Niveau der CO₂-Emissionen im Ausgangszustand lag dabei zwischen 2% (Schweden, UK) und 7% (Finnland).
- › Auch wenn nicht alle Energieprodukte besteuert werden oder die Steuern auf eine bestimmte Konsumentengruppe (private Haushalte, Industrie) abzielen, konnten Abgaben zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen führen. Die CO₂-Wirkung der Steuer ist zudem vom Reduktionspotential zum Zeitpunkt ihrer Einführung und der CO₂-Intensität einer Volkswirtschaft abhängig. In Ländern mit einem hohen Potential wie Dänemark sind die CO₂-Wirkungen in der Regel ausgeprägter als in Ländern wie Schweden mit einer insgesamt weniger CO₂-intensiven Volkswirtschaft (vgl. Strukturdaten in Kapitel 7.1).
- › In drei von sieben Fällen führten die Steuern zu leicht bis deutlich positiven Beschäftigungseffekten. In einem weiteren Fall wird angegeben, dass die Reduktion der Lohnnebenkosten zu gering war, um einen Beschäftigungseffekt auszulösen. Es wird jedoch deutlich, dass keine der Steuern zu negativen Beschäftigungswirkungen geführt hat.

- › Bei den wirtschaftlichen Wirkungen haben die bestehenden Energie- und CO₂-Steuern in zwei von sieben Fällen zu positiven Effekten geführt (Anstieg des BIP). In einem Fall wird kurzfristig ein positiver Effekt verbucht, langfristig sind die BIP-Wirkungen jedoch leicht negativ. In drei Fällen wird angegeben, dass die Steuern zu einer Entkopplung von Wirtschaftswachstum und CO₂-Emissionen beigetragen hat, was de facto bedeutet, dass die Steuern keine negativen Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum hatten. Für die Niederlande liegen keine konkreten Angaben vor, da sich die Steuer nur auf private Haushalte bezieht.
- › Bei allen bestehenden Energie- und CO₂-Steuersystemen konnte somit ein Rückgang der CO₂-Emissionen beobachtet werden ohne dabei das Wirtschaftswachstum zu gefährden. Befürchtungen, dass eine Energie- oder CO₂-Steuer zu Lasten der wirtschaftlichen Entwicklung geht, werden durch diese Erfahrungen nicht bestätigt.
- › Die Analysen zur Übertragbarkeit dieser Ergebnisse auf die Schweiz kommen zum Schluss,
 - › dass mit der Einführung von Lenkungssteuern auf den Energieverbrauch und/oder die CO₂-Emissionen eine spürbare Lenkungswirkung erreicht werden kann,
 - › dass aber die Effekte einer moderaten Lenkungssteuer im Rahmen der bereits verfügbaren Erfahrungen auf gesamtwirtschaftlicher Ebene kaum spürbar sein dürften.

Erfolgsfaktoren für die Einführung

Die Identifikation von Erfolgsfaktoren für die Einführung stand nicht im Zentrum dieser Untersuchung. Die in diesem Bericht zusammengetragenen Informationen geben trotzdem Hinweise auf einige Erfolgsfaktoren, welche für die Schweiz von Interesse sein mögen:

- › Zunächst zeigt sich, dass die Erfolgsfaktoren von Land zu Land variieren. Anders wären die vielfältigen Formen der Ausgestaltung nicht zu erklären.
- › Im Sinne eines gemeinsamen Nenners lassen sich trotzdem vorsichtig ein paar Ausgestaltungsmerkmale identifizieren, welche für den Erfolg offensichtlich massgebend sind:
 - › Vorhersehbare schrittweise Einführung mit verkraftbaren Stufen von Abgabenerhöhungen.
 - › Rückverteilung der Mittel an die Wirtschaft und gegebenenfalls an die Haushalte.
 - › Teilzweckbindung eines Teils der Mittel für Förderprogramme im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien.
 - › Abfederungsmassnahmen für international exponierte energieintensive Branchen und/oder Unternehmen; gegebenenfalls kombiniert mit Zielvereinbarungen und/oder Verpflichtungen für frei gestellte Unternehmen/Branchen.
 - › Kompensationsmassnahmen (z.B. Reduktion der Lohnnebenkosten) zur Abfederung unerwünschter sozialer Verteilungswirkungen.

Erfolgsfaktoren für die Wirksamkeit?

Die Erfolgsfaktoren für die Wirksamkeit sind über weite Strecken deckungsgleich mit denjenigen, welche auch für die Einführung relevant sind. Ergänzend zu erwähnen sind folgende Aspekte:

- › Die Bemessungsgrundlage sollte möglichst breit gewählt werden, damit eine Verzerrung des Wettbewerbs zwischen den Energieträgern vermieden werden kann. Das heisst, sie sollte sowohl den Energiegehalt als auch den CO₂-Gehalt der Energieträger berücksichtigen. Aus Effizienz-sicht sollte eine Besteuerung auf Basis der Primärenergie vorgesehen werden. Auf diese Weise können Anreize für eine effiziente Energieumwandlung gesetzt werden.
- › Die Höhe der Steuern sollte – abhängig von der konkreten Zielsetzung –schrittweise auf ein Niveau erhöht werden, dass auch tatsächlich spürbare Anreizwirkungen zu entfalten vermag. Die bisher in Europa eingesetzten Abgabesätze wären von der Höhe her ungenügend, wenn eine Lenkungssteuer in der Schweiz einen signifikanten Beitrag zum Wandel von Wirtschaft und Gesellschaft in Richtung 2000 Watt-Gesellschaft erzielen soll.
- › Zu beachten ist ferner, dass Sonderregelungen, wie oben bereits angetönt, mit Zielvereinbarungen und Verpflichtungen für die frei gestellten Branchen und Unternehmen ergänzt werden. Eine entsprechende Lösung hat in der Schweiz im Rahmen des CO₂-Gesetzes bereits eine gewisse Tradition und könnte deshalb im Falle einer erweiterten Lenkungssteuer vergleichsweise einfach weiterentwickelt werden. Zu achten wäre aus unserer Sicht darauf, dass die Sonder- bzw. Ausnahmeregelung auf wirklich energieintensive Unternehmen, welche im internationalen Wettbewerb stehen, beschränkt würde.

Best-Practices bei der Evaluation von Energiesteuern

Bei der Auswertung und Qualitätsprüfung der vorliegenden Evaluationsstudien zu Energiesteuern in Europa konnten eine Reihe von besonders positiven Vorgehensweisen und Ansatzpunkten festgestellt werden, die auch für die Evaluation einer potenziellen CO₂- oder Energiesteuer in der Schweiz interessant sind:

- › **Zielsetzung:** Die Bewertung der Umweltwirkungen der Steuer (Reduktion der absoluten oder spezifischen CO₂-Emissionen, energetische Wirkung) sollte im Mittelpunkt einer Evaluation stehen. Komplementär dazu sind die Auswirkungen der Steuer auf das Wirtschaftswachstum und die Beschäftigung zu prüfen. Die Wirkungen auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit und das Innovationsverhalten der Unternehmen betrachten wir als weitere relevante Zielgrös-

sen, welche eine Voraussetzung für positive Auswirkungen auf Wirtschaftswachstum und Beschäftigung bilden..

- › **Zeitpunkt:** Gemäss den Erfahrungen mit Elastizitäten der Energienachfrage erscheint eine Evaluation innerhalb von 1-3 Jahren nach Einführung der Steuer sinnvoll, um die kurzfristige Nachfragereaktion zu analysieren. Langfristige Strukturveränderungen lassen sich frühestens 5 Jahre nach Einführung der Steuer beobachten. Danach sollten Evaluationen als Basis für Anpassungen des Systems periodisch durchgeführt werden.
- › **Methodik:** Beim Vergleich der Evaluationsstudien sind sowohl ökonometrische Studien als auch Studien mit allgemeinen Gleichgewichtsmodellen positiv aufgefallen. Allgemeine Gleichgewichtsmodelle können dabei die durch die Steuer hervorgerufenen Entwicklungen ebenso realistisch abbilden wie ökonometrische Studien, wenn sie auf aktuellen Daten zum Energieverbrauch basieren, welche allgemeine Annahmen ersetzen. Wie das Fallbeispiel Dänemark gezeigt hat, hängt die Qualität und Aussagekraft von Evaluationen vielmehr von der Datenbasis als von der Wahl des Modells ab. Auf Basis der in Dänemark vorliegenden Mikrodaten zum Energieverbrauch wurden Evaluationen mit verschiedenen Methoden (allgemeine Gleichgewichtsmodelle, Zeitreihenanalyse, Input-Output-Analyse) durchgeführt, die zu vergleichbaren Ergebnissen geführt haben.
- › **Datenbasis:** Eine möglichst differenzierte Darstellung der den Energieverbrauch beeinflussenden Faktoren wie z.B. bei Berkhout et al. 2004 ist wünschenswert. Dabei sind für den Energieverbrauch der privaten Haushalte Daten zum Energieverbrauch auf Mikroebene (z.B. Verwendung elektronischer Geräte, Verhaltensparameter, Haushaltstyp) hilfreich, auf Ebene der Industrie erscheint dagegen eine Darstellung des Energieverbrauchs auf Sektorebene ausreichend. Die Zusammenstellung des Datenbedarfs und der parallel zur Einführung der Steuer erfolgende Aufbau der Datenbasis (inkl. „Nullmessung“) erleichtert die periodische Durchführung von aussagekräftigen ex-post-Evaluationen.
- › **Organisatorisches:** Eine breit ausgerichtete Begleitgruppe wie bei der vorliegenden Studie unterstützt die Erarbeitung einer konsensfähigen Grundlage, die als Basis für die Fortentwicklung einer Steuer dienen kann.

RESUME

SITUATION INITIALE

Des défis importants s'annoncent en matière d'énergie. Le changement climatique et les carences au niveau de l'approvisionnement menacent dans le domaine des énergies fossiles et de l'électricité. Pour y faire face efficacement, nous devons fondamentalement revoir notre mode de vie et le fonctionnement de l'économie, afin de moins gaspiller l'énergie. Le scénario IV des perspectives énergétiques de l'Office fédéral de l'énergie montre comment accroître significativement l'efficacité énergétique de l'économie suisse⁷.

L'enseignement et la politique soulignent depuis longtemps que des instruments d'économie de marché constituent une approche adéquate pour introduire un tel changement structurel de manière efficace et viable, économiquement et socialement.

Ce printemps, le Conseil fédéral a décidé de réorienter la politique énergétique, qui repose sur quatre piliers: amélioration de l'efficacité énergétique, développement des énergies renouvelables, construction de nouvelles grandes centrales électriques et renforcement de la politique énergétique internationale par le biais d'un éventuel rattachement au système européen de négociation des droits d'émissions.⁸ Dans une interview, le directeur de l'Office fédéral de l'énergie a commenté ainsi la signification des instruments d'économie de marché: «Le Conseil fédéral a décidé que la recherche de l'efficacité énergétique ne devait pas avoir de conséquence en termes de budget. Les taxes d'incitation n'ont pas d'incidence sur les budgets, puisqu'elles sont restituées et que l'augmentation des prix est une incitation directe à faire des économies d'énergie. Une réforme fiscale dans un but écologique est aussi envisageable. Au lieu de taxer le travail, on taxerait l'énergie.»⁹ Cette prise de position dénote combien il est important de continuer à développer des instruments d'économie de marché en vue de modeler le futur visage de la politique énergétique de la Suisse.

Forts de telles conclusions, de nombreux Etats européens ont déjà introduits des taxes sur l'énergie et/ou le CO₂. En 2004, l'UE a adopté une directive relative à des taux minimums de taxation de l'énergie allant également dans ce sens. On compte donc aujourd'hui en Europe de nombreuses expériences avec différents modèles de taxation de l'énergie qui ont aussi été évaluées de manière diverse sur le plan scientifique.

⁷ Cf. OFEN 2007

⁸ Cf. <http://www.admin.ch/00090/index.html?lang=de&msg-id=10925>

⁹ Cf. http://www.uvek.admin.ch/themen/energie/01223/01321/index.html?lang=de&print_style=yes

C'est pourquoi il est maintenant judicieux d'étudier ces expériences systématiquement et d'en tirer des conclusions pour la Suisse. Cela peut offrir un point de départ essentiel à la formulation de la future politique suisse de taxation de l'énergie et du CO₂.

OBJECTIF ET QUESTIONS

La présente enquête a pour but d'évaluer de manière systématique les expériences réalisées en Europe avec les taxes sur l'énergie et/ou sur le CO₂. On en tira les leçons qui s'imposent en vue d'améliorer et de modeler le futur visage des taxes sur l'énergie et le CO₂ en Suisse. L'étude se base sur les questions suivantes, concernant le fond et la méthode:

- › Les questions de fond sont les suivantes:
 - › Quel effet incitatif en matière d'énergie et d'écologie a-t-on pu constater?
 - › Quelles influences a-t-on pu relever sur le marché du travail?
 - › Quelles conséquences a-t-on pu établir sur d'autres paramètres économiques tels que la croissance économique, la compétitivité et l'innovation?
- › Sur le plan méthodique, l'étude éclaire les points suivants:
 - › A quelles évaluations les taxes énergétiques ont-elles été soumises et avec quelles méthodes?
 - › Comment l'efficacité a-t-elle été évaluée concrètement?
 - › Quelles sont la fiabilité et la validité des résultats?
 - › Les résultats peuvent-ils être transposés en Suisse?

PROCEDURE

Afin d'obtenir un large aperçu des systèmes de taxation énergétiques existant en Europe, mais aussi de rassembler des informations détaillées et adéquates sur les possibilités de transposition en Suisse, la procédure suivie par l'étude comporte deux étapes principales:

- › La première phase comprend une revue systématique des systèmes de taxation énergétiques existant ainsi que des résultats d'évaluation de ces taxes. A partir de là, on peut se livrer à une comparaison transversale des systèmes de taxation et réunir ainsi de premiers renseignements sur le lien entre forme et efficacité des taxes.
- › La deuxième étape consiste en l'approfondissement de cinq exemples particulièrement intéressants en vue de l'introduction d'une taxe sur l'énergie ou le CO₂ en Suisse. Il en ressortira des données concrètes sur la possibilité de transposer les résultats en Suisse.

DELIMITATION

L'étude se concentre sur les taxes sur l'énergie et le CO₂ allant au-delà d'une simple imposition «classique» des huiles minérales. Bien que l'efficacité d'une taxe ne dépende pas de sa motivation (d'ordre fiscal ou incitatif), l'étude se focalise sur les taxes énergétiques liée à la politique énergétique ou climatique et visant à transférer vers les facteurs environnement et énergie le poids des impôts directs et des coûts annexes grevant le facteur travail. L'étude s'est fixée encore d'autres limites:

- › Elle est axée sur les taxes énergétiques et environnementales destinées à avoir un effet incitatif au niveau de la demande. Il s'agit notamment d'instruments permettant d'internaliser les effets externes et qui, par le renchérissement ciblé de la consommation d'énergie qu'ils entraînent, doivent avoir un effet incitatif de nature écologique.
- › En revanche, l'étude ne s'est pas intéressée aux instruments servant uniquement à promouvoir certaines sources d'énergies ou technologies (comme p. ex. les rémunérations de l'injection ou les systèmes de négoce de quotas pour le courant issu des énergies renouvelables).
- › Il n'a pas non plus été tenu compte des impôts prenant pour base de calcul certains polluants dans l'air (p. ex. impôts SO_x).

On s'est géographiquement limité aux 15 «anciens» Etats membres de l'UE (avant l'élargissement à l'Est) et à la Norvège. Lors de la première phase du projet, les avancées dans les nouveaux Etats membres de l'UE ont aussi été analysées, mais faute d'informations suffisantes sur les systèmes de taxation existants (p. ex. en Slovaquie) ou concernant le niveau de réalisation actuel (p. ex. en Estonie), ces pays ont été écartés lors de la phase d'approfondissement.

TAXES SUR L'ENERGIE EN EUROPE

Politique de l'UE

Depuis le début des années 90, une multitude de nouvelles taxes sur l'énergie et le CO₂ ont été introduites dans différents Etats en Europe, en plus des impôts sur les huiles minérales dits «classiques» et de nature essentiellement fiscale, dans le but de réduire la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre (cf. OCDE 2006). Certaines de ces taxes sur l'énergie et le CO₂ n'avaient pas uniquement un but fiscal et sont à mettre en relation avec la directive européenne sur les taxes sur l'énergie. Suite aux retards accumulés lors de l'application de cette directive, différents pays ont pris les devants et introduit des taxes sur l'énergie et le CO₂ supplémentaires, afin de mettre en avant les effets positifs de telles taxes (p. ex. les Pays-Bas).

Après l'adoption de la directive européenne sur les taxes sur l'énergie¹⁰ en 2003 et la fixation de taux de taxation minimum pour les produits énergétiques, nombre d'Etats ont dû adapter leurs taux d'imposition des huiles minérales et de l'électricité et parfois introduire de nouvelles taxes sur le gaz naturel, le gaz liquéfié, le charbon et l'électricité. Ces ajustements concernant essentiellement les taxes sur l'énergie de nature fiscale et les taxes sur l'énergie définies dans la directive représentant uniquement une harmonisation minimale,¹¹ la directive européenne existante sur les taxes sur l'énergie constitue seulement une condition-cadre pour ce rapport.

L'analyse des différentes expériences européennes révèle toutefois rapidement que depuis 2005, le système européen de négoce des droits d'émissions est aux avant-postes de la politique climatique de l'UE en sa qualité d'instrument d'économie de marché permettant de limiter les volumes. La discussion relative aux taxes sur l'énergie et le CO₂ et au rôle des engagements volontaires a nettement perdu en importance depuis l'introduction de la directive. Le livre vert publié au printemps 2007 par la Commission Européenne concernant le futur rôle des instruments d'économie de marché établit toutefois clairement que le rôle des taxes sur l'énergie et le CO₂ ne doit pas être négligé dans le futur mix d'instruments de la politique climatique et énergétique de l'UE, mais qu'au contraire ces taxes doivent compléter de manière judicieuse le système de négoce des droits d'émissions. Alors que les grandes installations de production d'énergie et de l'industrie doivent continuer d'être intégrées par le biais de ce système de négoce d'émissions, les petites installations ainsi que la consommation d'énergie des ménages privés sont au cœur d'une solution passant par des taxes.

L'analyse des avantages et des désavantages d'une solution de certificats comme alternative à une taxe sur le CO₂ ne faisait pas partie intégrante de ce mandat, de sorte qu'il ne figure ici aucune recommandation en la matière. Une analyse approfondie de cette question serait souhaitable, notamment si l'on considère que l'Union européenne et la politique climatique internationale en général misent prioritairement sur une régulation des volumes par le biais de certificats d'émissions. La directive de l'UE sur le négoce des droits d'émission autorisant des relations avec d'autres systèmes (linking), l'intégration de la Suisse dans le système de négoce des émissions de l'UE serait en principe possible.

¹⁰ Directive 2003/96/CE du Conseil du 27 octobre 2003 restructurant le cadre communautaire de taxation des produits énergétiques et de l'électricité, sur Internet sous:
http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/eu_energiesteuerrichtlinie.pdf.

¹¹ BMU – ministère allemand chargé de l'environnement (2003): EU-Energiebesteuerung – Durchbruch nach mehr als einem Jahrzehnt Verhandlungen (en allemand), in: Umwelt 5/2003, im Internet unter:
http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/eu_energiesteuer.pdf.

Aperçu de la situation dans les différents pays

Dans tous les pays de l'Union européenne, les produits énergétiques sont taxés. Etant donné les motivations différentes à l'origine de ces taxes, les taux varient considérablement et avec eux les effets des différents systèmes. Afin d'analyser le lien entre la forme et l'efficacité d'une taxe et d'en déduire des recommandations pour la Suisse, les expériences réalisées dans les pays européens ont été évaluées systématiquement et présentées de manière comparative. Au sens d'une correction structurelle, on a par ailleurs également analysé les paramètres fondamentaux des systèmes économiques et énergétiques des pays examinés qui s'avèraient importants pour l'évaluation du rapport entre forme et efficacité.

Le tableau 1 présente les principaux résultats de la revue systématique des systèmes de taxation. Outre la classification des instruments, les bases de calcul et le montant des taux de taxation sont aussi indiqués, afin de donner un aperçu du champ d'action des systèmes de taxation. En outre, les exceptions et l'utilisation des moyens apparaissent également, à titre d'éléments centraux définissant la forme de ces taxes; les informations sur la part de ces ressources par rapport au PIB sont représentatives de l'importance fiscale de ces taxes.

Cette étude ne s'intéressant pas au premier chef aux impôts purement fiscaux sur les huiles minérales, ils ne figurent pas dans le tableau. L'idée est surtout de donner un aperçu des systèmes de taxe dépassant le cadre des impôts sur les huiles minérales à caractère purement fiscal et d'inciter de la sorte à employer des produits et technologies à haut rendement énergétique ainsi qu'à développer les énergies renouvelables.

PARAMETRES DES SYSTEMES DE TAXE EXISTANT EN EUROPE: CONCEPT POLITIQUE, FORME ET EFFET								
Pays	Nom/type d'instrument	Année d'introduction	Base de calcul	Taux (état: 2 ^e trimestre 2006) ¹²		Exceptions	Utilisation des ressources	Part en % du PIB
Danemark	Taxe sur le CO ₂	1992	Teneur en CO ₂ des agents énergétiques (produits des huiles minérales, charbon, gaz naturel) ainsi que l'électricité	Mazout, charbon, gaz naturel	12 €/t CO ₂	Existent, notamment pour l'industrie grande consommatrice d'énergie	Baisse des cotisations d'assurance sociale Programmes d'efficacité énergétique	0,5%
				Carburants	12 €/t CO ₂			
				Electricité	1.2 €/ct/KWh			
Allemagne	Réforme fiscale écologique	1999	Produits des huiles minérales, gaz naturel, gaz liquéfié et électricité. Niveau des taux motivé politiquement	Mazout, gaz naturel	8 €/t CO ₂	Existent, notamment pour l'industrie grande consommatrice d'énergie, compensation pour les gros consommateurs d'énergie (peak shaving)	Réduction des cotisations pour rentes Assainissement budgétaire Promotion des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique	1,1%
				Carburants	59 €/t CO ₂			
				Electricité	2.1 €/ct/KWh			
Finlande	Taxe sur le CO ₂ , taxe sur l'électricité	1990	Teneur en CO ₂ des agents énergétiques primaires (sauf bois et énergie éolienne)	Mazout	18 €/t CO ₂	Existent, notamment pour l'industrie grande consommatrice d'énergie	Budget général de l'Etat Promotion des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique	2,3%
				Gaz naturel	8 €/t CO ₂			
				Carburants	18 € / tCO ₂			
				Electricité	0,7 €/ct/KWh			
Pays-Bas	Taxe régulatrice sur l'énergie, taxe sur le CO ₂	1996	Teneur en CO ₂ des agents énergétiques	Mazout, charbon	4 € / t CO ₂	Existent, notamment pour quelques domaines grands consommateurs d'énergie. Franchises fiscales pour le gaz et l'électricité	Réduction des impôts sur le revenu Baisse des coûts salariaux annexes pour les employeurs Hausse du montant de la franchise fiscale pour les petites entreprises	0,4%
				Gaz naturel	53 € / t CO ₂			
				Carburants	4 € / t CO ₂			
				Electricité	5 €/ct/KWh			
Norvège	Taxe sur le CO ₂	1991	Teneur en CO ₂ des	Mazout Char-	24 €/t CO ₂	Rabais pour certains	Baisse des coûts salariaux annexes	0,6%

12 AIE 2006: Energy Prices and Taxes.

PARAMETRES DES SYSTEMES DE TAXE EXISTANT EN EUROPE: CONCEPT POLITIQUE, FORME ET EFFET								
Pays	Nom/type d'instrument	Année d'introduction	Base de calcul	Taux (état: 2 ^e trimestre 2006) ¹²		Exceptions	Utilisation des ressources	Part en % du PIB
			agents énergétiques	bon		secteurs industriels	pour les employeurs Réduction des impôts sur le revenu	
				Carburants	24-27 €/t CO ₂			
Suède	Taxe sur le CO ₂ , taxe sur l'énergie	Taxe sur l'énergie: années 50 Taxe sur le CO ₂ : 1991	Taxe sur l'énergie: électricité, essence, mazout, charbon et coke; Taxe sur le CO ₂ : teneur en CO ₂ des agents énergétiques	Mazout Charbon	19-22 €/t CO ₂	Exceptions pour les énergies renouvelables, etc. Rabais pour certains secteurs fortement touchés	Réduction des impôts sur le revenu et des cotisations d'assurance sociale Rétrocession à l'industrie	1,3%
				Carburants	96-148 €/t CO ₂			
				Electricité (ménages)	2,8 €/t/KWh			
				Electricité (industrie)	0.1 €/t/KWh			
				Gaz naturel	83 €/t CO ₂			
Grande-Bretagne	Climate Change Levy (taxe sur l'énergie pour l'industrie)	2001	Agents énergétiques: charbon, électricité, gaz naturel, gaz liquéfié	Charbon	7 €/t CO ₂	Les secteurs grands consommateurs d'énergie obtiennent des rabais en cas d'atteinte des conventions d'objectifs volontaires	Reversés aux entreprises: réduction des cotisations d'assurance sociale des employeurs, promotion des mesures d'efficacité énergétique	0,1%
				Gaz naturel	11 €/t CO ₂			
				Electricité	0,6 €/t/KWh			
A titre de comparaison: Système de négoce des droits d'émission de l'UE	Echange de certificats dans les domaines de l'énergie et de l'industrie	2005		Prix du CO ₂ pour la deuxième période de négoce	Env. 25 €/t CO ₂ (état: mai 2007)			

Tableau 3 Niveau des taux

 = élevé,
  = moyen,
  = bas

En résumé, on peut affirmer ce qui suit concernant la forme des systèmes existant de taxe sur l'énergie:

- › Au début des années 90, tous les pays scandinaves ont introduit une taxe sur le CO₂. Les taux pratiqués varient massivement.
- › Comme le niveau des taxes diffère selon les agents énergétiques, il est permis de supposer que des motivations politiques en ont aussi déterminé le montant. Cela apparaît clairement en Finlande, où le taux de la taxe pour le gaz naturel est inférieur aux autres taux, afin d'inciter à utiliser davantage le gaz naturel.
- › Les taxes introduites aux Pays-Bas, en Allemagne et en Grande-Bretagne fin des années 90 resp. en 2001 reposent sur une base de calcul plus large et visent des objectifs de politique énergétique plus vastes que les taxes sur le CO₂ des pays scandinaves, qui entendaient simplement réduire les émissions de CO₂.
- › Tous les systèmes de taxes sur l'énergie et le CO₂ prévoient des exceptions pour les secteurs industriels grands consommateurs d'énergie, mais dans des mesures différentes.
- › Dans presque tous les systèmes de taxes, les ressources générées sont redistribuées par le biais d'une baisse des charges salariales. L'Allemagne est le seul pays à employer une partie de cet argent pour assainir son budget. A l'heure actuelle, il n'existe pas de reversement par habitant à l'échelon européen.

EXPERIENCES

Aspects généraux

L'étude montre qu'il existe en Europe de nombreux exemples de taxes sur l'énergie et sur le CO₂ ayant fait leurs preuves sur le terrain au cours des années.

L'orientation fondamentale des taxes sur l'énergie et le CO₂ examinées est claire. Il s'agit en premier lieu de protéger le climat en réduisant les émissions de CO₂ et de poursuivre des objectifs de politique énergétique. Les taxes sur l'énergie et le CO₂ constituent non seulement des incitations à améliorer l'efficacité énergétique, mais encouragent aussi à développer les énergies renouvelables. Cela permet de freiner le changement climatique et de réduire la dépendance par rapport aux énergies fossiles.

Les taxes sur l'énergie et sur le CO₂ visent pour cela souvent des consommateurs d'énergie et producteurs de CO₂ les plus disparates, tels que les ménages, le secteur des transports et les PME. Depuis l'introduction du système européen de négoce des droits d'émission (système de

quotas et d'échange), les gros consommateurs sont de plus en plus parti prenante à la politique d'économie de marché concernant l'énergie et le CO₂. Il en résulte parfois un besoin d'harmonisation et d'adaptation, afin d'éviter des sollicitations doubles. Le rattachement au système européen de négoce des droits d'émission pourrait, en principe, représenter aussi une alternative pour la Suisse voire venir compléter les taxes sur le CO₂. Ce point ne sera toutefois pas étudié plus avant dans ce rapport.

Forme

- › La **base de calcul** diffère dans les exemples étudiés et a été choisie en fonction de l'objectif poursuivi (énergie et/ou CO₂). Parfois, les conditions-cadres politiques ont aussi joué un rôle important. Etant donné les objectifs existant de politique énergétique et climatique, (loi sur l'énergie, loi sur le CO₂, perspectives énergétiques, stratégie énergétique du Conseil fédéral), une taxe sur l'énergie combinée à une taxe sur le CO₂ serait tout indiquée. C'est également ce que propose l'UE concernant l'évolution à venir de la directive sur les taxes sur l'énergie. Une base de calcul de la taxe élargie en conséquence permettrait de poursuivre conjointement des buts spécifiques à l'énergie et au CO₂. En outre, dans l'optique d'une meilleure utilisation de l'énergie, cela éviterait des effets de substitution indésirables, comme par exemple le recours inefficace à l'électricité pour se chauffer.
- › Concernant le **lieu de prélèvement de la taxe** au niveau de la chaîne de création de valeur, il existe en théorie plusieurs solutions: on peut taxer les agents énergétiques primaires (input), mais il est aussi possible de taxer l'énergie finale (output). Une analyse des expériences menées au niveau européen révèle cependant clairement que les systèmes de taxation actuels imposent uniquement l'énergie finale. Cela tient notamment aux exigences de la directive européenne sur les taxes sur l'énergie, lesquels prévoient une taxation de l'énergie finale, afin d'éviter tout problème de compétitivité concernant les importations de courant. Pour des raisons pratiques, une telle solution devrait aussi être avantageuse en Suisse. Il convient de souligner que suite à l'introduction du négoce des droits d'émission dans l'UE, la production d'électricité est désormais taxée au niveau des énergies primaires, de sorte que l'effet sur les prix résulte de la teneur en CO₂ des agents énergétiques. Comme le courant exporté est aussi concerné par l'échange de droits d'émission, il faudrait examiner préalablement à la mise en place d'une taxe en Suisse si une taxation des énergies primaires est indiquée dans le domaine de l'électricité.
- › Les **taux** varient fortement non seulement entre les pays, mais aussi dans un même pays selon les agents énergétiques. Il apparaît que les taxes à motivation écologique n'ont eu à ce jour

qu'un impact relativement modeste sur les prix des agents énergétiques concernés pour les consommateurs finaux. Dans quelques cas (p. ex. taxe sur le mazout en Suède), les taux représentent près de 30% des prix finaux à la consommation. Dans la plupart des pays observés, ils ne s'élèvent qu'à 5-15% du prix final. Des taux plus élevés sont indispensables si l'on veut que les taxes d'incitation contribuent aux objectifs ambitieux en matière d'énergie et de CO₂ (comme ceux formulés par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) sur le plan international ou par l'UE).

- › **L'introduction progressive** des taxes et impôts s'est imposée dans de nombreux pays. Les personnes concernées disposent ainsi d'une période clairement définie pour s'adapter aux nouvelles conditions-cadres. Cela permet de réduire les coûts de cette adaptation, puisqu'une plus grande partie des adaptations du capital actions peut se faire dans le cadre des investissements de remplacements usuels. Par ailleurs, des expériences faites dans des pays de l'UE ont clairement mis en évidence que fixer au préalable une introduction progressive accroît également l'acceptation de la taxe. En effet, un manque de transparence quant au montant de la taxe et à son évolution à venir (p. ex. en Grande-Bretagne) en affaiblit l'efficacité, en raison de la moindre incitation à innover sur le long terme. Une introduction progressive est aussi plébiscitée en Suisse et plus ou moins prévue concernant la taxe sur le CO₂. Il s'avère donc souhaitable de prévoir également une introduction progressive des futures taxes d'incitation.
- › Dans la plupart des pays étudiés, la majeure partie des **ressources** est redistribuée au profit de l'économie et des ménages. La solution la plus fréquente consiste à utiliser ces moyens pour réduire les charges salariales annexes. En Suède et aux Pays-Bas, une partie de ces fonds sert aussi à réduire les impôts sur le revenu. Il arrive également qu'une partie de ces ressources soient affectées à des programmes dans le domaine de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables. Les pays de l'enquête ne connaissent pas de redistribution par habitant telle que la loi suisse sur le CO₂ le prévoit pour une partie des fonds. A notre avis, il importe en l'occurrence de souligner que la redistribution via une baisse des charges salariales annexes fonctionne apparemment sans problème dans plusieurs pays et que cette forme de redistribution permet de compenser les effets régressifs de la taxe. Ce modèle est préférable à la redistribution par habitant dans la mesure où il génère des effets positifs sur le marché du travail.
- › **Des réglementations d'exception** pour les industries grandes consommatrices d'énergie et soumises à la concurrence internationale sont très répandues. Les expériences montrent clairement que leur utilisation judicieuse permet d'éviter en grande partie des répercussions négatives en termes de compétitivité. Il faut toutefois être conscient que ces exceptions font perdre aux taxes une partie de leur effet incitatif. Pour la Suisse, des réglementations d'exception

n'ont de sens que pour les branches et les entreprises grosses consommatrices d'énergie actives sur les marchés internationaux et ayant peu de possibilité de fixer les prix. Ces exceptions doivent être transparentes, afin d'en simplifier l'application. En outre, il faut garantir par le biais de conventions d'objectifs ou de mécanismes semblables que les secteurs de l'industrie exonérés apportent malgré tout leur contribution aux objectifs de politique climatique et énergétique. On s'assurera à ce propos que les conventions d'objectif compensent autant que possible la perte et la réduction des émissions/les économies d'énergie, afin de ne pas nuire aux efforts dans les autres secteurs.

Effets

EFFETS DES SYSTEMES DE TAXE SUR L'ENERGIE ET SUR LE CO ₂ EN EUROPE			
	Effets sur le CO ₂	Effet sur l'emploi	Effet sur le PIB
Danemark (taxe sur le CO ₂)	Réduction de 25% des émissions spécifiques de CO ₂ entre 1990 et l'an 2000 5% de l'objectif national de réduction (20%) des émissions de CO ₂ doit être atteint grâce à la taxe. Potentiel élevé lors de l'introduction (notamment en raison du mix d'énergie intense en CO ₂).	Effet positif à long terme sur l'emploi grâce à une baisse des charges salariales annexes (10 ans après l'introduction de la taxe).	Effet positif à court terme (0,02% du PIB), 5 ans après l'introduction de la taxe, effet légèrement négatif (-0,03% du PIB) (les coûts de l'énergie plus élevés ne peuvent plus être compensés par l'effet unique des charges salariales annexes plus faibles).
Allemagne (réforme fiscale écologique)	Recul de 3% des émissions de CO ₂ jusqu'en 2012 (24 millions de tonnes de CO ₂) D'autres études postulent des effets plus limités, mais nettement plus positifs (9-13 millions de tonnes de CO ₂ jusqu'en 2010).	Effet positif sur l'emploi, hausse de l'emploi pouvant atteindre 0,75% (soit 250 000 nouveaux postes de travail)	Effet positif sur le PIB: la consommation privée augmente de 0,5%, la consommation publique de 0,6-0,8%. Une deuxième étude table entre l'an 2000 et 2005 sur une légère progression du PIB (0,1%) après solde.
Finlande (taxe sur le CO ₂ , taxe sur l'électricité)	Réduction de 7% des émissions de CO ₂ entre 1990 et 1998 (4 millions de tonnes de CO ₂)	Pas de données	Dissociation de la croissance économique et des émissions de CO ₂ entre 1990 et 2001, et donc pas d'effet de frein par les taxes.

Pays-Bas (taxe régulatrice sur l'énergie)	Attente prévisionnelle: après une hausse des taux, on escompte d'ici 2010 une baisse des émissions de CO ₂ de l'ordre de 3,6 à 3,8 millions de tonnes.	Pas de données	Rentrées fiscales supplémentaires pour les finances publiques
Norvège (taxe sur le CO ₂)	Réduction de 11% des émissions spécifiques de CO ₂ entre 1990 et 1999	Effet légèrement positif sur l'emploi, menacé toutefois par une faible mobilité des travailleurs (estimation prévisionnelle)	Dissociation de la croissance économique et des émissions de CO ₂ entre 1990 et 2001, et donc pas d'effet de frein par la taxe.
Suède (taxe sur le CO ₂)	Réduction de 2% des émissions de CO ₂ entre 1990 et 2002. Potentiel faible lors de l'introduction en raison d'un mix d'énergie sans CO ₂ et d'une économie émettant peu de CO ₂ .	Pas de données	La taxe n'a pas nuit à la productivité. Dissociation de la croissance économique et des émissions de CO ₂ .
Grande-Bretagne (Climate Change Levy)	Réduction de 2% des émissions de CO ₂ par rapport au scénario de référence sans Climate Change Levy	Baisse des coûts salariaux annexes trop faible pour avoir un effet sur l'emploi.	Effet positif avec une croissance du PIB estimée à 0,06% jusqu'en 2010.

Tableau 4: Aperçu des effets identifiés dans le cadre des évaluations ex-post évaluées au niveau de trois indicateurs: émissions de CO₂, emploi et PIB

Les principaux résultats des évaluations ex-post examinées peuvent être résumés comme suit:

- › Dans tous les pays, les taxes sur l'énergie et sur le CO₂ ont permis de réduire les émissions de CO₂. Indépendamment de la situation de départ et du niveau des émissions de CO₂, la contribution des taxes à la réduction des émissions de CO₂ se limite à un nombre à un chiffre dans la plupart des pays. Avec une baisse des émissions de 7% entre 1990 et 1998, la Finlande arrive en tête.
- › Dans tous les exemples, l'introduction d'une taxe sur l'énergie ou le CO₂ a permis de réduire les émissions de CO₂. La part des taxes à la réduction des émissions de CO₂ par rapport au niveau absolu des émissions de CO₂ au départ se situe entre 2% (Suède, Grande-Bretagne) et 7% (Finlande). Même dans le cas où tous les produits énergétiques n'ont pas été taxés ou lorsque l'on s'est limité à des catégories de consommateurs donnés (ménages privés, industrie), les taxes ont contribué à la réduction des émissions de CO₂. L'effet des taxes sur le CO₂ dépend par ailleurs du potentiel de réduction au moment de l'introduction de la taxe et de l'intensité en CO₂ de l'économie nationale. Dans les pays avec un fort potentiel comme le Danemark, les ef-

fets sur le CO₂ sont généralement plus marqués que dans les pays comme la Suède dont l'économie génère relativement peu de CO₂ (cf. données structurelles au chapitre 7.1).

- › Dans trois cas sur sept, les taxes ont eu des effets faiblement à nettement positifs sur l'emploi. Dans un autre cas, il est indiqué que la réduction des charges salariales annexes était trop faible pour avoir un impact sur l'emploi. Il apparaît toutefois clairement qu'aucune des taxes n'a eu de conséquence négative pour l'emploi.
- › Concernant l'impact économique, les taxes sur l'énergie et le CO₂ existantes ont induit des effets positifs dans deux cas sur sept (hausse du PIB). Dans un cas, on enregistre des effets positifs à court terme, puis à long terme un impact malheureusement légèrement négatif sur le PIB. Dans trois cas, il est indiqué que les taxes ont contribué à une dissociation de la croissance économique et des émissions de CO₂, ce qui implique de fait qu'elles n'ont pas eu d'effet négatif sur la croissance économique. On ne dispose d'aucune donnée pour les Pays-Bas, les taxes portant uniquement sur les ménages privés.
- › Un recul des émissions de CO₂ a donc été observé pour tous les systèmes de taxe sur l'énergie et sur le CO₂, sans qu'il y ait pour autant de menace pour la croissance économique. Les craintes qu'une taxe sur l'énergie et le CO₂ nuise au développement économique ne sont donc pas confirmées par ces expériences.
- › Les analyses concernant la transposition de ces résultats en Suisse concluent que
 - › l'introduction de taxes d'incitation peut avoir un effet incitatif notable sur la consommation d'énergie et/ou les émissions de CO₂,
 - › les effets d'une taxe d'incitation modérée dans le cadre des expériences disponibles devraient cependant être quasi nuls au niveau de l'économie dans son ensemble.

Facteurs de réussite en vue de l'introduction

L'identification de facteurs de réussite en vue de l'introduction d'une taxe n'était pas au centre de cette enquête. Les informations réunies dans ce rapport donnent toutefois des indications sur quelques facteurs de réussite qui pourraient être intéressants pour la Suisse:

- › Il apparaît tout d'abord que les facteurs de réussite diffèrent d'un pays à l'autre. La multitude des formes de taxes ne s'explique pas autrement.
- › Au sens d'un dénominateur commun, il est toutefois possible d'identifier avec prudence quelques caractéristiques de forme apparemment déterminantes pour la réussite d'une taxe:
 - › Introduction prévisible et progressive avec des étapes raisonnables d'augmentation des taux.
 - › Redistribution des ressources à l'économie et éventuellement aux ménages.

- › Affectation d'une partie des ressources à des programmes de promotion dans le domaine de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables.
- › Mesures d'amortissement pour les branches et/ou entreprises exposées internationalement qui sont grandes consommatrices d'énergie; éventuellement en combinaison avec des conventions d'objectifs et/ou des engagements pour les entreprises/branches exonérées.
- › Mesures de compensation (p. ex. réduction des coûts salariaux annexes) afin d'amortir les effets sociaux de répartition indésirables.

Facteurs de réussite pour l'efficacité

Les facteurs de réussite pour l'efficacité recouvrent en grande partie ceux qui déterminent le succès de l'introduction. On mentionnera également les aspects suivants:

- › La base de calcul devrait être la plus large possible, afin d'éviter une distorsion de la compétition entre les agents énergétiques. Cela signifie qu'elle devrait prendre en compte la teneur en énergie et en CO₂ des agents énergétiques. Du point de vue de l'efficacité, il faudrait prévoir une taxation sur la base de l'énergie primaire, de manière à créer des incitations en faveur d'une transformation efficace de l'énergie.
- › En fonction de l'objectif concret, le montant des taxes devrait être amené progressivement à un niveau permettant effectivement de susciter des effets incitatifs perceptibles. Les taux pratiqués à ce jour en Europe étaient d'un niveau insuffisant pour qu'une taxe incitative contribue significativement à faire évoluer l'économie et la société en direction d'une société à 2000 watts.
- › Il ne faut pas non plus négliger le fait que les réglementations d'exception, comme cela a déjà été avancé précédemment, doivent être complétées par des conventions d'objectifs et des engagements pour les branches et les entreprises exonérées. Dans le cadre de la loi sur le CO₂, la Suisse a déjà instauré une solution correspondante qui pourrait comparativement être perfectionnée de façon très simple en cas de taxe d'incitation supplémentaire. Nous pensons qu'il faudrait veiller à ce que les réglementations d'exception se limitent à des entreprises réellement grandes consommatrices d'énergie et soumises à la concurrence internationale.

Meilleures pratiques en matière d'évaluation des taxes sur l'énergie

Lors de l'évaluation et du contrôle de la qualité des présentes études portant sur les taxes sur l'énergie en Europe, on a relevé un certain nombre de procédures et de démarches particulièrement positives et susceptibles de s'avérer intéressantes en vue de l'évaluation d'une taxe sur le CO₂ ou l'énergie en Suisse:

- › **Objectif:** L'évaluation des retombées environnementales de la taxe (réduction des émissions absolues ou spécifiques de CO₂, impact énergétique) devrait être au centre de toute évaluation. Les conséquences de la taxe sur la croissance économique et l'emploi doivent être examinées à titre complémentaire. Nous estimons que les retombées sur la compétitivité internationale et l'attitude innovatrice des entreprises constituent des critères déterminants supplémentaires, laissant augurer un impact positif sur la croissance économique et l'emploi.
- › **Moment:** D'après les expériences relatives à l'élasticité de la demande en énergie, il semble judicieux de procéder à une évaluation 1 à 3 ans après l'introduction de la taxe, afin d'analyser la réaction de la demande à court terme. Il est possible d'observer les changements structurels à long terme au plus tôt 5 ans après l'introduction. Il devrait ensuite être procédé à des évaluations régulières préalablement à toute adaptation du système.
- › **Méthode:** La comparaison des études évaluatives a fait ressortir les aspects positifs des études économétriques tout comme des études reposant sur des modèles généraux de pondération. Les modèles généraux de pondération peuvent rendre compte des évolutions engendrées par la taxe de manière tout aussi réaliste que les études économétriques, à condition de reposer sur des données actuelles concernant la consommation en énergie, en lieu et place de suppositions générales. Comme le montre l'exemple du Danemark, la qualité et la validité des évaluations dépend davantage de la base de données que du modèle choisi. A l'appui des microdonnées disponibles au Danemark concernant la consommation en énergie, des évaluations ont été réalisées avec différentes méthodes (modèles généraux de pondération, analyse des séries temporelles, analyse input-output). Leurs résultats étaient comparables.
- › **Base de données:** Une présentation si possible différenciée des facteurs influençant la consommation d'énergie comme p. ex. chez Berkhout et al. 2004 est souhaitable. A cet égard, s'agissant de la consommation d'énergie des ménages privés, des microdonnées en la matière (p. ex. utilisation d'appareils électroniques, paramètres comportementaux, type de ménage) peuvent être utiles. Pour l'industrie, une présentation de la consommation d'énergie par secteur se révèle suffisante. La compilation des données nécessaires et la mise en place de la base de données parallèlement à l'introduction de la taxe (y compris mesure initiale) facilitent la réalisation périodique d'évaluations ex-post valides.
- › **Organisation:** Un groupe de suivi largement diversifié – comme dans le cas de cette étude – concourt à l'élaboration d'une base consensuelle pouvant servir de point de départ au développement ultérieur d'une taxe.

ABSTRACT

INTRODUCTION, OBJECTIVES

The energy sector will have to face some major challenges in the next few years, including the threats posed by climate change and shortfalls in the supply of fossil fuels and electricity. In order to effectively overcome these challenges, we will have to take significant steps to use energy more efficiently in all areas of daily life. For a number of years now, various academic and political players have been pointing to the opportunities that can be opened up through the more effective use of market-based instruments, which can help create the necessary structural change towards sustainable development in an efficient and socially acceptable manner.

On the basis of such deliberations, many European states have already introduced energy and/or CO₂ taxes. In 2004 the EU issued a directive regulating minimum energy tax rates, which represents a move in this direction. This means that, throughout Europe, a considerable amount of experience has been gathered with different energy taxation models, and these have also been scientifically evaluated in different ways.

Switzerland has a strong interest in systematically evaluating the various findings and experiences obtained with energy and CO₂ taxes, and considering the consequences for our own country. One of the main aims of this evaluation process is to identify the steering effects of existing taxes and their impacts on the labour market and other crucial factors such as economic growth, competitiveness and innovation. The focus is on energy and CO₂ taxes that extend beyond conventional forms of mineral oil taxation and have been implemented on the basis of considerations relating to energy and climate policy. The geographical focus is on the 15 member states that constituted the EU prior to the addition of the countries of Eastern Europe, plus Norway. Evaluating the findings and experiences obtained by other countries can provide a valuable basis for formulating Switzerland's future policy relating to energy and/or CO₂ taxes.

ENERGY TAXES IN EUROPE

EU policy

Since the early 1990s, a variety of energy and CO₂ taxes have been introduced in Europe at the national level that are intended to reduce energy consumption and CO₂ emissions and which com-

plement the conventional mineral oil taxes collected for fiscal purposes. Some of these non-fiscal energy and CO₂ taxes have been created within the scope of the EU directive on energy taxation¹³.

An analysis of developments within Europe, however, clearly shows that, since 2005, the focus of EU climate policy has been on the European emissions trading scheme as a market-based instrument for reducing the level of CO₂ emissions. The debate on energy and CO₂ taxes and on the role of voluntary target agreements has faded into the background since the introduction of emissions trading. But the green book on the future role of market-based instruments that was published by the European Commission in spring 2007 strongly emphasises that the role of energy and CO₂ taxes in the future EU energy and climate policy mix should not be neglected, but instead should suitably complement emissions trading in the area of small-scale and private consumers.

Overview of current status by country

Energy products are taxed in all countries of the EU, though the tax rates (and thus their impacts) vary considerably according to the declared use of the revenue. Table 1 depicts the main findings of the systematic review of the tax schemes in the countries concerned. In addition to classifying the instruments in use, it describes the respective bases for the tax and the current tax rates in order to provide an overview of the policies and objectives. It also indicates exemptions and intended use of revenue as central components, while the figures relating to proportion of GDP are intended to indicate the fiscal importance of the tax concerned.

¹³ Council Directive 2003/96/EC of 27 October 2003 on restructuring the Community framework for the taxation of energy products and electricity: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/eu_energiesteuerrichtlinie.pdf.

KEY DATA CONCERNING EXISTING TAX SCHEMES IN EUROPE: POLICY, NATURE OF SCHEME, IMPACTS								
Country	Name / type of instrument	Year of introduction	Basis	Tax rate (as of 2 nd quarter 2006) ¹⁴		Exemptions	Use of revenue	Proportion of GDP (in %)
Denmark	CO ₂ tax	1992	CO ₂ content of fuels (oil products, coal, gas) and electricity	Heating oil, coal, gas	12 €/t CO ₂	Yes, esp. for energy-intensive industries	Reduction of social insurance contributions Energy-efficiency programmes	0.5%
				Motor fuels	12 €/t CO ₂			
				Electricity	1.2 €/kWh			
Germany	Ecological tax reform	1999	Oil products, natural gas, liquid petroleum gas and electricity Rates politically motivated	Heating oil	8 €/t CO ₂	Yes, esp. for energy-intensive industries and offsetting peak demand	Reduction of retirement insurance contributions Renovation of households Promotion of renewable forms of energy and energy efficiency	1.1%
				Gas	59 €/t CO ₂			
				Electricity	2.1 €/kWh			
Finland	CO ₂ tax, electricity tax	1990	CO ₂ content of primary energy sources (except wood, wind)	Heating oil	18 €/t CO ₂	Yes, esp. for energy-intensive industries	National budget Promotion of renewable forms of energy and energy efficiency	2.3%
				Gas	8 €/t CO ₂			
				Motor fuels	18 € / tCO ₂			
				Electricity	0.7 €/kWh			
Netherlands	Regulatory energy tax, CO ₂ tax	1996	CO ₂ content of energy carriers	Heating oil, coal	4 €/t CO ₂	Yes, for certain energy-intensive sectors Tax allowances for gas and electricity	Reduction of income tax Reduction of supplementary wage costs for employers Increase in tax allowances for small companies	0.4%
				Gas	53 €/t CO ₂			
				Motor fuels	4 € / t CO ₂			
				Electricity	5 €/kWh			
Norway	CO ₂ tax	1991	CO ₂ content of energy carriers	Heating oil	24 €/t CO ₂	Lower rates for some industries	Reduction of supplementary wage costs for employers Reduction of income tax	0.6%
				Coal	24-27 €/t CO ₂			

¹⁴ IEA 2006: Energy Prices and Taxes.

KEY DATA CONCERNING EXISTING TAX SCHEMES IN EUROPE: POLICY, NATURE OF SCHEME, IMPACTS								
Country	Name / type of instrument	Year of introduction	Basis	Tax rate (as of 2 nd quarter 2006) ¹⁴		Exemptions	Use of revenue	Proportion of GDP (in %)
Sweden	CO ₂ tax, energy tax	Energy tax: 1950s CO ₂ tax: 1991	Energy tax: Electricity, petrol, heating oil, coal and coke CO ₂ tax: CO ₂ content of energy carriers	Heating oil	19-22 €/t CO ₂	Yes, for renewable energy Lower rates for strongly impacted sectors	Reduction of income tax and social insurance contributions Redistribution to industry	1.3%
				Coal				
				Motor fuels	96-148 €/t CO ₂			
				Electricity (households)	2.8 €/ct/KWh			
				Electricity (industry)	0.1 €/ct/KWh			
UK	Climate change levy (energy tax for industry)	2001	Energy carriers: Coal, electricity, natural gas, liquid petroleum gas	Gas	83 €/t CO ₂	Lower rates for energy-intensive industries if they meet voluntary targets	Revenue fed back into corporate sector: Reduction of employers' social insurance contributions, promotion of energy-efficiency measures	0.1%
				Coal	7 €/t CO ₂			
				Gas	11 €/t CO ₂			
For comparison: EU emissions trading scheme	Certificate trading in energy and industry sectors	2005		Electricity	0.6 €/ct/KWh			
				CO ₂ price for second trading period	Approx. 25 €/t CO ₂ (as of May 2007)			

Table 1: Tax rates: = high = mid-range = low

FINDINGS

General findings

- › In Europe there are now a number of energy and CO₂ tax schemes in use that have proved to be effective over a number of years. These primarily focus on climate protection through the reduction of CO₂ emissions and on energy policy objectives.
- › The taxes often target individual energy consumers and CO₂ sources such as private households, road users and small and medium-sized companies. Large-scale consumers have been integrated into market-economy-based energy and CO₂ policy since the introduction of the European emissions trading scheme with its cap and trade system.

Specific findings

- › In the case studies concerned, the **basis for the tax** differs according to the declared objective (energy or CO₂ target), while political conditions have also become a significant factor in the equation.
- › With respect to the **section** of the value chain at which the **tax is targeted**, there are theoretically differing solutions since both primary energy carriers (input) and end energy (output) can be taxed. In the existing tax systems, however, in view of the criteria of the EU energy tax directive it is only end energy that is taxed. For practical reasons, such a solution should also be suitable for Switzerland, though taxation of primary energy would also be conceivable along the lines of the EU emissions trading scheme within the electricity sector.
- › Tax **rates** vary considerably both from country to country and between energy carriers within a country. In some cases (e.g. tax on heating oil in Sweden) the rates are in the region of 30 percent of the end user price, though in most countries included in the study, they range from 5 to 15 percent.
- › **Introducing** taxes and charges on a **step-by-step basis** enables taxable entities to adjust themselves to the changed circumstances over a clearly defined period.
- › In most of the countries included in the study, a large proportion of the **revenue** is redistributed to the economy and private households. A per capita refund of some of the revenue as prescribed in Switzerland's CO₂ Act does not apply in any of the countries included in the study.
- › Experience has shown that it is possible to largely eliminate negative effects on competitive capacity by implementing **special regulations**. Here the fact has to be taken into account that the steering effect may to some extent be lessened through the use of special regulations.

Impacts

- › In all countries included in the study, the energy and/or CO₂ taxes contributed towards a reduction in CO₂ emissions. The largest reported contribution was in Finland, where emissions fell by 7 percent between 1990 and 1998.
- › In three out of seven cases, the taxes resulted in slight to strong positive impacts on employment. In one other case it was found that the reduction in supplementary wage costs was too slight to trigger an impact on employment. However, it is clear from the study that none of the taxes have had a negative impact on employment.
- › As far as economic impacts are concerned, in two out of seven cases energy and CO₂ taxes gave rise to positive effects (GDP growth). In one case, a positive effect was reported in the short term, but over the longer term the impacts on GDP were slightly negative. In three cases it was noted that the taxes contributed towards a separation of economic growth and CO₂ emissions, which in practical terms means that the taxes did not have any negative impacts on economic growth. No figures are available for the Netherlands since here the tax only applies to private households.
- › In all existing energy and CO₂ tax schemes, a reduction in CO₂ emissions was observed without posing a threat to economic growth.

IMPACTS OF ENERGY AND CO ₂ TAX SCHEMES IN EUROPE			
	CO ₂ impacts	Impacts on employment	Impacts on GDP
Denmark (CO₂ tax)	25% reduction of specific CO ₂ emissions between 1990 and 2000 5% of the national CO ₂ reduction target of 20% is to be achieved through the tax High potential upon introduction of the tax (partly due to CO ₂ -intensive energy mix)	Positive long-term impact on employment through reduction of supplementary wage costs (10 years after introduction of tax)	Positive short-term effect (0.02% of GDP), slightly negative effect (-0.03%) five years after introduction (higher energy costs can no longer be compensated by short-term effect of lower supplementary wage costs)
Germany (ecological tax reform)	3% reduction in CO ₂ emissions by 2012 (24 million tonnes of CO ₂) Other studies anticipate lesser but considerably more positive impacts of the tax (9 to 13 million tonnes CO ₂ by 2010)	Positive impact on employment (plus of up to 0.75%, which is equivalent to 250,000 new jobs)	Positive impact on GDP: private consumption 0.5% higher, state consumption 0.6 to 0.8% higher Second study anticipates slight increase in GDP (0.1%) between 2000 and 2005
Finland (CO₂ tax and electricity tax)	7% reduction in CO ₂ emissions by 1990 and 1998 (4 million tonnes of CO ₂)	no data	Separation of economic growth and CO ₂ emissions between 1990 and 2001, hence no slowdown effect of tax

IMPACTS OF ENERGY AND CO ₂ TAX SCHEMES IN EUROPE			
	CO ₂ impacts	Impacts on employment	Impacts on GDP
Netherlands (regulatory energy tax)	Ex ante expectation: after increase of tax rates, reduction in CO ₂ emissions by between 3.6 and 3.8 million tonnes anticipated by 2010	no data	Additional tax revenue for national budget
Norway (CO₂ tax)	11% reduction of specific CO ₂ emissions between 1990 and 1999	Slightly positive impact on employment, though this is endangered due to low mobility of employees (ex ante estimate)	Separation of economic growth and CO ₂ emissions between 1990 and 2001, hence no slowdown effect of tax
Sweden (CO₂ tax)	2% reduction of CO ₂ emissions between 1990 and 2002 Low potential upon introduction of tax due to CO ₂ -free energy mix and economy with low CO ₂ intensity	no data	Tax has not led to a reduction of productivity Separation of economic growth and CO ₂ emissions
UK (climate change levy)	2% reduction of CO ₂ emissions versus reference scenario without climate change levy	Reduction of supplementary wage costs too slight to trigger impact on employment	Positive impact with estimated GDP growth of 0.06% by 2010

Table 2: Overview of impacts identified from ex post evaluations on three selected indicators: CO₂ emissions, employment and GDP

Conclusions that can be drawn for Switzerland

The findings indicate that the following factors increase the chances for introducing energy and/or CO₂ taxes:

- › Clearly defined step-by-step introduction with acceptable levels of increase in rates.
- › Redistribution of revenue to the economy and possibly to private households.
- › Earmarking of a portion of the revenue for programmes aimed at promoting energy efficiency and the use of renewables.
- › Cushioning measures for internationally exposed energy-intensive sectors and/or companies, possibly in combination with target agreements and/or commitments for exempted companies/sectors.
- › Compensation measures (e.g. reduction of supplementary wage costs) to cushion undesirable social distributional effects.

The following aspects have proved to be important for enhancing the degree of effectiveness:

- › The basis for the tax should be as broad as possible so that a distortion of competition between energy carriers can be avoided.

- › Tax rates should be increased gradually – in accordance with the declared objectives – to a level at which genuine incentive effects are created. The rates applied in Europe to date have generally been too low in order to achieve a significant contribution towards the desired structural change in the direction of sustainable development.
- › It is beneficial to complement special regulations for energy-intensive sectors with target agreements and commitments for exempted sectors and companies. A corresponding solution has already been introduced in Switzerland within the scope of the CO₂ Act, and this could simply be developed further upon the introduction of a broader-based steering tax. In order to prevent the effectiveness of the steering tax from being unduly limited, it is important to ensure here that special rules and exemptions would only apply to energy-intensive companies that compete on an international scale.

1. EINLEITUNG

Die Sicherung eines nachhaltigen Energiesystems für die Schweiz rückt immer mehr in den Fokus der politischen Diskussion. Die neuen Erkenntnisse zum Klimawandel machen deutlich, dass wirtschaftliches und gesellschaftliches Wohlergehen nur mit einer drastischen Reduktion der Treibhausgas-(THG)-Emissionen gesichert werden können (vgl. IPCC 2007, Stern 2006). Gleichzeitig rückt die Verknappung der endlichen Energieressourcen näher. So könnte bei der herkömmlichen Erdölförderung schon bald der Höhepunkt erreicht werden, was bei einer gleichzeitig steigenden Weltnachfrage zu vermehrten Versorgungsengpässen und grösseren Preisschwankungen führen dürfte. Nach den Energieperspektiven des Bundesamtes für Energie könnte in der Schweiz in einem Business-as-Usual Szenario zudem ab 2020 eine Versorgungslücke bei der Stromversorgung entstehen, was sowohl über zusätzliche Investitionen im Bereich der Stromerzeugung als auch über höhere Stromimporte zu einem erheblichen Anstieg der Strompreise führen könnte (vgl. BFE 2007).

Gleichzeitig bestehen im heutigen System der Energiebereitstellung und -verwendung grosse Potenziale für Effizienzverbesserungen sowie für die Nutzung von erneuerbaren Energien, die gleichzeitig CO₂-frei und in der Schweiz verfügbar sind. Um diese Potenziale zu nutzen und damit den genannten Herausforderungen entgegenzutreten, ist gemäss der Energiestrategie des Bundesrates ein energiebewusstes Konsumverhalten sowie ein fortgesetzter technologischer Wandel in Richtung einer energieeffizienten Produktions- und Lebensweise notwendig.¹⁵ Es geht darum, schrittweise die gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz um einen Faktor vier oder mehr zu erhöhen. Die Lehre und auch die Politik haben schon länger darauf hingewiesen, dass marktwirtschaftliche Instrumente einen wichtigen Ansatz darstellen, um zu diesem Strukturwandel auf effiziente Weise beizutragen. Neben handelbaren Zertifikaten stehen dabei Energie- und CO₂-Steuern im Mittelpunkt der Diskussion.

Da die anderen Länder Europas vor ähnlichen Herausforderungen wie die Schweiz stehen, wurden in einigen EU-Mitgliedstaaten bereits Energie- oder CO₂-Steuersysteme implementiert. Die Entwicklung in den Mitgliedstaaten hat zudem einen Impuls gegeben, um die Energiebesteuerung auf EU-Ebene zu harmonisieren. Im Jahr 2004 wurde eine Richtlinie für Mindeststeuersätze verabschiedet, die einen ersten Schritt für eine EU-weite Regelung der Energiebesteuerung vorgibt. Somit liegen europaweit bereits langjährige Erfahrungen mit unterschiedlichen Energiesteuermodellen vor, welche auch verschiedentlich wissenschaftlich evaluiert wurden.

¹⁵ Pressemitteilung zur Energiestrategie des Bundesrates vom 21.2.2007:
<http://www.uvek.admin.ch/dokumentation/00474/00492/index.html?lang=de&msg-id=10925>

Eine systematische und vergleichende Darstellung der Evaluationsergebnisse liegt bisher jedoch nicht vor.

Energie- bzw. CO₂-Steuern spielen auch in der Diskussion in der Schweiz eine immer stärker werdende Rolle. Der Bundesrat hat sich verschiedentlich positiv zur ökologischen Steuerreform geäußert, und die UVEK-Departementsstrategie führt die ökologische Steuerreform explizit als eine der wichtigen Massnahmen zur Erreichung der Ziele im Energiebereich auf.¹⁶ Die Entwicklungen auf europäischer Ebene sind in diesem Zusammenhang von vitalem Interesse und können für die Ausgestaltung einer potenziellen Energiesteuer in der Schweiz wertvolle Hinweise liefern.

Ziel dieser Studie ist es daher, aus den Erfahrungen in anderen europäischen Ländern mit ökologisch motivierten Energiesteuern Lehren für die Umsetzung bzw. Weiterentwicklung von Energie- bzw. CO₂-Steuern in der Schweiz zu ziehen.

Bei der Auswertung der europäischen Erfahrungen steht daher der Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Arten der Ausgestaltung, unterschiedlicher Höhe der Abgaben etc. und der Wirksamkeit auf Ebene energetischer Wirkungen sowie gesamtwirtschaftlicher Folgen im Zentrum. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Wirtschafts- und Gesellschaftsstrukturen wird geprüft, inwiefern Zusammenhänge zwischen der Ausgestaltung der Steuer und deren Wirkung auf die Schweiz übertragen werden können. Die Ergebnisse dieser systematischen Auswertung der bisherigen Erfahrungen können als Grundlage für die Formulierung der zukünftigen Politik der Schweiz in diesem Bereich dienen.

¹⁶ www.uvek.admin.ch/org/00619/00777/index.html?lang=de&print_style=yes

2. ABGRENZUNG UND VORGEHEN

2.1. ABGRENZUNG UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND

Gemäss Forschungsauftrag des BFE konzentriert sich die Studie auf Energiesteuern, die über die „klassische“ Mineralölbesteuerung hinausgehen, sowie auf weitere Internalisierungsinstrumente im Energiebereich. Obwohl die Wirkung einer Steuer unabhängig von ihrer Motivation ist (fiskalische Funktion, lenkende Funktion)¹⁷, konzentriert sich die Studie auf Energiesteuern mit energie- oder klimapolitischer Absicht und dem Ziel einer Verlagerung der Abgabelast von direkten Steuern und Nebenkosten des Faktors Arbeit zum Faktor Umwelt/Energie.

Der Untersuchungsgegenstand kann gemäss den Absprachen mit dem Auftraggeber vom 21. Juli 2006 wie folgt weiter abgegrenzt werden:

- › Die Untersuchung richtet sich primär auf Energie- und Umweltsteuern, die darauf ausgelegt sind, eine Lenkungswirkung auf der Nachfrageseite hervorzurufen; die untersuchten Instrumente sollten daher einen direkten Bezug zum Verbrauch von Energieträgern aufweisen, sowie zu den Emissionen, die sich aus der Verbrennung von Energieträgern ergeben. Aus diesem Grund sind etwa KfZ-Steuern in diesem Vorhaben nicht von Interesse: auch wenn diese in vielen Ländern nach Hubraumgrösse, CO₂-Ausstoss o.ä. differenziert sind, ist die Besteuerung letztlich unabhängig vom tatsächlichen Verbrauch.
- › Die Untersuchung richtet sich ferner auf solche Instrumente, die der Internalisierung externer Effekte dienen und durch diese gezielte Verteuerung des Energieverbrauchs eine ökologische Lenkungswirkung erzielen. Ebenfalls von Interesse ist die Verwendung des Steueraufkommens. Das heisst, wir gehen auf solche Fördermassnahmen für erneuerbare Energien und Energieeffizienz ein, die sich aus der Ausgestaltung der Energiesteuern ergeben (bspw. Verwendung eines Teils des Aufkommens für Fördermassnahmen, Sonderregelungen und Ausnahmetatbestände bei der Bemessung/Erhebung von Energiesteuern).
- › Nicht näher untersucht werden dagegen solche Instrumente, die ausschliesslich der Förderung bestimmter Energieträger oder -technologien dienen (wie bspw. Einspeisevergütungen oder Quotenhandelssysteme für Strom aus erneuerbaren Energiequellen).¹⁸

¹⁷ Um die Motivation einer Steuer zu beurteilen, wird dabei lediglich auf offizielle, veröffentlichte Begründungen rekurriert. Dabei ist anzumerken, dass die Motivation einer Steuer unter Umständen kein belastbares Kriterium darstellt. In der Praxis ist es gut vorstellbar, dass Steuern einer Vielzahl von Zielen dienen, und dass die offizielle Begründung nicht immer die wichtigste Motivation ist. So ist es auch denkbar, dass Steuern, die ohne umweltpolitische Motivation eingeführt wurden, nichtsdestotrotz eine beträchtliche Lenkungswirkung entfalten. Was die Verteuerung des Energieverbrauchs angeht, ist der Wirkungsmechanismus von Umweltsteuern zudem identisch mit „normalen“ Steuern wie der Mineralölsteuer. Auf diese Zusammenhänge kann jedoch in der vorgeschlagenen Studie nicht näher eingegangen werden.

¹⁸ In der Praxis sind Steuern häufig mit Förderinstrumenten verbunden; So sieht die deutsche Ökologische Steuerreform von 2000/2003 etwa reduzierte Sätze für Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung sowie für Erdgas als Kraftstoff und für Biokraftstoffe vor. Wo solche Regelungen Teil einer weiter angelegten Ökologischen Steuerreform sind, werden sie auch in der vorgeschlagenen Studie betrachtet. Nicht betrachtet dagegen werden einzelne Instrumen-

- › Lösungen mit handelbaren Zertifikaten, insb. Erfahrungen der EU-Staaten mit dem EU-Emissionshandelssystem, sind an sich kein Schwerpunkt des Vorhabens. Eine theoretische Darstellung und die im Rahmen des EU-Emissionshandelssystems vorgenommene Abgrenzung zwischen Abgabe- und Zertifikatelösung sind in Kapitel 3.3 und 3.4 dargestellt.
- › Selbstständige, abgabenbasierte Förderinstrumente für erneuerbare Energien (bspw. Klimarapen oder Einspeisevergütung) sind ebenfalls kein Schwerpunkt. Die Wirkung dieser Instrumente ist fast ausschliesslich angebotsseitig (Produktion erneuerbarer Energien fördern); die Wirkung auf den Energiepreis ist gering, eine Lenkungswirkung auf der Nachfrageseite ist i.d.R. nicht intendiert.
- › Subventionsabbau und Abgaben für Verkehrsmittel und Infrastruktur werden nicht betrachtet.
- › Ebenso werden Steuern, welche bestimmte Luftschadstoffe als Bemessungsgrundlage aufweisen, nicht betrachtet (bspw. SO_x-Steuern).

Die folgende Tabelle zeigt die Abgrenzung in einer Übersicht detailliert die getroffenen Annahmen:

te, die explizit und ausschliesslich der Förderung einzelner Technologien dienen, aber ansonsten keine Lenkungswirkung entfalten. Eine Übersicht bspw. über bestehende Systeme zur Förderung erneuerbarer Energien würde den Betrachtungsrahmen der vorgeschlagenen Studie ganz erheblich ausweiten.

Kategorie	Beschreibung	Beispiel	Anmerkungen
(ökologisch motivierte) Energiesteuern	Steuern auf den Verbrauch von Mineralöl, Kohle, Erdgas und Strom	Climate Change Levy im Vereinten Königreich	Schwerpunkt der Untersuchung. Abgrenzung ökologisch motivierter Instrumente ggf. schwierig
Zertifikatehandel	Cap-and-Trade-Systeme zur Begrenzung der CO ₂ -Emissionen in einem bestimmten Sektor	EU-Emissionshandelssystem unter dem Kyoto-Protokoll	Wenig nationale Beispiele (DK, GB), noch keine Evaluation des Handelssystems auf EU-Ebene
Förderabgaben zur Finanzierung von Subventionen und Förderungsinstrumenten für Energieeffizienz und Erneuerbare Energien	Einspeisevergütung und Quotenmodelle zur Förderung energieeffizienter Technologien und erneuerbarer Energien	Einspeisevergütung für Strom aus erneuerbaren Quellen in Deutschland	Kein Schwerpunkt dieser Untersuchung, da kein Bezug zur Internalisierung externer Kosten
Steuern, Gebühren und Abgaben für Fahrzeuge und Strassennutzung	Abgaben für den Betrieb von PKW und LKW, i.d.R. gestaffelt nach Grösse und Verbrauch, sowie Abgaben für die Nutzung von Strassen und Parkraum	KfZ-Steuern in fast allen EU-Ländern, Congestion Charge in London, Autobahnmaut in Frankreich und der Schweiz	Kein Schwerpunkt dieser Untersuchung, da nur indirekt bezogen auf Energieverbrauch
(ökologisch motivierter) Subventionsabbau	Abbau von ökologisch kontraproduktiven Subventionen und Steuerbegünstigungen	Subventionen für Steinkohle, Eigenheimzulage und Pendlerpauschale in Deutschland	Abgrenzung ökologischer Auswirkungen von Subventionen ggf. schwierig

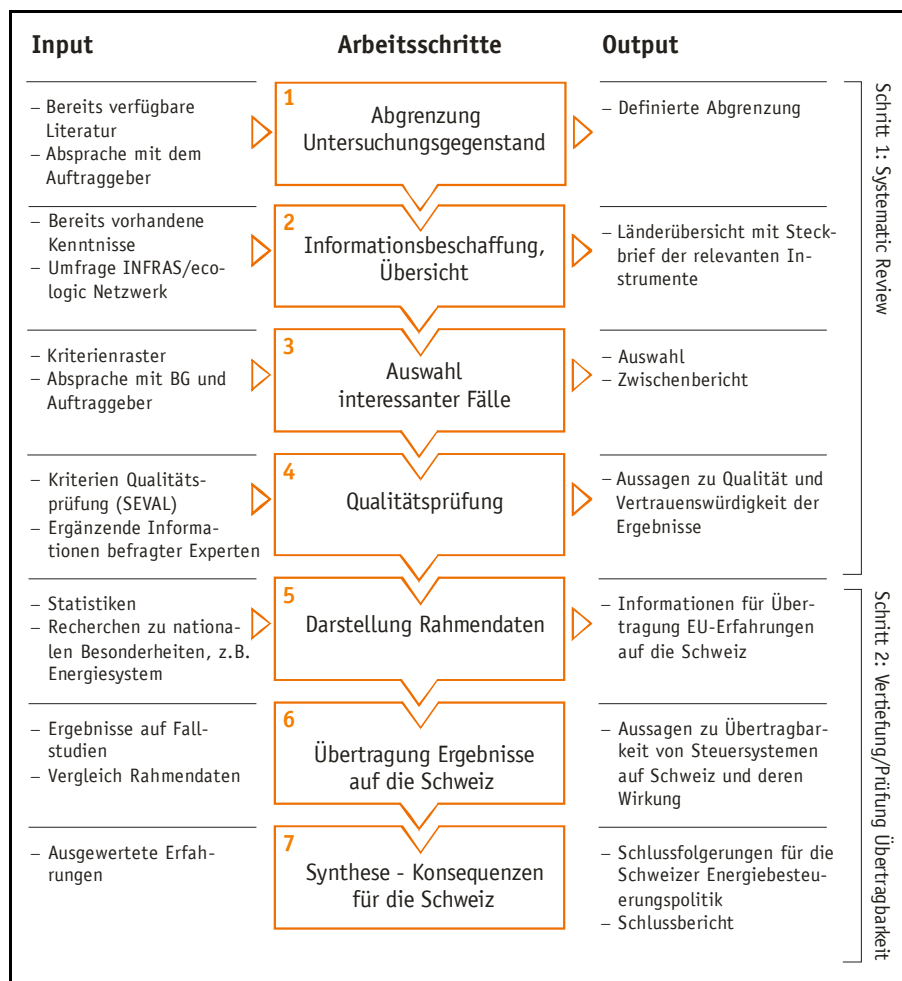
Für den „Systematic Review“ der Literatur im Rahmen dieser Studie heisst das, dass die grünen Kategorien einbezogen, die blauen Aspekte fallweise berücksichtigt und die orangen Kategorien in der Studie nicht betrachtet werden.

Der geographische Fokus liegt auf den 15 „alten“ Mitgliedstaaten der Europäischen Union (vor Ostererweiterung) und Norwegen. Entwicklungen in den neuen EU-Mitgliedsstaaten wurden in der ersten Phase des Vorhabens auch analysiert, auf Grund mangelnder Informationen zu den bestehenden Steuersystemen (z.B. Slowenien) oder dem aktuellen Umsetzungsstand (z.B. Estland) wurden diese Länder in der Vertiefungsphase jedoch nicht weiter berücksichtigt.

Steuervorhaben „in der Pipeline“ werden restriktiv gehandhabt. In den detaillierten Darstellungen (Fact Sheets) werden sie erst berücksichtigt wenn die Einführung zu einem bestimmten Zeitpunkt bereits beschlossen ist und die Ausgestaltung feststeht. Vorschläge und Diskussionsbeiträge für neue Umweltsteuern wurden nicht dargestellt.

2.2. VORGEHEN

Um sowohl einen breiten Überblick über bestehende Energiesteuersysteme in Europa als auch detaillierte und zielgerichtete Aussagen zur Übertragbarkeit auf die Schweiz zu erhalten, gliedert sich das Vorgehen der Studie in zwei Hauptschritte. Der erste Schritt stellt einen „Systematic Review“ bestehender Energiesteuersysteme sowie von Evaluationsergebnissen dieser Steuern dar. Auf Basis dieses Systematic Review ist ein Quervergleich der Steuersysteme möglich, der erste Hinweise auf den Zusammenhang zwischen Design und Wirkung der Steuer gibt. Aus dieser Gesamtschau der Energiesteuern in Europa werden dann fünf Fallbeispiele, die im Hinblick auf Implementierung einer Energie- oder CO₂-Steuer in der Schweiz am vielversprechendsten sind weiter vertieft um konkrete Aussagen zur Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die Schweiz zu erhalten.



Figur 1

1. Schritt: Systematic Review

Mit Hilfe des Systematic Review wurden im Rahmen der Studie eine erste Abschätzung des Zusammenhangs zwischen Design der jeweiligen Energiesteuersysteme und deren Wirkungen verfolgt. Dabei standen die folgenden Leitfragen im Mittelpunkt der Recherche:

- › Ist ein Lenkungseffekt erkennbar?
- › Werden einzelne Branchen durch die Steuer benachteiligt bzw. erleiden sie Wettbewerbsnachteile?
- › Verändert sich die Innovationstätigkeit der Volkswirtschaft insgesamt und speziell im Bereich neuer umweltfreundlicherer Technologien?
- › Wie hoch ist der administrative Aufwand bei einer Rückverteilung?
- › Ist eine Rückverteilung über Lohnnebenkosten beschäftigungswirksam?
- › Welche Auswirkungen haben Ausnahmen bei der Besteuerung?

Auf Basis einer einheitlichen Kriterienliste wurden entlang der aufgeführten Leitfragen Fact Sheets zu den bestehenden Energiesteuersystemen in Europa angefertigt. Auf Basis der Fact Sheets wurde danach ein Steckbrief für die einzelnen Instrumente je Land verfasst, der im Bericht einen kurzen Überblick über die Situation ökologisch motivierter Energiesteuern in Europa erlaubt (Kapitel 1). Die ausführlichen Fact Sheets sind im Anhang 1 zu finden.

Basierend auf den Fact Sheets wurden dann zu den einzelnen Evaluationsindikatoren Quervergleiche über die Länder gemacht. Diese lassen Schlussfolgerungen zu, welche Ausprägung eines Indikators welchen Einfluss auf die energetischen und/oder wirtschaftlichen Auswirkungen hat. Aus den Erfahrungen im Ausland können erste Schlüsse und Lehren für die Schweiz gezogen werden.

2. Schritt Vertiefung

Mit Hilfe der Erkenntnisse aus dem Systematic Review wurden anschliessend 5 Länderbeispiele zur Vertiefung ausgewählt (vgl. Kapitel 0). In der Vertiefungsphase werden die bestehenden Studien und somit die Aussagen zu den Wirkungen der Energiesteuern einer Qualitätsprüfung unterzogen, gleichzeitig werden Ergebnisse aus weiteren Studien in den Fact Sheets ergänzt. Durch die Qualitätsprüfung wird sichergestellt, dass nur Ergebnisse auf die Schweiz übertragen werden, die mit Hilfe wissenschaftlich anerkannter Methoden und auf Grundlage von repräsentativen Daten hergeleitet wurden. Auf Basis der Qualitätsprüfung werden einzelne Aussagen von der weiteren Analyse ausgeschlossen bzw. deren Tendenz zu einer bestimmten Einschätzung (pro/contra Energiesteuern) festgehalten.

In einem letzten Schritt werden die Erkenntnisse in den fünf Länderbeispielen im Zusammenhang zwischen Ausgestaltung und Wirkung von Energiesteuern auf die Schweiz übertragen. Dabei werden unterschiedliche Rahmenbedingungen zwischen den Beispielländern und der Schweiz berücksichtigt (Wirtschaftsstruktur und Energieversorgung) sowie Unterschiede in der Zusammensetzung der CO₂-Emissionen dargestellt. Bestehende Erkenntnisse werden in qualitativer Weise „strukturbereinigt“, um relevante Eckpunkte für eine mögliche Energiesteuer in der Schweiz herzuleiten.

3. HINTERGRUND, RAHMENBEDINGUNGEN UND AKTUELLE ENTWICKLUNGEN IN DER DISKUSSION UM ENERGIESTEUERN IN EUROPA

Seit Beginn der 90er Jahre wurden in Europa auf nationaler Ebene eine Vielzahl von neuen Energiesteuern eingeführt, die neben den „klassischen“ und hauptsächlich fiskalisch motivierten Mineralölsteuern zu einer Reduktion des Energieverbrauchs bzw. Treibhausgas (THG)-Emissionen beitragen sollen (vgl. OECD 2006). Diese Energiesteuern zielen auf eine nachhaltige Energieversorgung sowie eine Verminderung der THG-Emissionen und stehen oftmals in engem Zusammenhang mit anderen Klimaschutzmassnahmen (Instrumentenmix). Zudem ist die Fortentwicklung von ökologisch motivierten Energiesteuern durch Entwicklungen auf europäischer Ebene geprägt. Insbesondere nach der Veröffentlichung des Stern-Reviews sowie des vierten Sachstandberichts des IPCC ist die Diskussion über Klimaschutzmassnahmen und die Rolle von Energiesteuern in der Europäischen Union wieder aufgenommen worden woraus sich interessante Anknüpfungspunkte für die Schweiz ergeben.

Die folgenden Abschnitte zeigen die wichtigsten Entwicklungen auf europäischer Ebene, das Zusammenspiel der verschiedenen Klimaschutzinstrumente sowie die im Frühjahr 2007 begonnene Diskussion zur zukünftigen Rolle von Energiesteuern in der EU auf.

3.1. DIE EU-ENERGIESTEUE RICHTLINIE

Einige der in diesem Bericht dargestellten ökologisch motivierten Energiesteuern sind im Zusammenhang mit der EU-Energiesteuer Richtlinie entstanden, für die bereits in den Jahren 1992 und 1995 erste Vorschläge entwickelt wurden, die dann durch das Bremsverhalten einiger Mitgliedstaaten wie Spanien oder Irland letztendlich jedoch erst im Jahr 2003 umgesetzt wurden. Aufgrund der Verzögerung bei der Erarbeitung einer europäischen Lösung sind einige Länder mit der Einführung von zusätzlichen Energiesteuern vorangegangen. So haben z.B. die Niederlande im Jahr 1996 eine ökologisch motivierte Energiesteuer eingeführt.

Mit der Vorgabe von Mindeststeuersätzen auf Energieprodukte durch die EU-Energiesteuer Richtlinie¹⁹ musste eine Reihe von Staaten ihre bestehenden Mineralöl- und Stromsteuersätze anpassen und teilweise neue Steuern auf Erdgas, Flüssiggas, Kohle und Strom einführen. Da diese Anpassungen jedoch weitgehend die fiskalisch motivierten Energiesteuern betreffen und

¹⁹ RICHTLINIE 2003/96/EG DES RATES vom 27. Oktober 2003 zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom, im Internet unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/eu_energiesteuerrichtlinie.pdf.

die in der Richtlinie festgelegten Energiesteuern lediglich eine Mindestharmonisierung darstellen,²⁰ ist die derzeitige EU-Energiesteuer Richtlinie für diesen Bericht nur als Rahmenbedingung zu berücksichtigen. Die derzeit laufenden Bestrebungen zur Weiterentwicklung der EU-Energiesteuer Richtlinie werden jedoch für die Ausgestaltung einer potenziellen Energie- oder CO₂-Steuer in der Schweiz von zentraler Bedeutung sein (vgl. Abschnitt 3.4).

3.2. ÖKOLOGISCH MOTIVIERTE ENERGIESTEUEERN UND FREIWILLIGE SELBSTVERPFLICHTUNGEN

Freiwillige Selbstverpflichtungen waren bis vor kurzem ein beliebtes Instrument der Klimaschutzpolitik. Einzelne Unternehmen, Verbände oder auch Dachverbände (wie der deutsche BDI) verpflichten sich dabei gegenüber ihrer nationalen Regierung zu einer absoluten oder relativen Minderung ihrer THG-Emissionen. Bei den meisten Selbstverpflichtungs-Vereinbarungen verzichtet die Regierung im Gegenzug auf die Einführung zusätzlicher, verpflichtender Klimaschutzinstrumente für die jeweiligen Bereiche.

Teilweise haben bestehende freiwillige Selbstverpflichtungen bei der Entwicklung von ökologisch motivierten Energiesteuern von vorneherein für die Implementierung von Sonderregeln und Ausnahmetatbestände für die Industrie geführt (z.B. in Deutschland und den Niederlanden). In anderen Ländern wurden freiwillige Vereinbarungen erst im Zusammenhang mit der Steuer eingeführt und energieintensiven Unternehmen bei der Teilnahme an der freiwilligen Vereinbarung eine Ausnahme von der zusätzlichen Energiebesteuerung zugestanden (z.B. Dänemark und UK). Grundsätzlich soll durch den Ansatz der freiwilligen Vereinbarungen eine zu hohe Belastung des produzierenden Gewerbes und somit negative Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit vermieden und gleichzeitig ein angemessener Beitrag des Industrie-Sektors zum Klimaschutz gewährleistet werden.

3.3. ÖKOLOGISCH MOTIVIERTE ENERGIESTEUEERN UND DAS EU-EMISSIONSHANDELSYSTEM

Als zentrales Instrument der europäischen Klimaschutzpolitik wurde im Jahr 2005 das Europäische Emissionshandelssystem (EU EHS) eingeführt, mit dem die Sektoren Energie und Industrie zu absoluten Emissionsminderungen verpflichtet werden. Grundsätzlich führt der Emissionshandel über den Ausgleich der Grenzvermeidungskosten zur gleichen Wirkung wie eine Abgabebelösung, jedoch erfolgt der Steuerungsmechanismus über die Festlegung einer Menge und

²⁰ BMU (2003): EU-Energiebesteuerung – Durchbruch nach mehr als einem Jahrzehnt Verhandlungen, in: Umwelt 5/2003, im Internet unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/eu_energiesteuer.pdf.

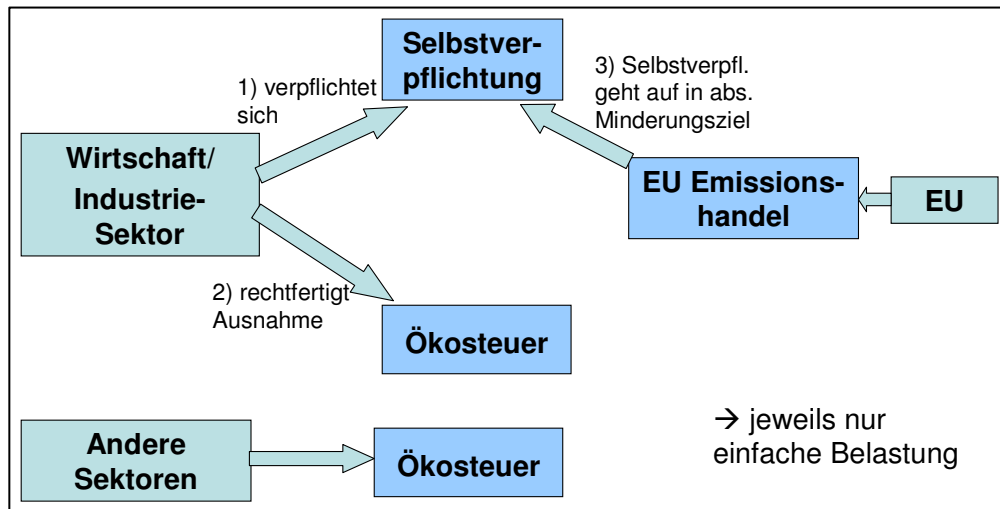
nicht wie bei der Abgabenlösung über die Festlegung eines Steuersatzes. Da die Kyoto-Ziele eine absolute Emissionsminderung verlangen, kann der Zertifikatehandel über die Festlegung einer Emissionsmenge die Zielerreichung eher garantieren als eine CO₂- oder Energiesteuer. Beim EU-Emissionshandel wird der notwendige Beitrag der Sektoren Energie und Industrie auf nationaler Ebene im Makroplan der Nationalen Allokationspläne festgelegt.²¹ Im Widerspruch zum Ansatz der freiwilligen Selbstverpflichtungen wird der industrielle Bereich nun durch europarechtliche Vorgaben doch mit absoluten Minderungsverpflichtungen belastet, was bei der Einführung des EU EHS zu starken Widersprüchen von Seiten der Industrie geführt hat.

Die Akzeptanz des EU EHS wird zudem durch die ungewollten Verteilungswirkungen gefährdet, die sich durch die kostenlose Vergabe und die Einpreisung der Werte in den Strompreis ergeben haben. Während bei einem System mit Auktionierung auch die Verteilungswirkungen einer Zertifikatelösung gleich wären wie im Abgabensystem, führt die kostenlose Vergabe zu einer ungewollten Verteilungswirkung zu Lasten der privaten Haushalte und der energieintensiven Industrie und zu Gunsten der Energieversorger. Diesem Effekt wird in der zweiten Handelsperiode ab 2008 entgegengewirkt, indem in einigen Ländern ein Teil der Zertifikate nicht mehr kostenlos vergeben wird (knapp 9% in Deutschland, 7% in UK).

Durch die Einführung des EU EHS entsteht in einigen Mitgliedstaaten ein komplexer Instrumentenmix mit einer Vielzahl von Sonderregelungen, die Doppelbelastungen vermeiden sollen. In einigen Ländern war der industrielle Bereich von ökologisch motivierten Energiesteuern ausgenommen und durch Selbstverpflichtungserklärungen in den Klimaschutz eingebunden. Soweit möglich, wurden die Ziele der Selbstverpflichtungserklärungen bei der Erstellung der Nationalen Allokationspläne berücksichtigt. Durch die Einführung des EU EHS gehen die Ziele der freiwilligen Selbstverpflichtungen in den absoluten und verpflichtenden Minderungszielen des Emissionshandels auf („cap-and-trade“).²² Die anderen Sektoren (Verkehr, Haushalte, Kleingewerbe) werden weiterhin durch ökologisch motivierte Energiesteuern belastet.

²¹ Europäische Kommission (2005): Der EU-Emissionshandel – ein offenes System, das weltweit Innovationen fördert, im Internet unter: http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/emission_trading3_de.pdf.

²² In der ersten Handelsperiode von 2005-2007 hat UK eine andere Möglichkeit gewählt: Diejenigen Unternehmen, die ein Climate Change Agreement eingegangen sind, können auf Antrag vom EU EHS ausgenommen werden („opt-out“).



Figur 2

Falls bisher im Rahmen einer ökologisch motivierten Energiesteuer keine Ausnahmetatbestände für den industriellen Bereich eingeführt wurden, entsteht durch die Einführung des EU EHS eine klare Doppelbelastung, der durch den Emissionshandel betroffenen Anlagen. Um dies zu vermeiden, müssen in diesen Ländern neue Ausnahmen oder Sonderregeln geschaffen werden, sodass sich die Energiesteuer auf die nicht vom EU EHS betroffenen Sektoren beschränkt.

3.4. DIE KÜNFTIGE ROLLE VON ENERGIESTEUEERN IM INSTRUMENTENMIX DER EU-KLIMAPOLITIK

Nachdem sich die Europäische Union im Frühjahr 2007 auf ein unilaterales Reduktionsziel für die post-Kyoto Phase verpflichtet und eine verstärkte Integration von Klima- und Energiepolitik mit umfassender Zielsetzung angekündigt hat (vgl. Rat der Europäischen Union 2007, S. 10ff.), wurde von der Europäischen Kommission ein Grünbuch für die zukünftige Rolle von marktwirtschaftlichen Instrumenten zur Erreichung der neuen Ziele – Reduktionsziele THG-Emissionen, Ausbau Erneuerbare, Verbesserung Energieeffizienz – vorgelegt. Die Ausführungen zu Energiesteuern nehmen dabei eine zentrale Rolle ein (vgl. EU KOM 2007a und 2007b). Aufbauend auf den Erfahrungen mit Energiesteuern in den Mitgliedstaaten und der Ausarbeitung der Energiesteuer-Richtlinie werden die folgenden Vorschläge zur zukünftigen Rolle von Energiesteuern in der europäischen Klima- und Energiepolitik gemacht:

- › Energiesteuern sollten zukünftig einen stärkeren Anreiz in einen effizienten Energieverbrauch setzen, ohne Verzerrungen zwischen den Energieträgern hervorzurufen. Das würde bedeuten, dass die Energiesteuern sowohl nach Energie- als auch CO₂-Gehalt differenziert werden und

möglicherweise weitere Umweltaspekte in die Berechnung des Steuersatzes einzubeziehen sind.

- › Grosse Anlagen aus den Bereichen Energieerzeugung und Industrie werden weiterhin über das EU ETS in die Klimapolitik integriert. Kleine Anlagen der Energieerzeugung, die nicht in den Anwendungsbereich des EU ETS fallen, könnten zukünftig über Energiesteuern in die Klimapolitik einbezogen werden (Besteuerung der Inputs). Weiterhin bleibt der Energieverbrauch von Kleinverbrauchern (Kraftstoffe, Heizstoffe, Strom) der Fokus von Energiesteuern.
- › Im Grünbuch wird erneut die Notwendigkeit dargestellt, dass für einzelne, stark durch Energiesteuern belastete Industriezweige ggf. Ausnahmeregelungen einzuführen sind.
- › Um den Einsatz von Energiesteuern zukünftig zu optimieren, wird angeregt, ein Forum für marktwirtschaftliche Instrumente einzurichten, um einen Austausch über Erfahrungen bzw. beste Vorgehensweisen zwischen den Mitgliedstaaten zu fördern.

Bei der Diskussion um die Fortführung des CO₂-Gesetzes sowie die konkrete Ausgestaltung einer Energie- oder CO₂-Steuer in der Schweiz sollten diese Entwicklungen auf EU-Ebene mitberücksichtigt werden. Einerseits können aus der Diskussion um die zukünftige Rolle von Energiesteuern in der EU neue Lehren für die Schweiz gezogen werden (z.B. im Rahmen eines Forums marktwirtschaftlicher Instrumente), andererseits muss gewährleistet werden, dass durch die parallele Weiterführung von EU Energiesteuer-Richtlinie und Schweizer CO₂-Gesetz keine Wettbewerbsnachteile entstehen.

4. SYSTEMATIC REVIEW DER ERFAHRUNGEN MIT ENERGIESTEUERN IN EUROPA

4.1. METHODIK DES SYSTEMATIC REVIEW DER LITERATUR

Um die Erfahrungen mit Energiesteuern in Europa systematisch darzustellen, wurde in der ersten Phase der Studie eine detaillierte Literaturanalyse zu Hintergrund und Ausgestaltung der jeweiligen Steuer sowie zu Studien (Evaluationen) zum Thema der energetischen und wirtschaftlichen Lenkungswirkung von Energiesteuern durchgeführt. Zum anderen wurden Expertenbefragungen (inklusive Vertreter von Administrationen) mit Schlüsselpersonen durchgeführt, um die Ergebnisse der Literaturanalyse zu prüfen und zu ergänzen.

Bei der Literaturanalyse (Systematic Review) wurden die Informationen und Daten in den berücksichtigten Ländern beschafft, eine erste Auswertung durchgeführt und eine Gesamtübersicht erstellt. Die Gesamtübersicht zeigt, in welchen Ländern welche Energiesteuermodelle bzw. Internalisierungsinstrumente implementiert bzw. definitiv beschlossen sind. Die Darstellung erfolgt in Form von kommentierten Tabellen, welche die wichtigsten Parameter der Energiesteuermodelle beschreiben (siehe Annex I). Bereits hier wurde der Fokus auch auf verfügbare und brauchbare Evaluationen gelegt. Das Ergebnis dieses Arbeitsschritts ist eine Gesamtübersicht, welche die Situation in den EU-Ländern betreffend relevanter Energiesteuermodelle und Evaluationen soweit aufzeigt, dass anschliessend eine Auswahl interessanter Fälle für vertiefende Analysen getroffen werden kann.

Eine wesentliche Quelle für die Übersicht über ökologisch motivierte Energiesteuern in Europa lieferte die Online-Datenbank zu umweltbezogenen Steuern und anderen ökonomischen Instrumenten, die von der Europäischen Umweltagentur (EEA) und der OECD unterhalten wird.²³

Um sicherzustellen, dass keine interessanten Fallbeispiele oder wichtige Evaluationen vernachlässigt sind, wurden zusätzlich zur Literaturrecherche eine Reihe von Experten zu zentralen Entwicklungen bei der Evaluation von Energiesteuern befragt. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht, welche Experten im Zuge des Vorhabens kontaktiert und befragt wurden.

²³ OECD/EEA database on environmentally related taxes, fees and charges, other economic instruments and voluntary approaches used in environmental policy and natural resources management, siehe <http://www2.oecd.org/ecoinst/>

Hans Vos	Europäische Umweltagentur (EEA), Kopenhagen
Prof. Dr. Christoph Böhringer	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (TZEW), Mannheim
Kai Schlegelmilch	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Berlin
Patrick ten Brinck	Institut für Europäische Umweltpolitik, IEEP, London
Frans Oosterhuis	Institut für Umweltstudien (IVM) an der Freien Universität, Amsterdam
Manfred Rosenstock	Europäische Kommission, GD Umwelt, Brüssel
Nick Johnstone	Organisation für Ökonomische Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), Paris
Uffe Nielsen	Institut für Umweltbewertung (IMV), Kopenhagen

Die Experten lieferten wichtige Feedbacks und Anregungen für die Literaturrecherche, sodass insgesamt davon ausgegangen werden kann, dass die Literatur mit Evaluationsergebnissen von Energiesteuern für den „Systematic review“ weitgehend erfasst wurde.

4.1.1. EVALUATIONSINDIKATOREN

Aus der Literaturanalyse wurde für jedes relevante Instrument je Land im Abgrenzungsparameter eine Auswertung der relevanten Studien anhand einer Kriterienliste erstellt. Diese Kriterienliste ergibt sich aus folgender Analysemethodik:

EVALUATIONS-GEGENSTÄNDE, -KRITERIEN UND -FRAGEN		
Evaluationsgegenstand	Evaluationskriterien	Evaluationsindikatoren
Politikkonzept (Input) (Ziele, Instrumente)	Kohärenz	› Art des Instruments › Ziele des Instruments › Gesetzliche Grundlage › Einführungsjahr › Revisionen/grobe Eckwerte
Output (Ausgestaltung inkl. Vollzug)	Adäquanz	› Bemessungsgrundlage › Abgabensätze › Vergünstigungen/Ausnahmen › Verwendung des Aufkommens › Umsetzung › Entwicklung der Abgaben › Vollzug
Impact (Lenkungswirkungen)	Effektivität	› fiskalische Wirkung › Aufkommen bzw. Emissionshandelsvolumen › Ausgelöste Verhaltensänderungen bei Haushalten und Unternehmen
Outcome (ökonomische und ökologische Gesamtwirkungen (BIP, Beschäftigung, Ressourcenverbrauch)	Wirkungsbezogene Effizienz	› Energetische Wirkungen › CO₂-Wirkungen › Einfluss auf Wirtschaftswachstum (BIP-Wachstum in %) › Beschäftigungswirkungen (Beschäftigung in Vollzeitstellen) › Wirkung auf Innovation und Wettbewerbsfähigkeit (qualitativ) › Verteilungswirkungen (qualitativ)

Tabelle 5

Die Fact Sheets für alle im Systematic Review untersuchten Instrumente je Land wurden auf Basis der Evaluationskriterien gemäss obiger Tabelle (letzte Spalte) erstellt. Dies stellte zum einen eine einheitliche Übersicht aber auch die Grundlage für alle nachfolgenden Quervergleiche zwischen den Ländern dar. Die eigentlichen Lehren für die Schweiz aus den bisherigen Erfahrungen anderer Länder mit ökologisch motivierten Energiesteuern – das eigentliche Ziel dieser Studie – können primär aus Quervergleichen zwischen den Ländern in Bezug auf einzelne Evaluationskriterien abgeleitet werden.

4.1.2. VERGLEICHSEBENEN

Um die Zusammenhänge zwischen Design der Energiesteuer und ihren Wirkungen zu erhalten, wurden Studien analysiert, welche jeweils ganz verschiedene Vergleichsebenen aufweisen:

- › Einige Studien basieren auf Vorher/Nachher-Vergleichen: Diese Studien haben die Entwicklung im Zentrum der Aufmerksamkeit. Oft sollen bei solchen Studien auch die Prozesse zwischen den Zuständen zweier Zeitpunkte beurteilt werden.
- › Andere Studien gehen von Soll/Ist-Vergleichen aus. Im Zentrum des Interesses steht dabei primär die Zielerreichung eines Instruments.
- › Wieder andere Studien machen einen Vergleich der tatsächlichen Entwicklung mit einer bestimmten Referenzentwicklung (sog. „policy on/off-Vergleich“). Bei solchen Studien interessieren v.a. die Wirkungen der betrachteten Instrumente.

Für den folgenden Quervergleich ist es wichtig bei den Auswertungen der Ergebnisse darauf zu achten, welche Vergleichsebene der jeweiligen Studie zu Grunde liegt, damit untersuchungsbedingte Unterschiede erkannt werden können und nicht ungleiche Aussagen (z.B. zu den Wirkungen) miteinander verglichen werden.

Im Folgenden werden die in dieser Studie betrachteten Instrumente je Land in einem kurzen textlichen Steckbrief und einer kurzen Tabelle mit den groben Eckwerten dargestellt. Sofern ein Land ökologisch motivierte Steuern eingeführt hat, werden nur diese in den Kurztabelle aufgeführt. In anderen Ländern werdend die existierenden (fiskalisch motivierten) Instrumente aufgelistet. Basis für diese Steckbriefe bilden ausführliche Länder-Fact Sheets, welche nach einheitlichen Kriterien und basierend auf den verfügbaren statistischen Daten und Literaturquellen erstellt wurden. Diese ausführlichen Länder-Fact Sheets sind im Anhang 1 (Beilagenband) zu finden.

4.2. BELGIEN

Land	Belgien
Name der Instrumente	Mineralölsteuer Abgabe auf Energie
Ziel(e) des Instruments	Fiskalische Ziele (Mineralölsteuer) Fiskalisch und Entlastung des Faktors Arbeit (Energieabgabe)
Einführungsjahr	Mineralölsteuer: k.A. Abgabe auf Energie: 1993
Bemessungsgrundlage	Energiegehalt von Energieträgern (Mineralölsprodukte, Erdgas, Petroleum) sowie Strom (Niederspannungsstrom)
Abgabesätze	Nicht relevant, weil fiskalisch motiviert
Ausnahmetatbestände	Nicht relevant, da nicht ökologisch motiviert
Aufkommen	Nicht relevant, da nicht ökologisch motiviert
Mittelverwendung	Allgemeine Staatskasse und Senkung der Lohnnebenkosten

Belgien erhebt bisher noch keine rein ökologisch motivierte Steuer. Die existierenden Energiesteuern werden zum Teil zur Senkung der Lohnnebenkosten verwendet, der Rest fließt in die allgemeine Staatskasse. Im europäischen Vergleich ist die Abgabenhöhe als niedrig bis durchschnittlich zu beurteilen. Daher ist es nicht verwunderlich, dass sich die CO₂-Intensität relativ zu den OECD Ländern verschlechtert. Derzeit befindet sich Belgien als Land mit einer überdurchschnittlichen Energieintensität dennoch auf einem durchschnittlichen Niveau der CO₂-Intensität. Dies hängt überwiegend damit zusammen, dass in Belgien ein hoher Anteil (über 40%) des Energieverbrauchs aus nuklearer Energie und aus Erdgas generierter Energie stammt.

Um die Kyoto-Ziele zu erfüllen, plant die Regierung, umweltbezogene Massnahmen zu intensivieren. Namentlich sollen erneuerbaren Energien ausgeweitet werden. Zudem wird eine CO₂-Steuer in Betracht gezogen. Da die Industrie in Belgien bereits relativ zur Energieintensität geringe CO₂-Emissionen verursacht, wird damit gerechnet, dass der Industrie relativ hohe Kosten der Vermeidung durch neue Massnahmen entstehen.

Es wurden bislang keine Evaluationen zu den Wirkungen der bestehenden Energiesteuer durchgeführt.

4.3. DÄNEMARK

Land	Dänemark
Name der Instrumente	CO ₂ -Steuer
Ziel(e) des Instruments	Ökologisch: Anreiz zur Verwendung energieeffizienter Produkte und Brennstoffe.
Einführungsjahr	1992
Bemessungsgrundlage	CO ₂ -Gehalt von Energieträgern (Mineralölprodukte, Kohle, Erdgas) sowie Elektrizität
Abgabebesätze	Heizöl, Kohle, Erdgas: 12 €/tCO ₂ (Einstufung: Mittel) Benzin, Diesel: 12 €/tCO ₂ (Tief) Elektrizität: 1.2 €Cent/kWh (HH: Mittel, Ind: Hoch)
Ausnahmetatbestände	› Vergünstigungen: Liste energieintensiver Unternehmen › Ausgleichsmechanismus: Wenn Belastung aus Steuer 3% der Wertschöpfung eines Unternehmens übersteigt › Freiwillige Verpflichtungen: Energieintensive Unternehmen können weitere Reduktion des Steuersatzes erzielen
Aufkommen	0.47% des BIP (Einstufung ²⁴ : Tief -Mittel) 5.1% alle energiebezogenen Steuern (Einstufung ²⁵ : Hoch)

²⁴ Einstufungskategorien ökologisch motivierte Steuer: 0-0.49% des BIP = Tief, 0.5-0.99% des BIP = Mittel, >1% des BIP = Hoch

²⁵ Einstufungskategorien alle energiebezogenen Steuern: 0-1.99% des BIP = Tief, 2-2.99% des BIP = Mittel, >3% des BIP = Hoch

Land	Dänemark
Mittelverwendung	Rückverteilung an Unternehmen durch Reduzierung der Sozialversicherungsbeiträge sowie über Energie-Effizienzprogramme

Dänemark wird in der Literatur durchgehend als Paradebeispiel für ökologisch motivierte Energiesteuern und als Vorreiter für eine ökologische Steuerreform genannt. Neben der seit 1977 bestehenden allgemeinen Energiesteuer wurde 1992 eine CO₂-Steuer eingeführt. Im Jahr 1996 fand eine umfassende Weiterentwicklung der ökologischen Steuerreform statt („Green Tax Package“), im Rahmen derer auch eine Schwefelsteuer eingeführt wurde.

Die CO₂-Steuer hat in diesem Paket von Energiesteuern die bedeutendste ökologische Lenkungsfunction. Ausgehend vom Einstiegssteuersatz von 4 Euro je Tonne CO₂ ist der Steuersatz bis 2000 auf 12 Euro je Tonne CO₂ angestiegen und liegt somit nur knapp unter dem im September 2006 vorherrschenden Preis für Emissionsberechtigungen im Europäischen Emissionshandelssystem (Preis an der EEX im September 06: 14-16,5 €). Aufgrund des unterschiedlichen CO₂-Gehalts der der Steuer unterliegenden Energieträger sind die Steuersätze nach Energieträgern differenziert. Das Aufkommen wird nach dem Prinzip der ökologischen Finanzreform („tax bads not goods“) zur Reduzierung der Sozialversicherungsbeiträge verwendet. Ein Teil des Aufkommens fließt zudem über Energie-Effizienzprogramme an die Unternehmen zurück.

Um negative Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit dänischer Unternehmen zu vermeiden, besteht für energieintensive Unternehmen die Möglichkeit, eine freiwillige Verpflichtung zur Emissionsminderung einzugehen und als Ausgleich einen ermässigten Steuersatz zu erhalten. Zudem gibt es einen Ausgleichsmechanismus, wenn die Belastung durch die CO₂-Steuer 3% der Wertschöpfung übersteigt.

Die CO₂-Steuer wurde im Jahr 1999 vom dänischen Finanzministerium umfassend evaluiert. In dieser Evaluation wird dargestellt, dass sich die Steuer insgesamt positiv auf das Wirtschaftswachstum ausgewirkt hat (zusätzliche Belastung vs. geringere Ausgaben für Sozialversicherungsbeiträge), dieser sich aber in den Jahren 2000–2005 zu einer minimalen Zusatzbelastung von 0,03% des BIP umkehren würde. Zudem wird der CO₂-Steuer ein positiver Beschäftigungseffekt zugesprochen.

Ein Update der Evaluierung von 1999 gibt es leider nicht. Einzelne Aspekte der Auswirkungen der CO₂-Steuer wurden jedoch in den letzten Jahren analysiert. So analysiert z.B. Andersen (2005) die Verteilungswirkungen der CO₂-Steuer (z.B. Regressivität der Steuer). Enevoldsen (2005) betrachtet die Auswirkungen der CO₂-Steuer auf Emissionen des Industriesektors und vergleicht die Ansätze der dänischen CO₂-Steuer, der niederländischen freiwilligen Vereinbarungen sowie der österreichischen Informationskampagnen.

4.4. DEUTSCHLAND

Land	Deutschland
Name der Instrumente	Ökologische Steuerreform
Ziel(e) des Instruments	Ökologisch: Internalisierung externer Kosten, Lenkungswirkung: effizienterer Energienutzung, Förderung erneuerbarer Energieträger
Einführungsjahr	1999
Bemessungsgrundlage	Mineralölprodukte, Erdgas und Flüssiggas (Volumen- oder Gewichtseinheiten), Stromverbrauch je Kilowattstunde
Abgabesätze	Heizöl, Erdgas: 8 €/tCO ₂ (Tief) Benzin, Diesel: 58, 65 €/tCO ₂ (Hoch) Elektrizität: 2.1 €Cent/kWh (Hoch)
Ausnahmetatbestände	› Ausnahmen: erneuerbare Energien, Biobrennstoffe, u.a., energieintensive Prozesse › Freiwillige Verpflichtungen: Ausnahmetatbestände für Industrie beruht auf Selbstverpflichtungsziel der deutschen Wirtschaft › Vergünstigungen: 1. Sektor, Forst- und Landwirtschaft, öffentlicher Schienenverkehr, Flüssiggas und Erdgas als Treibstoff, Contracting-Modelle, Spitzenausgleich für Industrie bei hoher Belastung durch Ökosteuer
Aufkommen	1.05% des BIP (Hoch) 2.53% aller energiebezogener Steuern (Mittel)
Mittelverwendung	Rund 90% zur Reduktion der Rentenversicherungsbeiträge, 6% zur Haushaltssanierung, je 1% zur Förderung erneuerbarer Energien und zur Finanzierung des KfW-CO ₂ – Gebäudesanierungsprogramms.

Bis zur Einführung der Ökologischen Steuerreform (ÖSR) im Jahr 1999 herrschten in der deutschen Umweltpolitik ordnungsrechtliche und freiwillige Massnahmen vor. Die deutsche Wirtschaft legte im Jahr 1995 eine erste Selbstverpflichtungs-Erklärung zur Reduzierung ihrer Treibhausgas-Emissionen vor. Als im Jahr 1998 die Rot-Grüne Koalition die Regierung übernahm, wurden über die bereits bekannten Instrumente hinaus konkrete Schritte unternommen, um die bereits in den vorangegangenen Jahren intensiv diskutierte Idee der Ökologischen Finanzreform umzusetzen. Durch eine Anhebung der Steuersätze für Mineralöl und Erdgas sowie die Einführung einer Stromsteuer sollte dem weiteren Anstieg der CO₂-Emissionen in den Bereichen Verkehr und private Haushalte entgegengewirkt und gleichzeitig der Faktor Arbeit durch eine Reduktion der Sozialversicherungsbeiträge entlastet werden. Das Instrument der freiwilligen Vereinbarung wurde parallel dazu fortgeführt: In der „Vereinbarung zwischen der Regierung der Bundesrepublik Deutschland und der deutschen Wirtschaft zur Klimavorsorge“

von 2000 erweiterte die deutsche Industrie ihre Selbstverpflichtungserklärung,²⁶ im Gegenzug verpflichtete sich die Bundesregierung in ihrer gesetzgeberischen Tätigkeit, die Belange der Wirtschaft besonders zu berücksichtigen. In diesem Kontext werden auch die Ausnahmeregeln im Rahmen der ökologischen Steuerreform genannt.

Nach der Einführung der ÖSR im Jahr 1999 stieg die Besteuerung in vier weiteren Schritten von 2000 bis 2003 an. Dabei wurde der Steuersatz für Kraftstoffe jährlich um 3,07 Cent je Liter und die Stromsteuer um 0,26 Cent je Kilowattstunde erhöht. Die Steuer auf schweres Heizöl wurde im Jahr 2000 einmalig um 0,26 Cent je Kilogramm erhöht. Um Wettbewerbsnachteile für die deutsche Industrie und nicht gewollte Nachteile für CO₂-arme Energieträger und öffentliche Verkehrsmittel zu vermeiden, wurde eine Vielzahl von Sonderregeln sowie ein Spitzenausgleich für das produzierende Gewerbe eingeführt. Mit dem Gesetz zur Fortentwicklung der ökologischen Steuerreform im Jahr 2003 wurden diese steuerlichen Begünstigungen eingeschränkt, die weitgehende Entlastung der energieintensiven Industrie blieb jedoch bestehen. Im Jahre 2006 wurden die Ausnahmetatbestände sogar erweitert; ausserdem wurden Ermässigungen der Mineralölsteuer für Industrie, Land- und Forstwirtschaft, die sich bisher nur auf deren Ökosteueranteil bezogen hatten, auf die gesamte jeweilige Steuer ausgedehnt.²⁷ Nicht nur Kritiker bezeichneten dies als die faktische „Abschaffung der Ökosteuer für die Industrie“;²⁸ dasselbe war auch von den Befürwortern der Neuregelung explizit als Ziel angegeben worden.²⁹

Knapp 90% der Einnahmen aus der Ökologischen Steuerreform fließen als Zuschuss an die Rentenversicherung: Seit der fünften Stufe der ÖSR (2003) entsprach dies rund 16 Mrd. Euro. Die Rentenbeiträge liegen dadurch um 1,7 Prozentpunkte niedriger, als dies ohne ÖSR der Fall wäre (Bundesministerium der Finanzen 2006). Zudem fließt ein Teil des Aufkommens in den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien sowie in das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). Gleichzeitig wird prognostiziert, dass der Lenkungseffekt der ÖSR (gegenüber dem Referenzszenario ohne Ökosteuer) zu einer CO₂-Minderung von 3% bis zum Jahr 2010 führt. Dies entspricht einem Minderungspotenzial von 24 Mio. t CO₂

26 Die beteiligten Industrieverbände verpflichteten sich zu einer Reduktion der spezifischen CO₂-Emissionen um 28% gegenüber 1990 bis 2005. Bis dahin galt für denselben Zeitraum das Ziel einer 20-prozentigen Minderung der spezifischen CO₂-Emissionen. Der aktuellste verfügbare Monitoring-Bericht zu dieser Selbstverpflichtung (RWI 2005) bezieht sich auf die Jahre 2000 bis 2002.

27 Energiesteuergesetz vom 15. Juli 2006 und Gesetz zur Einführung einer Biokraftstoffquote durch Änderung des Bundes-Emissionsschutzgesetzes und zur Änderung energie- und stromsteuerlicher Vorschriften (Biokraftstoffquotengesetz) vom 18. Dezember 2006.

28 Pressemitteilung der Bundestagsfraktion Bündnis 90/DIE GRÜNEN vom 25.10.2006.

29 Vgl. die Äusserungen des SPD-Bundestagsabgeordneten Reinhard Schultz, er setze sich für die Rückführung der Energiesteuern für das Produzierende Gewerbe auf den Stand von 1998 ein. Siehe Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 22.9.2006: „Industrie kann auf niedrigere Energiesteuern hoffen“ sowie <http://www.foes-ev.de/de/downloads/konberlin2006/schultz.pdf>

(Kohlhaas 2005). Die ÖSR erfüllt tatsächlich eine doppelte Dividende: Durch eine zusätzliche Belastung des Faktors Umwelt wird ein weiterer Anstieg der CO₂-Emissionen vermieden und gleichzeitig der Faktor Arbeit entlastet. Die Fortführung der Ökologischen Finanzreform wird von zentralen Akteuren vorangetrieben, und es liegt eine Vielzahl von Vorschlägen für deren Weiterentwicklung vor.³⁰ Gleichzeitig ist auf politischer Ebene jedoch wenig Unterstützung für solche Vorschläge erkennbar.

Das Umweltbundesamt gab im Jahre 2004 eine umfassende ex-post-Evaluierung der Ökologischen Steuerreform in Auftrag. Ecologic und das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) untersuchten die Effekte der Ökologischen Steuerreform auf Umwelt, Beschäftigung und Innovation und stellten die Ergebnisse in fünf umfassenden Studien dar. Eine weitere ex-post-Evaluierung wurde von Prognos im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums vorgenommen, die sich allerdings ausschliesslich auf die Minderungserfolge bei den CO₂-Emissionen im Kontext mit anderen energiepolitischen Instrumenten bezieht. Zudem gibt es eine Reihe von ex ante-Studien sowie eine Vielzahl weiterer Veröffentlichungen, die sich auf einzelne Aspekte der ÖSR beschränken. Neben den oben dargestellten Ergebnissen zu CO₂-Wirkungen der Steuer stellen die verschiedenen Studien dar, dass die Steuer positive Effekte auf das Wirtschaftswachstum sowie positive Beschäftigungseffekte (nach Kohlhaas 2005 bis zu einem Maximum von 250.000 Arbeitsplätzen im Jahre 2003) mit sich bringt. Zudem setzt die ÖSR Anreize in die weitere Entwicklung sowie den Kauf innovativer Produkte (Wärmedämmglas, Energiesparlampen etc.), innovativer Dienstleistungen (Energie-Contracting) sowie energieeffizienter Verkehrsmittel (Erdgas-Autos).

4.5. FINNLAND

Land	Finnland
Name der Instrumente	CO ₂ -Steuer, Elektrizitätssteuer
Ziel(e) des Instruments	Primär ökologisch motiviert
Einführungsjahr	1990
Bemessungsgrundlage	CO ₂ -Gehalt der primären Energieträger (ausser Holz, Wind)
Abgabesätze	Heizöl: 18 €/tCO ₂ (Mittel) Benzin, Diesel: 18 €/tCO ₂ (Tief) Erdgas: 8 €/tCO ₂ (Tief → Ziel ist die Förderung der Erdgasverwendung) Elektrizität: 0.73 €Cent/kWh (HH), 0.73 €Cent/kWh (Ind) (Mittel)
Ausnahmetatbestände	› Rückerstattungen für energieintensive Unternehmen (falls Abgabe mehr als 3.7% der Wertschöpfung überschreitet)

³⁰ Vgl. FÖS (2006).

Land	Finnland
	› Vergünstigungen für Stromproduktion auf Basis von erneuerbaren Energien › Ausnahme: Brennstoffe zur Erzeugung von Strom
Aufkommen	2.25% des BIP (Hoch) 3.12% aller energiebezogener Steuern (Hoch)
Mittelverwendung	Allgemeines Staatsbudget. Ein Teil der Einnahmen wird für Förderbeiträge für die Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Ressourcen oder für die Entlastung energieintensiver Unternehmen verwendet. Zudem erfolgen Investitionen in die rationelle Energieverwendung.

Finnland führte im Jahr 1990 als erstes Land eine CO₂-Steuer ein. Die CO₂-Steuer ist dominierend bei den Abgaben auf Energie. Seit dem Jahr 1990 ist die CO₂-Steuer um das 15fache gestiegen. Heute beträgt die Steuer 17€ pro Tonne CO₂. Das Steuersystem ist von einer Vielzahl an Ausnahmetatbeständen geprägt. So sieht die CO₂-Steuer Rückerstattungen von 85% der Steuer für energieintensive Industrien vor. In den letzten Jahren wurden mehr und mehr Ausnahmeregelungen eingeführt. Neben der CO₂-Steuer wurde eine Elektrizitätssteuer eingeführt und Brennstoffe zur Erzeugung von Strom von der der CO₂-Steuer befreit (Outputbesteuerung der Elektrizität anstelle einer Inputbesteuerung).

Die Einnahmen der CO₂-Steuer fließen in das allgemeine Staatsbudget, wobei Teile der Einnahmen zur Förderung von erneuerbaren Energien verwendet werden. Zudem fördert Finnland mit den Einnahmen die rationelle Energieverwendung.

Obwohl Finnland Erfahrungen von mehr als 15 Jahren mit der CO₂-Steuer vorweisen kann, existieren keine ex-post-Evaluationen, die die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen systematisch untersuchen. Die vielen Veränderungen in der Steuergestaltung seit der Einführung der Steuer erschweren die Wirksamkeitsanalysen.

Eine Evaluation des Economic Councils aus dem Jahre 2000 geht davon aus, dass die CO₂-Emissionen ohne die Steuer heute um 7% höher wären als ohne die Steuer. Im Allgemeinen wird die Wirkung der Steuer – obwohl sie zu den höchsten in Europa zählt – als bescheiden eingeschätzt. Als Gründe hierfür werden dafür die Haushalte, welche mit ihrem Verbrauch wenig auf höhere Preise reagieren und die Ausnahmeregelungen für die Industrie, angeführt.

4.6. FRANKREICH

Land	Frankreich
Name der Instrumente	Taxe Générale sur les Activités Pollutantes (TGAP)
Ziel(e) des Instruments	Zusammenführung verschiedener ökologischer Abgaben Entlastung des Faktors Arbeit
Einführungsjahr	1999

Land	Frankreich
Bemessungsgrundlage	Verschiedene umweltschädliche Aktivitäten, grösstenteils Abfallbewirtschaftung. Darunter auch bleifreies Benzin als Energieträger.
Abgabesätze	Nicht relevant, da nicht ökologisch motiviert
Ausnahmetatbestände	Nicht relevant, da nicht ökologisch motiviert
Aufkommen	Nicht relevant, da nicht ökologisch motiviert
Mittelverwendung	Senkung der Arbeitgeberbeiträge und anderer Steuern

Die ökologische Steuerreform wurde in Frankreich 1999 durch die Zusammenlegung diverser Umweltabgaben zur TGAP (Taxe générale sur les activités polluantes) eingeleitet. Die Einnahmen durch die TGAP werden zur Senkung bestehender Steuern verwendet. Das Steueraufkommen erhalten nicht mehr die Umweltbehörden, sondern sie werden für die Senkung der Sozialabgaben durch die Arbeitgeber verwendet.

Im Jahr 2001 legte die französische Regierung einen Entwurf zur Einführung einer Energiesteuer vor, welche zur Reduktion der CO₂-Emissionen gemäss Kyoto beitragen sollte. Geplant war, dass Grossverbraucher von Energien anhand des CO₂-Gehalts mit einem Steuersatz von 40 €/Tonne CO₂, besteuert werden, während private Haushalte, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und der Transportsektor nicht durch die Steuer belastet würden. Der Entwurf sah vor, energieintensive Industrien zu begünstigen, wenn sich diese freiwillig verpflichten sich an umweltfreundliche Normen zu halten. Durch die Steuereinnahmen sollten die Sozialabgaben gesenkt werden, sowie eine Arbeitszeitsenkung (35 Stunden-Woche) finanziert werden.

Die Implementierung der ökologischen Steuerreform in Frankreich scheiterte im November 2002 an einem Gerichtsurteil des Verfassungsgerichts, wonach durch die Einführung einer Energiesteuer für Grossverbraucher, die in der Verfassung verankerte Gleichbehandlung verletzt werde. Im Februar 2005 erklärte das Umweltministerium, es wolle die ökologische Steuerreform weiterführen.

2004 hat Frankreich die neue EU-Energiesteuer-Richtlinie genutzt und einen gespaltenen Dieselsteuersatz eingeführt. Während der private Dieselverbrauch neu mit einem höheren Steuersatz belastet wird, blieb er für den gewerblichen Verbraucher unverändert.

Frankreich belastet des Weiteren Fahrzeuge mit hohen CO₂-Emissionen. Fahrzeuge mit einer Emission von 200-250g CO₂/km werden mit 2 € pro g CO₂/km belastet, während Fahrzeuge darüber mit 4 €/g CO₂ über 250g CO₂/km plus 100 € belastet werden. Frankreich erhebt ausserdem eine Abgabe auf die Produktion von Raffinerien. Die Abgabe beträgt 244.06 € pro Millionen Kapazitätstonnen pro Quartal.

4.7. SPANIEN, PORTUGAL, GRIECHENLAND

Land	Spanien
Name der Instrumente	Mineralölsteuer Abgabe auf dem Verkauf bestimmter Mineralöle (nur Regionen Andalusien, Castilla-La-Mancha, Galicien)
Ziel(e) des Instruments	Fiskalisch motiviert (allgemeine Staatskasse) (Mineralölsteuer) z.T. ökologische Lenkungswirkung durch Verwendung des Aufkommens (in den Regionen Andalusien, Castilla-La-Mancha, Galicien)
Einführungsjahr	1995 (Galicien), 2000 (Castilla-La-Mancha) und 2003 (Andalusien)
Bemessungsgrundlage	Galicien: NO _x und SO ₂ Emissionen Andalusien: NO _x , SO ₂ und CO ₂ -Emissionen
	Portugal
Name der Instrumente	Mineralöl-Steuer
Ziel(e) des Instruments	Fiskalische Funktion, aber steigende Anerkennung der ökologischen Wichtigkeit (ein geringer Teil des Aufkommens fließt in einen „Forest Fund“. Dieser Fond wird für eine nachhaltige Weiterentwicklung der Forstwirtschaft verwendet)
Einführungsjahr	k.A.
Bemessungsgrundlage	Mineralölprodukte (Heizöl, Benzin, Diesel), Erdgas, Methan und Erdölgase
	Griechenland
Name der Instrumente	Mineralöl-Steuer
Ziel(e) des Instruments	Fiskalisch motiviert (allgemeine Staatskasse)
Einführungsjahr	1994
Bemessungsgrundlage	Mineralölprodukte (Heizöl, Benzin, Diesel), Kerosin, Flüssiggas

In den Kohäsionsländern Spanien, Portugal und Griechenland gibt es auf nationaler Ebene keine ökologisch motivierten Energiesteuern. Insbesondere in Spanien und Portugal sind die Treibhausgas-Emissionen seit 1990 stark gestiegen, sodass eine Erfüllung der Kyotoziele für diese Länder immer schwieriger wird. Um einen weiteren Anstieg der THG-Emissionen zu vermeiden, setzen sich Umweltorganisationen für die Einführung einer ökologisch motivierten Energiesteuer ein. Da jedoch in allen drei Ländern die wirtschaftliche Kohäsion mit den „alten“ EU-Staaten im Mittelpunkt steht, gibt es auf Seiten der Regierung nur wenig Engagement für die Einführung einer zusätzlichen Energiesteuer. Dahinter steht insbesondere die Befürchtung, dass eine solche Energiesteuer die Industrie zusätzlich belasten könnte und dadurch der wirtschaftliche Aufschwung gebremst werden könnte.

In Spanien hat sich jedoch auf regionaler Ebene eine eigene Dynamik entwickelt und seit Beginn der 1990er Jahre wurden eine Reihe von ökologisch motivierten Steuern eingeführt. In der Region Galicien wurde bereits im Jahr 1995 eine Emissionssteuer auf NO_x und SO₂-Emissionen des Industrie-Sektors eingeführt. Die Regionen Castilla-la-Mancha und Andalusien

folgten diesem Beispiel in den Jahren 2000 und 2003. In Andalusien bemisst sich die Steuer an zusammengesetzten Emissionseinheiten aus NO_x, SO₂ und CO₂.

Aufgrund der umfassenden Sonderregeln und Ausnahmetatbestände sind jedoch nur wenige Unternehmen von diesen Steuern erfasst. In Galicien sind nur sechs Unternehmen von der Emissionssteuer betroffen, in Andalusien sind einzelne energieintensive Industriebereiche (wie z.B. die Metallindustrie) von der Steuer ausgenommen. Dies ist unter anderem auf eine mangelnde Kooperation zwischen den Regionen und der nationalen Regierung zurückzuführen, da die Regionen durch ihr Vorreiterverhalten wirtschaftliche Nachteile durch die Abwanderung von Industriebetrieben befürchten. Eine Evaluierung der regionalen Emissionssteuern wurde bisher noch nicht durchgeführt.

4.8. IRLAND

Land	Irland
Name der Instrumente	Treibstoffsteuer Mineralölsteuer
Ziel(e) des Instruments	Vor allem fiskalische Funktion, mit neuen ökologischen Impulsen (Förderung von Bio-Kraftstoffen)
Einführungsjahr	1994
Bemessungsgrundlage	Mineralölprodukte (Heizöl, Benzin, Diesel), Flüssiggas, Kerosin

In der Climate Change Strategy für Irland aus dem Jahr 2000 wird festgelegt, dass eine „Carbon Tax“ eingeführt werden soll. In den Jahren 2000 bis 2004 gab es darauf aufbauend eine umfassende Diskussion um die Einführung einer „Carbon Energy Tax“.³¹ Vom Finanzministerium wurde eine „Green Tax Group“ eingerichtet, die einen Vorschlag für eine solche „Carbon Tax“ erarbeiten sollte. Im Oktober 2002 wurde vom Department of Environment & Local Government ein Vorschlag für eine „Carbon Energy Tax“ eingereicht, der in der Green Tax Group diskutiert wurde. Aufbauend auf diesen Vorschlag hat das irische Finanzministerium eine Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt, in der die Einführung der Carbon Energy Tax mit allen relevanten Akteuren diskutiert wurde.³²

³¹ Irisches Finanzministerium:
<http://www.finance.gov.ie/viewdoc.asp?fn=/documents/PressReleases/2003/mcc1190consult.htm>

³² Eine Zusammenfassung der Öffentlichkeitsbeteiligung ist auf der Homepage des irischen Finanzministeriums zu finden: <http://www.finance.gov.ie/documents/publications/other/carbontaxfinal.pdf>

Die Öffentlichkeitsbeteiligung machte deutlich, dass die Carbon Energy Tax wenig Unterstützung fand, sodass die Einführung verschoben wurde.³³ Umwelt-NGOs setzen sich weiterhin verstärkt für die Einführung einer Energiesteuer ein, erhalten jedoch bei den derzeitigen Rahmenbedingungen, die durch die Einführung des Europäischen Emissionshandelssystems geprägt sind, nur wenig Resonanz.

4.9. ITALIEN

Land	Italien
Name der Instrumente	CO ₂ -Steuer
Ziel(e) des Instruments	Ökologisch motiviert (Senkung der Treibhausgase)
Einführungsjahr	1993 1999 CO ₂ -Steuer eingeführt. Dies erfolgte durch Anhebung der Mineralölsteuersätze
Bemessungsgrundlage	Mineralölprodukte (Heizöl, Benzin, Diesel), Methan, Propan, Kerosin, Elektrizität
Abgabesätze	Heizöl: 15 €/tCO ₂ (HH)(Mittel), 5 €/tCO ₂ (IND) (Tief) Benzin, Diesel: 239, 157 €/tCO ₂ (Hoch) Elektrizität: 0.21 €Cent/kWh (HH) (Tief), 0.03 €Cent/kWh (IND) (Tief)
Ausnahmetatbestände	Ausnahmen: Güterverkehr (weitgehend) Vergünstigungen: Flugverkehr, Schifffahrt, Diplomaten, Exporte.
Aufkommen	k.A.
Mittelverwendung	› allg. Staatskasse und Sozialversicherung › regionaler Ausgleich › Umweltmassnahmen › Senkung der Arbeitgeberbeiträge › Steuersenkungen bei sozial benachteiligten Schichten

Italien gilt als erstes mediterranes Land, welches eine Energiesteuer eingeführt hat.

Ab 1998 versuchte Italien eine schrittweise Einführung von Umweltsteuern auf CO₂-Emissionen. Im Januar 1999 wurde schliesslich eine CO₂-Steuer mittels Anhebung der Abgaben auf Mineralöle, gemessen an deren CO₂-Gehalt, eingeführt. Aufgrund schwacher politischer Führung und Protesten wurde die schrittweise Anhebung der Steuer gemäss Carbonegehalt ab 2000 nicht fortgeschrieben. Elektrische Energie wird mit einem Steuersatz von 0.0021 €/KWh für Haushalte und mit 0.0003 €/KWh für die Industrie besteuert. Von der Mineralölsteuer und somit von der CO₂-Abgabe befreit ist weitgehend der Güterverkehr, während die privaten Haushalte die höchste Steuerlast zu tragen haben.

³³ Da die irische Regierung ihre Absicht zur Einführung einer Carbon Tax stark kommuniziert hat, die Verschiebung der Entscheidung jedoch nicht, wird die Situation in Irland teilweise verzerrt dargestellt.

Das Steueraufkommen fließt in die Haushaltskasse, sowie in die Sozialversicherungen. Zusätzlich werden der regionale Ausgleich und diversen Umweltmassnahmen finanziert.

Wegen einem durchschnittlich tiefen Energieverbrauch und wenigen energieintensiven Unternehmen, sei dies begründet durch das mediterrane Klima oder durch die oft kleineren Fahrzeuge, war es in Italien möglich viel höhere Steuersätze als in anderen europäischen Ländern zu implementieren. Die Treibstoffpreise in Italien gehören bei Benzin und Diesel zu den höchsten in Europa.

4.10. NIEDERLANDE

Land	Niederlande
Name des Instruments	Regulatory Energy Tax (RET)
Ziel(e) des Instruments	Verringerung der Einkommensteuern und Sozialabgaben Förderung von erneuerbaren Energien und Biogas („Grüner Strom“)
Einführungsjahr	1996
Bemessungsgrundlage	CO ₂ –Gehalt der Energieträger (Erdölprodukte, Kohle, Erdgas, Strom, Flüssiggas) Nur Haushalte
Abgabesätze	Heizöl, Benzin, Diesel, Kohle: 4 €/tCO ₂ (Tief) Elektrizität: 5 €Cent/kWh (Hoch) Erdgas: 53€/tCO ₂ (Hoch)
Ausnahmetatbestände	› Vergünstigungen: Papier- und Zellstoffindustrie, Gewächshaus- und Gartenbauindustrie › Steuerfreibeträge bei Gas und Strom › Ökostrom, KWK, Fernwärme mit Steuerrabatten und Subventionen
Aufkommen	0.4% des BIP (Tief) 3.46% aller energiebezogenen Steuern (Hoch)
Mittelverwendung	› Reduktion pers. Einkommenssteuer › Erhöhung Steuerfreibetrag für ältere Bürger und kleinere Unternehmen › Senkung Lohnnebenkosten Arbeitgeber › Verbesserung Energieeffizienz (15% des Aufkommens)

Die Niederlande zeichnen sich durch eine aktive Umweltpolitik aus. Politikziele gehen grundsätzlich mit anspruchsvollen Standards und Zeithorizonten einher und werden indirekt über jährliche Umweltberichte (Mieubalans) beurteilt. Im niederländischen Steuersystem wurden über die Jahre hinweg immer mehr grüne Elemente verankert (Vermeend und van der Vaart, 1998). Zwei „Dutch Green Tax Commissions“ haben in den Jahren 1995–1997 und 2000–2001 Empfehlungen für die weitere ökologische Ausrichtung des niederländischen Steuersystems erarbeitet.

Mit der Zusammenführung der verschiedenen Steuern auf Energieprodukte in eine generelle Energiesteuer (fuel tax) wurde im Jahr 1988 das erste ökologische Element in das niederländische Steuersystem eingeführt. Mit den Einnahmen der Steuer sollten mindestens 50 Prozent der Staatsausgaben für Umweltpolitik gedeckt werden. Mit der „regulatory energy tax“ (RET) wurde im Jahr 1996 eine zusätzliche ökologisch motivierte Energiesteuer eingeführt, mit der die Niederlande als Vorreiter auf europäischer Ebene vorangehen und die Diskussion zur Einführung einer EU-weiten CO₂-/Energiesteuer vorantreiben wollte.

Um die Lenkungswirkung der Steuer in Richtung einer Verminderung von CO₂-Emissionen zu optimieren, wurden die Steuersätze der RET auf Basis des äquivalenten CO₂-Gehalts der Energieträger berechnet und über die Jahre hinweg angehoben (vgl. fact sheet „Energiesteuer“ im Annex 1). Die Steuer zielt primär auf Verhaltensänderungen der Kleinverbraucher und privaten Haushalte ab, wobei ein Steuerfreibetrag für eine geringe Versorgung mit Gas und Strom die regressive Wirkung der Steuer mildern soll. Ähnlich wie in Dänemark, sind die Unternehmen aus Energiewirtschaft und Industrie über freiwillige Vereinbarungen in die Klimaschutzpolitik eingebunden. Um den Lenkungseffekt der Steuer zu erhöhen, wurden für Ökostrom, KWK und Fernwärme ermässigte Steuersätze eingeführt.

Im Sinne der ökologischen Finanzreform wird das Aufkommen aus der RET zur Verringerung der Einkommenssteuer und Sozialabgaben verwendet. Zudem werden erneuerbare Energien und Biogas aus dem Steueraufkommen unterstützt und beschleunigte Abschreibungen von Investitionen in energieeffiziente Anlagen finanziert.

Eine ex-post Evaluation wurde für die niederländische RET von SEO Economic Research durchgeführt (Berkhout et al. 2004). Auf Basis von Daten der verschiedenen Energieversorger wurde im Rahmen dieser Studie eine erhebliche Auswirkung der RET auf Strom- und Gasverbrauch der privaten Haushalte nachgewiesen (Rückgang des Stromverbrauchs um 8% und des Gasverbrauchs um 4.4% pro Jahr nach Einführung der Steuer. Vor dieser Evaluation strebte das "Zentrale Planungsbüro für wirtschaftliche Analysen, CPB" eine umfassende Bewertung der Regulatory Energy Tax an, konnte diese jedoch aufgrund fehlender Mikrodaten zum Energieverbrauch nicht durchführen. Stattdessen wurde die Auswirkung der Steuer auf den Energieverbrauch mit Hilfe bestehender Angaben zu Preiselastizität annähernd bestimmt (CPB 2005).

4.11. NORWEGEN

Land	Norwegen
Name des Instruments	CO ₂ -Steuer
Ziel(e) des Instruments	Reduktion der Treibhausgase

	Erhöhung der Staatseinnahmen
Einführungsjahr	1991
Bemessungsgrundlage	CO ₂ -Gehalt der Energieträger (Erdölprodukte, Kohle) Nur Haushalte
Abgabesätze	Heizöl, Kohle: 24 €/tCO ₂ (Hoch) Diesel, Benzin: 27/24 €/tCO ₂ (Mittel)
Ausnahmetatbestände	› Ausnahmen: internat. Luft- und Schiffsverkehr, Gas- und Petroleumverbrauch auf dem Festland › Vergünstigungen: Papier- und Zellstoffindustrie, Speisefischproduktion, inländischer Luftverkehr, Schiffswaretransport
Aufkommen	0.62% des BIP (Mittel) 3.03% alle energiebezogenen Steuern (Hoch)
Mittelverwendung	› Senkung Lohnnebenkosten für Arbeitgeber › Senkung Einkommenssteuer auf Kapital und Arbeit

Norwegen setzte als erstes Land ein CO₂-Ziel (1989) und strebte die Stabilisierung der Emissionen bis zum Jahre 2000 an. Dieses Ziel wurde im Jahr 1995 zunächst aufgegeben. Gemäss den Kyoto Zielen will Norwegen heute die Emissionen bis 2008–2012 auf einen Anstieg von 1% gegenüber dem Jahr 1990 begrenzen. Im Jahr 2005 wurde eine neue Kommission gegründet, die für die Reduzierung der Treibhausgase innerhalb von 50 Jahren zuständig ist.

Als Lenkungsinstrument führte Norwegen im Jahr 1991 eine CO₂-Steuer ein. Daneben existieren eine Energieabgabe auf Mineralöle für Heizzwecke (und eine Schwefelabgabe). Im Allgemeinen werden in Norwegen Erdölprodukte stark besteuert. Elektrizität wird dagegen schwach besteuert, da Norwegen als eines der wenigen Länder seinen Elektrizitätsbedarf durch CO₂-arme Wasserkraft decken kann.

Die Höhe der CO₂-Abgaben bemisst sich am CO₂-Gehalt der Energieträger und wird von Jahr zu Jahr den aktuellen Gegebenheiten angepasst. Aus der CO₂-Steuer generiert die Offshore-Industrie das höchste Aufkommen. Andere Industriezweige geniessen grosszügige Ausnahmeregelungen. Einige energieintensive Industrien sind vollständig von der Steuer ausgenommen. Andere Industrien, wie z.B. die Papier- und Zellstoff- oder die Fischindustrie, werden zur Hälfte besteuert. Insgesamt werden durch die CO₂-Steuer in Norwegen 64% der Emissionen besteuert. Beinahe die Hälfte des Steueraufkommens aller Energiesteuern stammt jedoch aus der Energieabgabe auf Mineralöle. Die Einnahmen aus der Mineralölabgabe und der CO₂-Steuer werden zur Senkung von Lohnnebenkosten und Einkommenssteuern verwendet.

Die CO₂-Steuer wurde seit ihrer Einführung mehrmals evaluiert. Der Steuer werden im allgemeinen leicht positive CO₂-Wirkungen zugesprochen. Gemäss einer neueren Evaluation haben sich die Emissionen in Norwegen gemessen an BIP-Einheiten um 12% seit der Einführung der Steuer reduziert. Die CO₂-Steuer trage jedoch nur zu knapp einem Viertel zu diesem Effekt bei. Bezüglich der Wirkungen auf die Wirtschaft kommen verschiedene Evaluationen zu weni-

ger eindeutigen Ergebnissen. Gemäss einer Quervergleichstudie der nordischen Länder in Bezug auf die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und CO₂-Emissionen aus dem Jahr 2006 hat eine Entkopplung bei der Mehrheit der Sektoren statt gefunden. Gemäss älteren Studien führt die CO₂-Steuer zur Schliessung von Unternehmen in energieintensiven Sektoren, wodurch negative Beschäftigungswirkungen zu erwarten seien. Eine andere Studie zeigt, dass Unternehmen, die den schärfsten ökologischen Regulierungen unterlagen, höhere Umsätze verbuchten als andere Unternehmen, was auf eine positive Wirkung der Steuer auf Innovationen schliessen lasse.

4.12. ÖSTERREICH

Land	Österreich
Name der Instrumente	Energiesteuer
Ziel(e) des Instruments	Primär fiskalische Motivation
Einführungsjahr	1998
Bemessungsgrundlage	Kohle, Elektrizität, Erdgas
Abgabesätze	Kohle: 19 €/tCO ₂ (Mittel-Hoch) Elektrizität: 1.5 €/Cent/kWh (Mittel) Erdgas: 31 €/t CO ₂ (Hoch)
Ausnahmetatbestände	› Kohle, Elektrizität und Erdgas zur Energiegewinnung › Vergünstigungen: Papier- und Zellstoffindustrie, Speisefischproduktion, inländischer Luftverkehr, Schiffswaretransport
Aufkommen	0.28% des BIP (Tief) 2.66% alle energiebezogenen Steuern (Mittel)
Mittelverwendung	› Hauptteil allgemeiner Staatshaushalt › 12% erhalten die Länder für Umweltschutz und energiesparende Massnahmen

In Österreich wurde 1996 eine Energiesteuer auf Erdgas mit einem Steuersatz von umgerechnet 31 €/t CO₂ und Elektrizität mit einem Steuersatz von 1.5 € Cent/KWh eingeführt. 2004 wurde die Kohleabgabe von 19 €/t CO₂, zusammen mit der letzten Steuersatzerhöhung auf Erdgas, eingeführt.

Die Abgaben befinden sich im Jahr 2006 auf einem mittleren bis hohen Niveau im europäischen Durchschnitt. Die Abgabegesetze sehen diverse Steuerbefreiungen vor, sofern die Energieträger als Treibstoff oder zur Erzeugung und Fortleitung von elektrischer Energie, Erdgas oder Mineralölen verwendet werden. Die Industrie erhält wegen der Energiesteuer keine Reduktion auf die Mineralölsteuer. Zur Anpassung an die Energierichtlinie der EU wurde 2004 die Deckelung der Energiesteuerlast für energieintensive Unternehmen auf 0.5% des Nettoproduktionswertes angehoben.

Das gesamte Steueraufkommen der Energiesteuer im Jahr 2004 betrug 736 Mio. €. Die Länder erhalten rund 12% aus der Energieabgabe (Elektrizität, Gas, Kohle) für Umweltschutz und energiesparende Massnahmen (derzeit etwa 80 Mio. €). Der Restbetrag aus den Energieabgaben gelangt in den Staatshaushalt. Eine Senkung der Lohnnebenkosten oder Sozialabgaben wurde nicht unmittelbar mit den Energiesteuern gekoppelt. Primär wurde die Energiesteuer aus fiskalischen Gründen eingeführt und angehoben.

Die Abgaben erfolgen aufgrund der Einreichung einer Jahreserklärung an das für die Umsatzsteuer zuständig Finanzamt. Abgabeschuldner ist grundsätzlich derjenige welcher Kohle, Ergas oder elektrische Energie liefert.

Gemäss dem österreichischen Lebensministerium wurden keine ex-post Evaluationen über die tatsächlichen Wirkungen der Energiesteuern vorgenommen. Es wurden jedoch diverse ex ante Szenarien berechnet.

Eine Studie des Umweltministeriums zeigt, dass die Benzinpreise in Österreich immer noch zu tief sind. Durch die Vermeidung des Tanktourismus könnte Österreich 5 Mio. Tonnen CO₂ in ihrer Treibhausgasbilanz einsparen.

4.13. SCHWEDEN

Land	Schweden
Name der Instrumente	CO ₂ -Steuer, Energiesteuer
Ziel(e) des Instruments	Reduktion CO ₂ -Emissionen Senkung Lohnnebenkosten
Einführungsjahr	Energiesteuer: 50er Jahre CO ₂ -Steuer: 1991
Bemessungsgrundlage	CO ₂ -Steuer: CO ₂ -Gehalt der Energieträger (Erdölprodukte, Erdgas, Kohle, Koks) Energiesteuer: Elektrizität, Benzin, Heizöl, Kohle und Koks
Abgabesätze	Heizöl, Kohle: 19, 22 €/tCO ₂ (Mittel-Hoch) Benzin, Diesel: 96, 148 €/tCO ₂ (Hoch) Elektrizität: 2.8 €Cent/kWh (HH), 0.1 €Cent/kWh (IND) (HH: Hoch, IND: Tief) Erdgas: 82 €/t CO ₂
Ausnahmetatbestände	-Ausnahmen: Biobrennstoffe, Brennstoffe für die Elektrizitätsherstellung, Wasser-, Schienen- und Lufttransport. -Vergünstigungen: Einzelne Sektoren und stark von der Steuer betroffene Branchen (Belastung übersteigt 0,8% des Verkaufswerts) › Nur Haushalte mit voller CO ₂ -und Energiesteuer belastet (Industrie weitgehend von der Energiesteuer ausgenommen)
Aufkommen	1.27% des BIP (Hoch), 2.88% alle energiebezogenen Steuern (Mittel)
Mittelverwendung	Senkung von Einkommenssteuern und Sozialversicherungsbeiträgen 12% der Einnahmen aus Energie- und CO ₂ -Abgabe werden an die energieintensive Industrie zurückerstattet.

Im Vergleich zu den anderen nordischen Ländern (DK, N, FIN) hat Schweden die niedrigsten CO₂-Emissionen pro Wertschöpfungseinheit. Grund hierfür ist der hohe Anteil von Wasserkraft und Nuklearenergie an der Stromproduktion, die nahezu CO₂-frei sind. Die Schliessung von Atomkraftwerken hat jedoch in Schweden zu Substitutionsprozessen hin zu einer CO₂-intensiveren Stromproduktion geführt, die zu einem Anstieg der CO₂-Emissionen geführt haben. Ein zusätzlicher Anstieg des Energieverbrauchs hat diesen Effekt zusätzlich verstärkt, sodass Instrumente zur Reduzierung der CO₂-Emissionen notwendig wurden. Zuletzt verabschiedete die Regierung eine nationale Klimastrategie im Jahr 2002. Ziel ist, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2008–2012 gegenüber 1990 um 4% zu reduzieren (gemäss Kyoto-Vorgaben).

Schweden erhebt seit den späten 50er Jahren allgemeine Energiesteuern auf fossile Energieträger. Im Zuge der Ökosteuerreform führte Schweden im Jahr 1991 eine CO₂-Steuer ein. Mit der Einführung einer CO₂-Steuer im Jahr 1991 wurde die Energiesteuer um die Hälfte der Abgaben reduziert. Die Abgabenlast der Steuern auf Energie blieb somit insgesamt konstant.

Die CO₂-Steuer hat eine klare Lenkungsfunction und dominiert die Abgaben auf Energie. Mit einem Steuersatz von durchschnittlich etwa 20-25 Euro pro Tonne CO₂ liegt sie im europäischen Vergleich weit vorne. Die Industrie erhält zum Teil pauschale Vergünstigungen auf die CO₂-Steuern. Die energieintensive Industrie kann Rückerstattungen geltend machen, falls ihre Steuerlast 1.2% des Umsatzes übersteigt. Da die Industrie in Schweden insgesamt wenig CO₂-intensiv ist, ist das Steueraufkommen aus der CO₂-Steuer jedoch relativ gering.

Zu den Wirkungen der Energiesteuern existieren lediglich einige wenige Evaluationen. Eine jüngere Evaluation der Swedish Environmental protection Agency (SEPA) aus dem Jahre 2004 geht von einem Rückgang der Emissionen von 3,5% seit dem Jahr 1990 aus. Der Rückgang sei insbesondere auf die vermehrte Verwendung der Industrie von Bioheizstoffen statt Heizölen zurückzuführen (z.B. Papier- und Zellstoffindustrie).

Von einem insgesamt negativen Wachstumseffekt gehen die Evaluationen nicht aus. Zu den Beschäftigungswirkungen existiert eine Analyse mit einem Gleichgewichtsmodell, das den Steuern auf Energie in Schweden durch die gleichzeitige Entlastung des Faktors Arbeit moderate Beschäftigungswirkungen zuspricht. Während die Industrie, insbesondere die Fertigungsindustrie, von Ausnahmeregelungen der Steuern auf Energie profitiert, wird ein wesentlicher Teil der Steuerlast durch die Haushalte getragen. Die Senkung der Einkommenssteuer kann nach Einschätzung des Finanzministeriums jedoch einem regressiven Effekt der Energiesteuern entgegenwirken.

4.14. SLOWENIEN

Land	Slowenien
Name der Instrumente	CO ₂ -Steuer
Ziel(e) des Instruments	Erfüllung der Kyoto Ziele
Einführungsjahr	1997
Bemessungsgrundlage	CO ₂ -Gehalt der Energieträger (flüssige Treibstoffe, Kohle)
Abgabesätze	Keine Angabe
Ausnahmetatbestände	Keine Angabe
Aufkommen	Keine Angabe
Mittelverwendung	Unterstützung Energie effizienter Projekte Förderung von erneuerbaren Energien

Slowenien führte bereits 1997 eine CO₂-Steuer auf alle flüssigen Treibstoffe ein. Grund für die Implementierung einer ökologischen Energiesteuer war die Unterzeichnung von Kyoto, sowie der Beitritt zur EU.

Die Berechnung der Steuersätze richtet sich nach dem CO₂-Gehalt der Energieträger. Die anfängliche Steuerbefreiung für Kohle wurde 2004 aufgehoben. Seit 2004 werden die Einnahmen durch die CO₂-Steuer zur Unterstützung Energie effizienter Projekte, sowie zur Förderung von erneuerbaren Energien verwendet.

Neben CO₂ werden auch die Schadstoffe NO_x und SO₂ mit einer Steuer belastet.

4.15. UNITED KINGDOM

Land	United Kingdom
Name der Instrumente	Climate Change Levy (Energiesteuer)
Ziel(e) des Instruments	Senkung des Energieverbrauchs Förderung von effizienten Energiequellen
Einführungsjahr	2001
Bemessungsgrundlage	Energieträger: Kohle, Elektrizität, Erdgas, Flüssiggas Nur Industrie
Abgabesätze	Kohle: 7 €/tCO ₂ (Tief) Erdgas 11 €/t CO ₂ (Hoch) Elektrizität: 0.6 €Cent/kWh (Mittel)
Ausnahmetatbestände	Ausnahmen: Haushalte, Elektrizität aus erneuerbaren Energien, WKK, Transportsektor Vergünstigungen: Energie intensive Sektoren erhalten 80% Vergünstigung bei Erreichung von freiwilligen Zielvereinbarungen
Aufkommen	0.07% des BIP (Tief) 2.65% alle energiebezogenen Steuern (Mittel)
Mittelverwendung	Fließt in den Unternehmenssektor zurück in Form von: Reduzierung der Arbeitgeberbeiträge an Sozialversicherung Förderung von Massnahmen zur Energieeffizienz

Mit der Zustimmung zum Kyoto Protokoll im Jahr 1998 verpflichtet sich das Vereinigte Königreich von Grossbritannien und Nordirland (UK), die Treibhausgasemissionen bis 2008–2012 gegenüber dem Jahr 1990 um 12.5% zu reduzieren. Darüber hinaus verabschiedete das United Kingdom mit dem UK Energy White Paper im Jahr 2003 ein weiteres Ziel, die Emissionen bis zum Jahr 2050 um 60% zu reduzieren.

Die erste ökologisch motivierte Steuer wurde im United Kingdom im Jahre 1993 eingeführt. Dabei handelt es sich um eine Strassen-Kraftstoffabgabe (fuel duty escalator), die auf Benzin und Diesel erhoben wurde. Im Jahr 2000 wurde der fuel duty escalator aufgrund von Akzeptanzproblemen ausgesetzt. Im Jahr 2001 führte United Kingdom eine Abgabe auf CO₂ ein, der klar eine Lenkungsfunktion zugeordnet wurde. Die so genannte Climate Change Levy (CCL) zeichnet sich durch mehrere besondere Elemente aus: So wird die CCL erstens allein bei der Industrie erhoben. Zweitens beinhaltet die Steuer ein anreizgesteuertes Element zur Steigerung der Energieeffizienz der Unternehmen. Energieintensive Unternehmen können Vereinbarungen über individuelle Ziele eingehen. Bei Erfüllung der Ziele erhalten die Unternehmen einen Rabatt von 80% der Steuer. Zudem existieren Vereinbarungen mit ganzen Sektoren. Erfüllt ein Sektor sein Ziel, profitieren alle Unternehmen dieses Sektors von dem reduzierten Steuersatz.

Entgegen den klimapolitisch motivierten Steuern in den anderen europäischen Ländern orientiert sich der Steuersatz der CCL nicht am CO₂-Gehalt der Energieträger, sondern am Energiegehalt. Die Steuereinnahmen werden den Unternehmen via Sozialversicherungsbeiträge rückerstattet, sodass sich die Steuerlast über alle Unternehmen gesehen nicht erhöht. Teile der Einnahmen fliessen zudem in die Förderung erneuerbarer Energien und der Steigerung der Energieeffizienz.

Die CCL wurde von Cambridge Econometrics evaluiert. Die Studie untersucht die Wirkungen des Preiseffekts auf das Angebot und die Nachfrage von Energie, den Ankündigungseffekt der Steuer und Wirkungen auf die Handelsbilanz und das BIP-Wachstum. Gemäss der Studie können die CO₂-Emissionen durch die CCL bis zum Jahr 2010 um 2,3% gegenüber dem Referenzszenario ohne Einführung der CCL gesenkt werden. Die Studie geht von einem starken Ankündigungseffekt aus, der bereits im ersten Jahr 2% gegenüber dem Referenzszenario ausmacht. Das BIP-Wachstum wird durch die Steuer geringfügig positiv beeinflusst. Hingegen erwartet die Studie leichte negative Wirkungen auf die Handelsbilanz, da sich die Kosten für die Exportindustrie durch die Steuer leicht erhöhen. Andere – meist interviewbasierte – Studien schreiben der CCL positive Wirkungen in Bezug auf die Energieeffizienz zu. Positive Beschäftigungswirkungen durch die reduzierten Lohnnebenkosten würden nicht erreicht, da Veränderungen diesbezüglich von den Unternehmen teilweise nicht wahrgenommen würden.

5. QUERVERGLEICH ÜBER DIE LÄNDER

Um einen adäquaten Quervergleich ziehen zu können, wurden zunächst alle Steuern und Abgaben auf Energieträger der einzelnen Länder auf ihr Ziel hin betrachtet. Dazu haben wir verschiedene Literaturquellen herangezogen sowie bei Unklarheiten zusätzliche Informationen bei den Finanz- und Umweltministerien eingeholt. Anschliessend wurden alle Instrumente, die der in Kapitel 2.1 dargestellten Abgrenzung entsprechen, hinsichtlich ihrer Abgabensätze, ihres Steueraufkommens, ihrer Verwendung und ihren Wirkungen (ökologisch und ökonomisch) verglichen. Die Ergebnisse des Quervergleichs sind im Folgenden tabellarisch mit anschliessendem Kommentar dargestellt.

Im Quervergleich geht es darum die Ergebnisse und Erkenntnisse aus den Erfahrungen in anderen Ländern aus den verfügbaren Evaluationen darzustellen, um eine erste Aussage zu den Wirkungsmechanismen der Steuern zu erhalten und um die interessantesten Fälle für die Vertiefungsphase herauszufiltern. Zudem werden für einige Aspekte vergleichende Analysen des EU-Projektes COMETR³⁴ dargestellt, die als Ergänzung zu den Fallstudien interessante Hinweise liefern und die Aussagen ergänzen. Die kritische Würdigung, Interpretationen und Folgerungen für die Schweiz erfolgen dann für die ausgewählten Fallstudien im zweiten Schritt mit der Vertiefung.

5.1. BEMESSUNGSGRUNDLAGEN UND ZIELE

Bei der Betrachtung der Länder zeigte sich, dass alle Länder mindestens eine Mineralölsteuer bzw. eine Abgabe auf Energieträger erheben. Die ersten Steuern auf Energie haben meist eine längere Geschichte und wurden teilweise bereits in den 40er Jahren eingeführt. Ziel der Einführung dieser ersten Steuern/Abgaben war bei allen Ländern die Finanzierung des öffentlichen Haushalts. Anfang der 90er Jahre wurden die ersten CO₂-Steuern in einzelnen nordischen Ländern eingeführt, die explizit ein ökologisches Lenkungsziel verfolgen (Finnland, Schweden, Norwegen, Dänemark).

Die Steuern bemessen sich entsprechend ihrem Ziel am Kohlenstoffgehalt der Energieträger. Die ökologische Motivation dieser Steuern zeigt sich zudem an der Verwendung des Steueraufkommens. Neben der Entlastung des Faktors Arbeit werden meist Teile der Einnahmen zur Förderung von ökologischen Massnahmen verwendet.

³⁴ COMETR, Competitiveness of Environmental Tax Reforms, <http://www2.dmu.dk/cometr/>. Erste Ergebnisse wurden für eine Konferenz im März 2007 vorgelegt, der Endbericht folgt im Sommer 2007.

Nach der „ersten Runde“ der Einführung ökologischer Lenkungssteuern und mit der Vereinbarung der Kyoto Ziele folgten in den 90er Jahren und nach dem Jahr 2000 weitere Länder mit der Einführung ökologisch motivierter Instrumente bzw. ökologischen Steuerreformen (Niederlande, Italien, Deutschland, United Kingdom). Bei den anderen Ländern sind zwar teilweise umweltpolitische Massnahmen geplant, es wurden jedoch bisher keine ökologisch motivierten Steuern eingeführt (Belgien, Frankreich, Griechenland, Irland, Portugal, Spanien (nur regional)).

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bemessungsgrundlage und Motivation von energiebezogenen Steuern und Abgaben. Die grau markierten Instrumente je Land werden als genügend ökologisch motiviert, inhaltlich interessant und in der Abgabenhöhe relevant eingeschätzt und in den weiteren Quervergleichen berücksichtigt. Die übrigen Instrumente weisen bei der Besteuerung der Energie primär fiskalische Ziele auf oder sind aus anderen Gründen nicht für die weiteren Quervergleiche geeignet. Bei Interesse sind die Details in den Fact Sheets ersichtlich. Diese in den weiteren Quervergleichen zu berücksichtigen würde die Übersichtlichkeit negativ beeinträchtigen.

QUERVERGLEICH BEMESSUNGSGRUNDLAGEN UND ZIELE			
Land <i>Instrument</i>	Bemessungsgrundlage	Ziel Aufkommen	Ziel Verwendung
Belgien <i>Mineralölsteuer</i>	Energiegehalt der Energieträger, Elektrizitätsverbrauch	Hauptsächlich Finanzierung des Staatshaushalts	Senkung der Sozialabgaben für Haushalte und Arbeitgeber
Dänemark <i>CO₂-Steuer</i>	CO ₂ GGehalt der Energieträger sowie Elektrizität, Steuersatzeinheit je Energieträger verschieden	Ökol. Lenkung in Richtung energieeffizienter Produkte	Reduktion anderer Steuern (im Rahmen ökol. Steuerreform)
Dänemark <i>Energie-Steuer</i>	Mineralölprodukte, Kohle, Erdgas; Steuersatzeinheit je Energieträger verschieden	Ökol. Lenkung in Richtung vermehrter Nutzung von Erdgas und Finanzierung Staatshaushalt	Reduktion anderer Steuern (im Rahmen ökol. Steuerreform)
Deutschland <i>Ökol. Steuerreform</i>	Mineralölprodukte, Erdgas, Flüssiggas (Steuersatz je Liter oder Kg); Elektrizität (Steuersatz je kWh)	Internalisierung externe Kosten, ökol. Lenkung	Senkung Rentenversicherungsbeiträge, wenige % für ökol. Förderung
Finnland <i>CO₂-Steuer</i>	CO ₂ -Gehalt der Energieträger, niedrigerer Satz für Erdgas zur Förderung der Erdgasverwendung	Sowohl Finanzierung und ökol. Lenkung wichtig	Finanzierung Staatshaushalt und etwas ökol. Förderung
Finnland <i>Verbrauchssteuern</i>	Leichtes Heizöl, Diesel und Benzin, differenzierte Raten nach Blei- und Schwefelgehalt	Finanzierung des Staatshaushalts, seit , ökologische	Finanzierung Staatshaushalt

QUERVERGLEICH BEMESSUNGSGRUNDLAGEN UND ZIELE			
Land <i>Instrument</i>	Bemessungsgrundlage	Ziel Aufkommen	Ziel Verwendung
		Lenkung (Blei und Schwefel)	
Frankreich	Ökologische Steuerreform gescheitert 2002.	-	-
Griechenland <i>Mineralölsteuer</i>	Mineralölprodukte, Steuersatz je Liter oder Kg	Finanzierung Staatshaushalt	Finanzierung Staatshaushalt
Irland <i>Treibstoff-, Mineralöl- und KfZ-Zul. – Steuer</i>	Mineralölprodukte, Diesel, Erdgas; Steuersatz pro Liter oder Kg	Finanzierung Staatshaushalt und geringe ökol. Lenkung	Finanzierung Staatshaushalt
Italien <i>Energie, Luftverschmutzungs- und Mineralölsteuer</i>	Uneinheitlich und regional verschieden; Steuersatz je Kg oder Liter oder KWh	Ökol. Lenkung	Finanzierung Staat, regionale Umverteilung und z. T. wenig Förderung Umweltmassnahmen
Niederlande <i>Energiesteuer (regulatory energy tax)</i>	Mineralölprodukte, Erdgas, Strom nach CO ₂ Gehalt der Energieträger, Steuersatz je Energieträger verschieden	Ökol. Lenkung	Reduktion anderer Steuern und ökol. Förderung
Niederlande <i>generelle Energiesteuer (fuel tax)</i>	Brennstoffe und Kerosin nat. Flüge, Steuersatz je Energieträger verschieden	Finanzierung Staatshaushalt	Finanzierung Staatshaushalt
Norwegen <i>CO₂-Steuer</i>	Emissionen der einzelnen Energieträger, Steuersatz pro Liter	Ökol. Lenkung und Finanzierung Staatshaushalt	Reduktion anderer Steuern und Kosten (im Rahmen ökol. Steuerreform)
Norwegen <i>Elektrizitätssteuer</i>	Verbrauchssteuer auf Elektrizität, seit 1997 Wasserkraftstrom ausgenommen	Finanzierung im Vordergrund	Förderung Bau und Verbesserung Wasserkraftwerke
Österreich <i>Energiesteuer</i>	Steuersatz Kohle je Kg, Steuersatz Elektrische Energie in KWh, Steuersatz Erdgas in m ³ , seit 2004 auch Heizöl und Flüssiggas	Finanzierung Staatshaushalt	Finanzierung Staatshaushalt; 11.8% des Aufkommens für Umweltschutz und Energiesparmassnahmen der Länder
Portugal <i>Steuer auf Energieträger</i>	Mineralölprodukte, Erdgas, Steuersätze pro Liter oder Kg	Finanzierung und vermehrt auch ökol. Lenkung	Finanzierung Staat und kleiner Teil ökol. Förderung
Schweden <i>CO₂-Steuer</i>	CO ₂ -Gehalt der Energieträger, Steuersatz pro Liter	Ökol. Lenkung	Reduktion anderer Steuern und ökol. Förderung
Spanien <i>Steuern auf best. Mineralöl</i>	<i>Galicien: NOX und SO₂ Emissionen</i> <i>Andalusien: NOX, SO₂ und CO₂ Emissionen; Steuersatz je Emissionseinheit</i>	<i>Finanzierung und Ökol. Lenkung</i>	<i>Finanzierung Staat und z.T. Gesundheitssektor</i>

QUERVERGLEICH BEMESSUNGSGRUNDLAGEN UND ZIELE			
Land <i>Instrument</i>	Bemessungsgrundlage	Ziel Aufkommen	Ziel Verwendung
<i>und Luftver- schmutzung</i>			
United King- dom <i>Climate Change Levy (CCL)</i>	Energieverbrauch der Energieträger ohne Mineralöl, Steuersatz pro KWh oder Kg	Klimaverbesse- rung, ökol. Len- kung	Rückverteilung und Förderung Ener- gieeffizienz

Tabelle 6

Die weiss gehaltenen Instrumente je Land werden in den weiteren Quervergleichen nicht verwendet, weil aus den Erfahrungen dieser Länder gemäss unserer Interpretation für die Schweiz in diesem Thema keine weiteren Lehren gezogen werden können.

- › Belgien, Griechenland, Irland, Österreich, Portugal, Spanien sind aus Sicht der Schweiz uninteressant, weil sie keine relevante Steuer in diesem Bereich aufweisen oder der ökologisch motivierte Teil unbedeutend klein ist (z.B. nur ein Bruchteil der Verwendung für ökol. Zielsetzung, Rest rein fiskalisch sowohl im Aufkommen wie in der Verwendung wie in Österreich).
- › Italien ist kaum interessant, weil es nur sehr wenige Informationen über die betreffende Steuer gibt und zurzeit noch keine Evaluationen dazu vorliegend.
- › Frankreich ist nicht interessant für die Evaluation, weil die ökologische Steuerreform hier schlussendlich gescheitert ist. Vom Prozess der geplanten Einführung her gibt es dagegen durchaus Lehren für die Schweiz, die wir wieder aufnehmen werden: Die Art der Einführung ökologisch motivierter Steuern und eine starke Beachtung und Bearbeitung der Akzeptanz in der Bevölkerung haben sich als entscheidend erwiesen (z.T. gilt das auch für Irland).
- › In den anderen sieben Ländern verblieb mindestens ein Instrument weiterhin in der Betrachtung. Reine Energie- und Verbrauchssteuern mit keiner oder sehr geringer ökologischer Motivation wurden ausgeschlossen, wie in der obigen Tabelle transparent gezeigt.

5.2. ABGABESÄTZE³⁵

Vergleich und Klassifizierung der Abgabensätze

In den folgenden vier Tabellen sind die Steuersätze der wichtigsten Energieträger mit der Einheit €/tCO₂ vergleichend für die Länder mit ökologisch motivierten Steuern dargestellt. Die Höhe der Steuersätze wurde jeweils in die drei Kategorien „Tief“, „Mittel“ und „Hoch“ einge-

³⁵ Währungsumrechnungen mit Wechselkurs vom 1.7.2005

stuft. Im Fall der Elektrizität wurde die Einheit €/kWh gewählt, da die Elektrizität in den verschiedenen Ländern aus unterschiedlichen Energiequellen generiert wird und daher die €/tCO₂ stark variieren können.

QUERVERGLEICH STEUERSATZ LEICHTES HEIZÖL UND KOHLE (€/tCO₂)			
Land	Steuersubjekt	Steuersatz	Einstufung
Dänemark	Leichtes Heizöl, Kohle	12 €/tCO ₂	Mittel
Deutschland	Leichtes Heizöl	8 €/tCO ₂	Tief
Finnland	Leichtes Heizöl, Kohle	18 €/tCO ₂	Mittel
Norwegen	Leichtes Heizöl, Kohle	24 €/tCO ₂	Hoch
Niederlande ³⁶	Leichtes Heizöl, Kohle	4 €/tCO ₂	Tief
Schweden	Leichtes Heizöl	19 €/tCO ₂	Mittel
	Kohle	22 €/tCO ₂	Hoch
United Kingdom ³⁷	Kohle	7 €/tCO ₂	Tief

Tabelle 7 Kategorien: Tief: 0-9 €/tCO₂, Mittel: 10-19 €/tCO₂, Hoch: > 20 €/tCO₂
Quelle: IEA 2006, Eigene Umrechnungen

Leichtes Heizöl und Kohle werden in den meisten Ländern mit einem einheitlichen Steuersatz pro Tonne CO₂ bemessen. Lediglich in Schweden wird Kohle leicht höher als Heizöl besteuert. Während in Deutschland keine ökologisch motivierten Steuern auf Kohle zu zahlen sind, ist in UK das leichte Heizöl von der Steuer ausgenommen. Deutschland, die Niederlanden und die UK erheben auf Brennstoffe die tiefsten Steuern. Dänemark, Finnland und Schweden (nur Heizöl) liegen im Mittelfeld. Die höchsten CO₂-Steuern fallen in Schweden für Kohle und in Norwegen sowohl für Kohle als auch Heizöl an.

³⁶ Nur Haushalte

³⁷ Nur Industrie

QUERVERGLEICH STEUERSATZ BENZIN UND DIESEL (€/tCO ₂)			
Land	Steuerobjekt	Steuersatz	Einstufung
Dänemark	Benzin, Diesel	12 €/tCO ₂	Tief
Deutschland	Benzin	58 €/tCO ₂	Hoch
	Diesel	65 €/tCO ₂	Hoch
Finnland	Benzin, Diesel	18 €/tCO ₂	Tief
Norwegen	Benzin	24 €/tCO ₂	Mittel
	Diesel	27 €/tCO ₂	Mittel
Niederlande ³⁸	Benzin, Diesel	4 €/tCO ₂	Tief
Schweden	Benzin	96 €/tCO ₂	Hoch
	Diesel	148 €/tCO ₂	Hoch
United Kingdom ³⁹	Benzin, Diesel	0 €/tCO ₂	Keine Best.

Tabelle 8 Kategorien: Tief: 0-19 €/tCO₂ , Mittel: 20-49 €/tCO₂ , Hoch: > 50 €/tCO₂
 Quelle: IEA 2006, Eigene Umrechnungen

Im Bereich der Treibstoffe Benzin und Diesel erheben einige Länder den gleichen Steuersatz pro Tonne CO₂ wie auf die Brennstoffe (Dänemark, Finnland, Niederlande, Norwegen) (vgl. Tabelle 3 und 4). In Deutschland und Schweden liegen die Steuersätze auf Benzin und Diesel deutlich höher. Während in Schweden zum CO₂-Steuersatz eine Energiesteuer auf Benzin und Diesel aufgeschlagen wird, wird in Deutschland kein einheitlicher Steuersatz nach CO₂ -Gehalt erhoben. Die Steuersätze sind vielmehr im politischen Prozess ausgehandelt worden, um Verteilungswirkungen zu vermeiden.

QUERVERGLEICH STEUERSATZ ERDGAS (€/tCO ₂)			
Land	Steuersubjekt	Steuersatz	Einstufung
Dänemark	Haushalte	12 €/tCO ₂	Mittel
Deutschland	Haushalte	8 €/tCO ₂	Tief
	Industrie	2 €/tCO ₂	Tief
Finnland	Haushalte, Industrie	8 €/tCO ₂	Tief (HH), Mittel (Ind)
Norwegen	Haushalte, Industrie	0 €/tCO ₂	Keine Best.
Niederlande	Haushalte	53 €/tCO ₂	Hoch
	Industrie	5 €/tCO ₂	Tief
Schweden	Haushalte, Industrie	0 €/tCO ₂	Keine Best.
United Kingdom	Industrie	11 €/tCO ₂	Hoch

Tabelle 9 Kategorien: Haushalte: Tief: 0-10 €/tCO₂ , Mittel: 11-20 €/tCO₂ , Hoch: > 20 €/tCO₂
 Industrie: 0-5 €/tCO₂ , Mittel: 6-10 €/tCO₂ , Hoch: > 10 €/tCO₂
 Quelle: IEA 2006, Eigene Umrechnungen

³⁸ Nur Haushalte

³⁹ Nur Industrie

Wie aus Tabelle 5 hervorgeht, liegen die ökologisch motivierten Steuern auf Erdgas insgesamt tiefer als jene auf Benzin, Diesel, Kohle und leichtes Heizöl. Einzig Dänemark erhebt den gleichen CO₂ -Steuersatz auf Erdgas.

Zwei Länder, Finnland und Dänemark, erheben den gleichen CO₂ -Steuersatz sowohl für Haushalte als auch die Industrie. In den zwei Ländern Norwegen und Schweden ist Erdgas von der CO₂ -Besteuerung ausgenommen. In allen anderen Ländern wird die Industrie entweder nicht oder tiefer besteuert als die Haushalte. Einzig in UK fallen nur für die Industrie ökologisch motivierte Steuern auf Erdgas an. Mit Abstand die höchsten Steuern im Bereich der Haushalte erheben die Niederlande. Im mittleren Bereich liegt Dänemark. Deutschland und Finnland erheben vergleichsweise tiefere Steuern. Bei der Industrie liegt die UK mit den ökologisch motivierten Steuern auf Erdgas am höchsten. Am tiefsten besteuern Erdgas die Länder Deutschland und Niederlande. Finnland liegt im mittleren Bereich.

QUERVERGLEICH STEUERSATZ ELEKTRIZITÄT (€CENT/KWH)			
Land	Steuersubjekt	Steuersatz	Einstufung
Dänemark	Haushalte, Industrie	1.2 €Cent/kWh	Mittel (HH) Hoch (Ind)
Deutschland	Haushalte, Industrie ⁴⁰	2.5 €Cent/kWh	Hoch
Finnland	Haushalte, Industrie	0 €Cent/kWh	Keine Best.
Norwegen	Haushalte	1.3 €Cent/kWh	Mittel
Niederlande	Haushalte	5.0 €Cent/kWh	Hoch
	Industrie	0.6 €Cent/kWh	Mittel
Schweden	Haushalte	2.8 €Cent/kWh	Hoch
	Industrie	0.1 €Cent/kWh	Tief
United Kingdom	Industrie	0.6 €/Cent/kWh	Mittel

Tabelle 10 Kategorien: Haushalte: Tief: 0-1 €Cent/kWh, Mittel: 1-2 €Cent/kWh , Hoch: >2 €Cent/kWh
Industrie: Tief: 0-0.5 €Cent/kWh, Mittel: 0.6-1 €Cent/kWh, Hoch: > 1€Cent/kWh
Quelle: IEA 2006, Eigene Zusammenstellung

Ähnlich wie beim Erdgas werden bei den Haushalten höhere Steuern auf Elektrizität erhoben als bei der Industrie. Deutliche Unterschiede bestehen in den Niederlanden und Schweden, in Norwegen ist die Industrie ganz ausgenommen. Umgekehrt fallen in UK lediglich für die Industrie ökologisch motivierte Steuern an. In Deutschland und in Finnland zahlen weder Industrie noch Haushalte Steuern auf ihren Stromverbrauch. Die höchste ökologisch motivierte Steuer auf Elektrizität erhebt die Niederlande, gefolgt von Schweden bei den Haushalten. Im Industriebereich liegt Dänemark vorne.

⁴⁰ Der Industriebereich ist teilweise von der Stromsteuer ausgenommen bzw. profitiert vom Spitzenausgleich.

Abgabesätze ökologisch motivierter Steuern im Kontext der gesamten Verbraucherpreise

Die folgenden drei Tabellen stellen die ökologisch motivierten Steuern für die Energieträger leichtes Heizöl, Benzin und Elektrizität in Relation zum jeweiligen Verbraucherpreis und die sonstigen Steuern auf den Energieträger. Bei den Mineralölprodukten beruhen die Angaben zum gesamten Verbraucherpreis auf den durchschnittlichen Rohölpreisen für das Jahr 2005 sowie nationalen Besonderheiten und unterschiedlichen Importpreisen. Als Rohölpreis wird für 2005 ein durchschnittlicher Wert von 54.4 US\$ pro Barrel zu Grunde gelegt (vgl. IEA 2006, S. 4).

QUERVERGLEICH ABGABENHÖHE LEICHTES HEIZÖL, STAFFELUNG						
Energieträger: Leichtes Heizöl (€ / 1000L) (2005)						
Land		Ökologisch motivierte Steuern		Steuern insgesamt		Verbraucherpreis (100%)
		absolut	% am Verbraucherpreis	absolut	% am Verbraucherpreis	
Dänemark	IND	32.62	4.1%	281.90	35.1%	802.86
	IND ⁴¹	29.40	5.3%	29.40	5.3%	550.36
	HH	32.62	3.4%	473.72	49.4%	958.98
Deutschland	IND	4.09	0.9%	61.35	13.6%	450.55
	HH	20.45	3.9%	133.44	25.5%	522.64
Finnland	IND	47.80	10.0%	70.63	14.8%	477.32
	HH	47.80	8.2%	175.63	30.2%	582.32
Niederlande	IND	-	-	213.60	..	..
	HH	-	-	343.24	42.3%	811.94
Norwegen	IND	65.78	9.1%	118.16	16.4%	722.35
	HH	65.78	7.3%	298.68	33.1%	902.88
Schweden	IND	57.98	13.4%	57.98	13.4%	434.30
	HH	338.45	34.6%	549.31	56.2%	977.37
UK	IND	-	-	69.67	16.9%	412.29
	HH	-	-	98.83	21.9%	452.05

Tabelle 11: Quelle: IEA 2006, Eigene Zusammenstellung

Die höchsten Verbraucherpreise des leichten Heizöls für Haushalte sind in Schweden mit 977 €/1000 Liter zu finden. Auch in Dänemark und Norwegen sind die Preise aufgrund der auf den Brennstoff erhobenen Steuern vergleichbar hoch. In der UK, in Finnland und in Deutschland werden weniger Steuern auf die Heizölpreise aufgeschlagen. In Schweden dominiert klar der Anteil der ökologisch motivierten Steuer am gesamten Verbraucherpreis des Heizöls (35%). In

⁴¹ Steuerlast nach Rückerstattung an die Industrie (Rückerstattungsraten: Excise Tax 100%, Environment Tax 10%)

den anderen Ländern macht der Anteil lediglich bis zu 10% aus, zusätzlich werden dort jedoch höhere fiskalisch motivierte Steuern erhoben.

Ähnlich verhält es sich bei den Preisen für die Industrie. Der Verbraucherpreis liegt jedoch durchgängig tiefer für die Industrie als für die Haushalte, da insbesondere bei den fiskalisch motivierten Steuern hauptsächlich bei den Haushalten angesetzt wird. In den Ländern Schweden und Norwegen ist dieser Unterschied am höchsten.

QUERVERGLEICH ABGABENHÖHE BENZIN UNVERBLEIT					
Energieträger: Benzin unverbleit – RON 95 (€/1000 L) (2005)					
Land	Ökologisch motivierte Steuern		Steuern insgesamt		Verbraucherpreis (100%) (€/1000L)
	absolut	% am Verbraucherpreis	absolut	% am Verbraucherpreis	
Dänemark	3.0	2.5%	78.3	64.6%	121
Deutschland	15.3	12.5%	82.4	67.4%	122
Finnland	4.2	3.5%	80.6	66.6%	121
Niederlande	-	-	89.2	66.0%	135
Norwegen	9.9	7.2%	88.2	64.5%	137
Schweden	22.4	19.3%	75.7	65.3%	116
UK	-	-	88.9	69.2%	128

Tabelle 12: Quelle: IEA 2006, Eigene Zusammenstellung

Beim Benzin bestehen weniger grosse Unterschiede im Verbraucherpreis zwischen den betrachteten Ländern. Am höchsten sind die Preise in den Niederlanden und Norwegen, am tiefsten in Schweden, Dänemark und Finnland. Schweden und Deutschland erheben die höchsten ökologisch motivierten Steuern auf das unverbleite Benzin, in den UK und den Niederlanden ist das Benzin von den ökologisch motivierten Steuern ausgenommen. Der Steueranteil insgesamt ist jedoch in UK am höchsten.

QUERVERGLEICH ABGABENHÖHE ELEKTRIZITÄT, STAFFELUNG						
Energieträger: Elektrizität (€Cent / kWh)						
Land		Ökologisch motivierte Steuern		Steuern insgesamt		Verbraucherpreis (100%)
		absolut	% am Verbraucherpreis	absolut	% am Verbraucherpreis	
Dänemark (2004/2005)	IND	1.2	7.8%	8.3	54.2%	15.3
	HH	1.2	5.1%	13.6	57.6%	23.6
Deutschland (2004)	IND	-	-	-	-	6.19
	HH	2.5	15.7%	2.5	15.7%	15.9
Finnland (2005)	IND	-	-	0.5	8.0%	5.7
	HH	-	-	2.5	25.6%	9.72
Niederlande (2001/2005)	IND	0.6	9.5%	0.6	9.5%	6.6
	HH	5.0	26.3%	8.0	42.1%	19.0
Norwegen (2005)	IND	-	-	0.7	20.0%	3.5
	HH	1.3	22%	1.2	20.3%	5.9
Schweden (2006)	IND	0.1	..	0.1	..	..
	HH	2.8	..	2.8	..	..
UK (2005)	IND	0.6	8.2%	0.6	8.2%	7.3
	HH	-	-	0.6	4.9%	12.2

Tabelle 13: Quelle: IEA 2006, Eigene Zusammenstellung

Die Tabelle zur Elektrizität zeigt, dass die Besteuerung in den Vergleichsländern sehr unterschiedlich gehandhabt wird. In einigen Ländern wird die Industrie von der Steuer auf Elektrizität stark ausgenommen (Deutschland, Finnland, Schweden, UK). Für Haushalte liegt der Verbraucherpreis in allen Ländern über dem Preis für die Industrie, in den Ländern Dänemark, Deutschland und Niederlande deutlich. Der Verbraucherpreis für die Haushalte ist insgesamt am höchsten in Dänemark, gefolgt von Deutschland und UK. Für die Industrie ist er ebenfalls in Dänemark am höchsten, was auf die Steuern zurückzuführen ist. Am stärksten dominiert von der ökologisch motivierten Steuer wird der Verbraucherpreis in den Niederlanden und Norwegen.

5.3. VERGÜNSTIGUNGEN UND AUSNAHMEN

Ausnahmeregelungen haben eine Lenkungsfunktion und verfolgen einen politischen Zweck. Die Regelungen sind auf verschiedene Steuertatbestände gerichtet. Davon ausgehend lassen sich verschiedene Typen von Ausnahmeregelungen und Vergünstigungen unterscheiden:

a) Regelungen mit Orientierung am Steuersubjekt

- › Haushalte Industrie (Ausnahmen, Vergünstigungen, Rückerstattungen),
- › Einzelne Wirtschaftsbranchen (Ausnahmen, Vergünstigungen, Rückerstattungen),

- › Verbrauchsintensität (z.B. Vergünstigungen oder Rückerstattungen für die energieintensive Industrie, für Haushalte mit geringem Energieverbrauch etc.),
- › Steuerbelastung (z.B. Ausgleichsregelungen wenn Belastung der Steuer x% des Umsatzes übersteigt).

b) Regelungen mit Orientierung am Steuerobjekt

- › Einzelne Energieträger (z.B. erneuerbare Energien, kohlenstoffarme Energieträger: z.B. Biobrennstoffe und Erdgas, kohlenstofffreie Energieträger, Hydropowerenergie, Nuklearenergie),
- › Verwendungszweck des Energieträgers (Produktion von Elektrizität, Heizzwecke etc.)

c) Regelungen mit Orientierung an der Bemessungsgrundlage

- › Schwefelgehalt, Bleigehalt der Energieträger (z.B. differenzierte Steuersätze).

Ausnahmeregelungen können zudem an freiwillige Verpflichtungen über die Senkung der Treibhausgasemissionen oder Verbesserung der Energieeffizienz geknüpft sein. Solche freiwilligen Verpflichtungen betreffen typischerweise einzelne Unternehmen oder ganze Wirtschaftszweige. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Anwendung von Ausnahmeregelungen und freiwilligen Verpflichtungen in den ausgewählten Ländern:

QUERVERGLEICH AUSNAHMEN UND FREIWILLIGE VERPFLICHTUNGEN		
Land	Vergünstigungen/Ausnahmen	Freiwillige Verpflichtungen
Dänemark CO ₂ -Steuer:	› Reduzierter Satz für eine Liste energieintensiver Unternehmen › Wenn Belastung aus CO₂-Steuer 3% der Wertschöpfung eines Unternehmens übersteigt, dann erfolgt Ausgleichsmechanismus.	Weitere Reduktion des Steuersatzes möglich, wenn Unternehmen eine freiwillige Verpflichtung mit der nationalen Energieagentur eingehen.
Deutschland	› Steuerbefreiungen u.a. für Strom aus erneuerbaren Energien⁴² und Biokraftstoffe⁴³ › Reduzierte Sätze für Landwirtschaft und Industrie, öffentlichen Schienenverkehr, Flüssiggas und als Treibstoff verwendetes Erdgas, Contracting-Modelle; › Spitzenausgleich für Industrie bei hoher Belastung durch Ökosteuer.	Die Ausnahmetatbestände für die Industrie beruhen auf der Klimaschutzvereinbarung zwischen der deutschen Wirtschaft und der Bundesregierung (keine zusätzlichen Instrumente, wenn Selbstverpflichtungsziel eingehalten wird).
Finnland	› Rückerstattungsregelungen für Energieintensive Unternehmen (CO₂- Abgabe plus	

⁴² Gilt aus Gründen der Nachprüfbarkeit und Gleichbehandlung nur für Netze, die ausschliesslich aus Erneuerbaren Energien gespeist werden, und damit faktisch nur für einen geringen Teil der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien.

⁴³ Seit 2006 werden Biokraftstoffe schrittweise in die Mineralölbesteuerung einbezogen.

QUERVERGLEICH AUSNAHMEN UND FREIWILLIGE VERPFLICHTUNGEN		
Land	Vergünstigungen/Ausnahmen	Freiwillige Verpflichtungen
	Notvorratsabgabe für bestimmte Energien überschreiten 3.7% der Wertschöpfung des Unternehmens). › Vergünstigungen für Stromproduktion auf Basis von erneuerbaren Energien › Ausnahme: Brennstoffe zur Erzeugung von Strom	
Norwegen	› Ausgenommen sind internat. Luft- und Schiffsverkehr, Gas- und Petroleumverbrauch auf dem Festland › Halber Steuersatz Papier und Zellstoff, Speisefischproduktion, inländ. Luftverkehr, Schiffswaretransport	-
Niederlande	› Halber Steuersatz Papier und Zellstoff Reduzierte Sätze für Gewächshaus- und Gartenbauindustrie › Steuerfreibeträge bei Gas und Strom › Ökostrom, KWK, Fernwärme mit Steuerrabatten und Subventionen	-
Schweden	› Ausgenommen Biobrennstoffe, Brennstoffe für die Elektrizitätsherstellung, Wasser-, Schienen- und Lufttransport. › Einzelne Sektoren und stark von der Steuer betroffene Branchen (Belastung übersteigt 0,8% des Verkaufswerts) mit reduziertem Satz. › Nur Haushalte mit voller CO ₂ -Steuer belastet	-
United Kingdom	› Ausgenommen: Haushalte, Elektrizität aus erneuerbaren Energien, Kraftwerke zur kombinierten Wärme- und Stromerzeugung › Reduktionen für Energie intensive Sektoren wenn Erreichen freiwilliger Verpflichtungsziele	Spezielle Vereinbarungen mit 44 Energie intensiven Sektoren. Es gibt jeweils Zielvereinbarung für den gesamten Sektor und eine Zielvereinbarung für indiv. Ziel. Bei Erreichen indiv. Ziel wird Steuer um 80% reduziert. Wenn Sektorziel erreicht ist profitieren alle Unternehmen von dieser Reduktion, auch wenn sie das indiv. Ziel nicht erreicht haben.

Tabelle 14

Am häufigsten werden Ausnahmeregelungen bei der Energieintensität aufgrund von bestimmten Wirtschaftsbranchen angewendet. Alle Länder haben Vergünstigungen, Rückerstattungen oder generelle Ausnahmen für energieintensive Unternehmen eingeführt. Grund hierfür ist die Befürchtung des Verlusts von Wettbewerbsfähigkeit auf dem internationalen Markt. Einige Länder

nehmen dabei ganze Wirtschaftsbranchen a priori von der Steuer aus bzw. räumen ihnen Vergünstigungen ein (D, N, NL, S). In Dänemark, Deutschland, Finnland und Schweden sind die Vergünstigungen an eine Höchstgrenze der Steuerbelastung geknüpft.

Die Ausnahmeregelungen betreffen zum grössten Teil die Industrie. Die Haushalte tragen dadurch einen Grossteil der Steuerlast. Einzig in Grossbritannien sind die Haushalte von der Steuer ausgenommen. Durch die vielen Ausnahmeregelungen wird die Wirksamkeit der Steuer bezüglich Reduzierung von THG-Emissionen geschwächt, da die Lenkungswirkung nur noch die privaten Verbraucher betrifft.

Freiwillige Verpflichtungen als kompensatorisches Anreizelement wurden nur in drei von den sieben ausgewählten Ländern eingeführt.

5.4. MITTELVERWENDUNG

Die implementierten Mittelverwendungsmodelle sind vielfältig. Bei den meisten Ländern wird ein mehr oder weniger grosser Teil der Mittel zur Senkung von Lohnnebenkosten und/oder direkte Steuern eingesetzt. Ebenfalls verbreitet sind Teilzweckbindungen für Programme zur Förderung von Energieeffizienz und/oder erneuerbare Energien. Die in der Schweiz populäre pro Kopf-Rückerstattung wird in keinem Land angewandt.

QUERVERGLEICH VERWENDUNG	
Land	Verwendung der Einnahmen, evtl. Fördermodell
Dänemark	Reduktion der Sozialversicherungsbeiträge und über Energie-Effizienzprogramm an Unternehmen (letzteres mit 26% des Aufkommens). Die Environment Tax wird der Industrie teilweise zurückerstattet: leichtes Heizöl 10%, Kohle 50%, Elektrizität 40%.
Deutschland	Rund 90% zur Reduktion der Rentenversicherungsbeiträge, 6% zur Haushalts-sanierung, je 1% zur Förderung erneuerbare Energien und zur Finanzierung des KfW- CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramms
Finnland	Aufkommen aus Grundabgabe fliesst in Staatshaushalt, Teil von Aufkommen von CO ₂ Abgabe für Förderbeiträge in die Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Ressourcen und für Entlastung Energie intensiver Unternehmen. Investitionen in rationelle Energieverwendung (Subventionen für erneuerbare Energien).
Niederlande	Reduktion pers. Einkommenssteuer, Erhöhung Steuerfreibetrag allgemein und für Ältere und kleine Unternehmen, Senkung Lohnnebenkosten Arbeitgeber. Bis 2003 15% für Verbesserung Energieeffizienz, 85% für Aspekte linke Spalte.
Norwegen	Zusammen mit MWSt-Erhöhung Steuerreform zur Senkung der Lohnnebenkosten und Senkung der Grenzsteuersätze auf Arbeits- und Kapitaleinkommen.

QUERVERGLEICH VERWENDUNG	
Land	Verwendung der Einnahmen, evtl. Fördermodell
Schweden	Senkung der Einkommenssteuer (über Einkommenssteuerfreibeträge); 12% des Aufkommens werden an energieintensive Industrie rückerstattet.
United Kingdom	Fließt in Unternehmenssektor zurück. Reduktion der Arbeitgeberbeiträge an Sozialversicherungen, Förderung von Massnahmen zur Energieeffizienz der Unternehmen: Action Energy, Carbon Trust, Energy saving Trust, Enhanced capital allowance scheme etc.

Tabelle 15

5.5. CO₂-WIRKUNGEN

QUERVERGLEICH CO ₂ -WIRKUNGEN		
Land	Steuersatz	CO ₂ -Wirkung
Dänemark	12 €/tCO ₂ Strom: 3.3 €/GJ	- Die dänische Industrie konnte ihre CO₂-Emissionen zwischen 1993 und 2000 um 25% pro Produkteinheit reduzieren. - Mit der CO₂-Steuer sollten 5% des 20% Reduktionsziels bis 2005 erzielt werden. Der Anteil der CO₂-Steuer an diesem Minderungspotenzial beträgt 2 Prozentpunkte. - Mit der CO₂-Steuer wurde eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Emissionsentwicklung erreicht. - Die relativen CO₂-Emissionen des dänischen Industriesektors sind zwischen 1990 und 2000 um 25% gesunken.
Deutschland	Steuersätze beruhen nicht auf CO ₂ -Gehalt sondern wurden ausgehandelt. Umrechnungen: Heizöl: 7€/tCO ₂ Benzin: 58€/tCO ₂	- Von 1999 bis 2003 kontinuierlicher Rückgang der CO₂-Emissionen im Verkehrsbereich entgegen langjährigem Trend (Anteil der Ökosteuer an dieser Entwicklung wurde jedoch nicht quantifiziert) - Bis 2010 sollen CO₂-Emissionen um 3% sinken gegenüber Referenzszenario, das heisst um 24 Mio. t
Finnland	18 €/tCO ₂	- 1998 CO₂-Emissionen schätzungsweise 7% (4 Mio. t CO₂) tiefer gegenüber 1990 als Referenz. Reduktion wird v.a. den Steuern auf Transporttreibstoffe zugeschrieben. - Studie in Zellstoff- und Papierindustrie und Chemie geht von wichtiger Signalwirkung der Steuer aus, die das Interesse an freiwilligen Vereinbarungen erhöht. Unternehmen, die zusammen 75% des Energieverbrauchs ausmachen, haben freiwillige Vereinbarungen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen getroffen.
Norwegen	22 - 26 €/tCO ₂	- Die durchschnittliche Energieintensität reduzierte sich um 11% zwischen 1990 und 1999 (wachstumsbereinigt). - Insgesamt stiegen die Emissionen an, pro Einheit BIP konnte jedoch eine signifikante Reduktion der Emissionen festgestellt

QUERVERGLEICH CO ₂ -WIRKUNGEN		
Land	Steuersatz	CO ₂ -Wirkung
		werden (12%). Diese wird auf eine verminderte Energieintensität, einen veränderten Energie-Mix und verringerte prozessbedingte Emissionen zurückgeführt. Der Effekt der CO₂-Steuer wird jedoch gering eingeschätzt (2,3%-3%, hauptsächlich Öl- und Gassektor, Offshore-Industrie 0.8%). Dieser geringe Effekt wird durch extensive Steuerausnahmen und eine relativ unelastische Nachfrage in den Sektoren, in denen die Steuer implementiert ist, erklärt. - Am meisten zum CO₂-Effekt habe die Papier und Zellstoff-Industrie (14%) beigetragen (total stationäre Verbrauchsquellen: 11%). Bei den Haushalten habe sich der Ölverbrauch aufgrund der CO₂-Steuer kaum verringert. Substitutionselastizitäten: Produktions- und Service Sektor kurzfristig: fast 0, ausser Papier- und Zellstoff, Metallproduktion-, Maschinen- und Anlagen Industrie. Langfristig: signifikant grössere Elastizitäten.
Niederlande	uneinheitliche Bemessungsgrundlage Umrechnungen: Erdgas: 5 € /tCO ₂ : Strom: 1.7 €/GJ	- Erwartete Verringerung der CO₂ Emissionen um 1.5% der NL Gesamtemissionen (1.7-2.7 Mio. t CO₂ im Jahr 2000; 3.6-3.8 Mio. t bis 2010, 4.6-5.1 Mio. t bis 2020) - Durch Rückverteilungsmechanismus und zusätzliche Anreize der Steuer sollte eine zusätzliche Verringerung von 2-5 Mio. t CO₂ erreicht werden.
Schweden	22 – 26 €/tCO ₂ Strom: 0.28 €/GJ	- Zwischen 1990 und 2002 schwankten die CO₂-Emissionen stark. Seit 1999 blieben die Emissionen jedoch absolut unter dem Niveau von 1990 (Im Jahr 2002 3,5% tiefer als im Jahr 1990). - Eine Studie aus dem Jahr 1997 schätzt, dass die CO₂-Steuer zwei Drittel zu dem CO₂-Effekt beiträgt (1997). - Durch einen reduzierten Heizölverbrauch und die vermehrte Verwendung von alternativen Heizmethoden und Bioheizstoffen sind die Emissionen in einigen Industriesektoren zwischen 1990 und 2002 signifikant gefallen (z.B. kleinere Heizkraftwerke und alleinstehende Brennöfen 38%). Es wird vermutet, dass die CO₂-Steuer eine wichtige Rolle bei dieser Entwicklung gespielt hat. Demgegenüber stiegen die Emissionen im Transportsektor um 10% an.
United Kingdom	Bemessung nach Energiegehalt: 0.6116 €/GJ Umrechnungen: Erdgas: 11 €/tCO ₂ Strom: 1.7 €/GJ	- Die CCL hat gemäss Cambridge Econometrics einen starken Ankündigungseffekt, der jedoch bei energieintensiven Unternehmen geringer ist. - Es wird geschätzt, dass die CCL die CO₂-Emissionen in 2002 um 3.1 mtC (Millitonnen Kohlenstoff) (2%) im Vergleich zum Referenzszenario (ohne CCL) senken konnte und bis zum Jahr 2010 eine Reduktion von 2.3% gegenüber dem Referenzszenario erreicht werden kann. Den grössten Anteil der Reduktion tragen gemäss den Schätzungen der Studie der

QUERVERGLEICH CO ₂ -WIRKUNGEN		
Land	Steuersatz	CO ₂ -Wirkung
		Handel und der öffentliche Sektor. Die energieintensive Industrie (Metallindustrie, Mineralienprodukt- und Chemieindustrie) tragen aufgrund der Ausnahmeregelungen gemäss der Studie weniger, d.h. zu ca. 30% der Wirkung bei. Aufgrund der zurückgehenden Elektrizitätsnachfrage sinken die Emissionen aus der Stromherstellung (Cambridge Econometrics). - Die Höhe der CCA wird von einigen Seiten als zu gering kritisiert. Sie seien nicht viel höher als das „Business-as-usual“-Niveau. Durch die mit den CCA's einhergehenden Steuervergünstigungen würde die ökologische Effizienz der Steuer insgesamt verringert. - Cambridge Econometrics Modellanalysen folgern, dass die Energieziele auch ohne die CCA's erreicht würden. Der technische Wandel und der strukturbedingte Rückgang der energieintensiven Industrie würden alleine zur Erreichung der Ziele ausreichen.

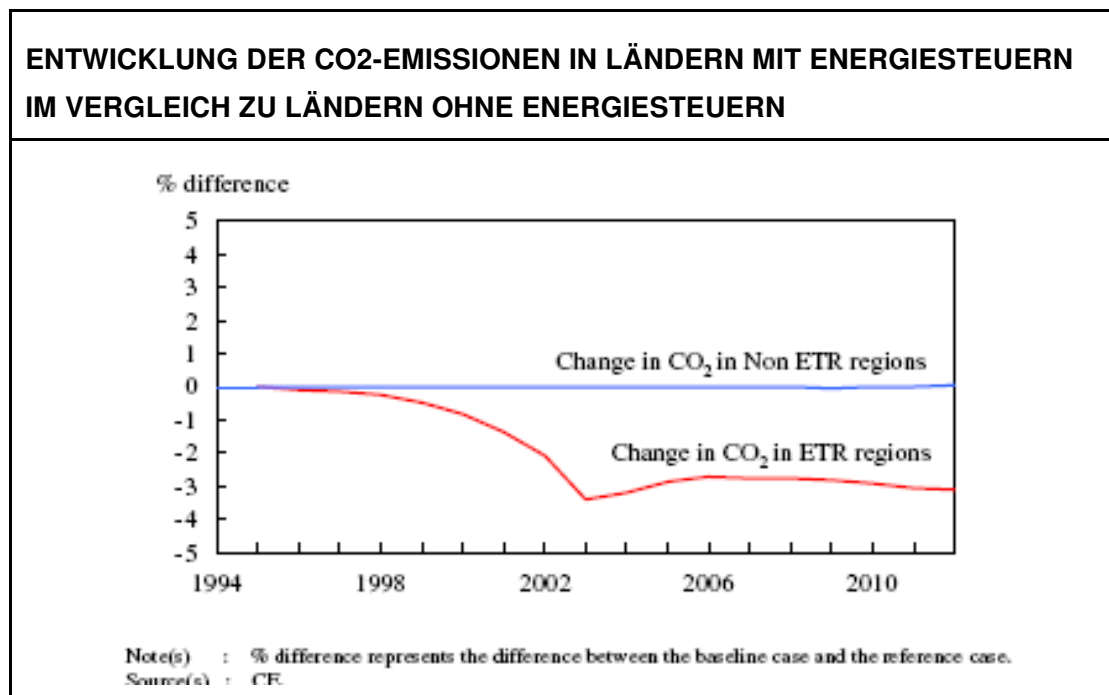
Tabelle 16

- › In allen Ländern konnten die Energie- bzw. CO₂-Steuern zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen beitragen. Unabhängig von der Ausgangslage und dem Niveau der CO₂-Emissionen lag der Beitrag der Steuern zur Reduktion der CO₂-Emissionen in den meisten Ländern im niedrigen einstelligen Bereich, in Finnland mit einer Reduktion von 7% der Emissionen zwischen 1990 und 1998 am höchsten.
- › Bei der Bewertung der CO₂-Wirkung der Steuer sind jedoch auch die bei der Einführung der Steuer herrschenden Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, da diese einen zentralen Einfluss auf den Rückgang der CO₂-Emissionen haben. Wichtige Eckpunkte für eine solche "Strukturbereinigung" sind in Kapitel 7.1 dargestellt.

„Carbon Leakage“

Für die Bewertung der Auswirkungen von Energie- oder CO₂-Steuern auf das Niveau der CO₂-Emissionen wird auch immer wieder die Bedeutung des „Carbon Leakage“ Effekts aufgeführt. Insbesondere bei einer unilateralen Einführung von Energiesteuern und dadurch hervorgerufenen unterschiedlichen Preise für Energieprodukte ist es möglich, dass eine Energie- oder CO₂-Steuer zu einer Verlagerung von energieintensiven Tätigkeiten ins Ausland stattfindet und z.B. Treibstoffe vermehrt im Ausland konsumiert werden. Dies würde zu einer Verlagerung von CO₂-Emissionen ins Ausland führen und bei einer alleinigen Betrachtung der CO₂-Emissionen im Land der Energiesteuer zu einer verzerrten Aussage führen. Im Rahmen des Projektes COMETR wurde der Aspekt des „Carbon Leakage“ analysiert.

Berechnungen mit dem Modell E3ME machten deutlich, dass „Carbon Leakage“ bei den bisher eingeführten Energie- und CO₂-Steuern in Europa keine Bedeutung spielte sondern die Reduktion der CO₂-Emissionen vielmehr auf einen effizienteren Energieeinsatz zurückzuführen sind (COMETR 2007, S. 43 ff.).



Figur 3 Quelle COMETR 2007

5.6. EINFLUSS AUF WIRTSCHAFTSWACHSTUM UND BESCHÄFTIGUNG

Hinter ökologisch motivierten Energiesteuern steht die Absicht externe Kosten zu internalisieren. Daraus kann sich eine Verhaltensänderung auf Ebene der Haushalte oder Unternehmen ergeben. Um eine Ahnung über die Richtung und Grössenordnung der Verhaltensänderungen zu erhalten und um zu erkennen, wie sich eine Steuer auf gesamtwirtschaftliche Aggregate wie Beschäftigung oder Wertschöpfung im Inland auswirkt, möchte man möglichst verlässliche Angaben zur Kausalkette „Steuereinführung-Verhaltensänderung-Wachstums- und Beschäftigungswirkungen“.

In der Realität ist es oft schwierig solche Kausalzusammenhänge (z.B. Preiselastizitäten der Nachfrage) empirisch signifikant festzustellen. Dies kann an fehlenden Daten liegen, an verschiedenen Ausweichmöglichkeiten, Vollzugsschwächen und v.a. auch daran, dass sich in der

Realität gleichzeitig viele Parameter ändern und eine kausale Zuteilung auf eine Ursache rechnerisch oft schwierig ist.

Der Systematic Review der Literatur hat gezeigt, dass bei Evaluationen von umgesetzten ökologisch motivierten Energiesteuern diese Problematiken in allen Ländern eine Rolle spielen. Es gibt aber eine Reihe von wissenschaftlichen ex-post Evaluationen, die die Auswirkungen von Energie- oder CO₂-Steuern auf das Wirtschaftswachstum detailliert untersuchen. Für die skandinavischen Länder hat der Nordic Council of Ministers im Jahr 2006 eine Studie zur Entkopplung von CO₂-Emissionen und Wirtschaftswachstum veröffentlicht, die für zehn energieintensive Sektoren über die Analyse von Elastizitäten die Wirkung der Steuer untersucht. Zudem machen Analysen mit allgemeinen Gleichgewichtsmodellen deutlich, dass Energie- oder CO₂-Steuern nicht zu negativen Effekten für das Wirtschaftswachstum führen sondern vielmehr positive Impulse setzen können.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick in welchen Ländern es zu welchen Instrumenten in Evaluationen möglich war, mittels Evaluationen Aussagen zu den wirtschaftlichen Wirkungen zu machen. Für die Lehren für die Schweiz ist die wirtschaftliche Wirkung sicher ein bedeutender Punkt, über den mehr Kenntnis und Wissen wichtig wäre.

QUERVERGLEICH WIRTSCHAFTLICHE WIRKUNGEN				
Land	Aufkommen in % Total Steueraufkommen	Aufkommen in % BIP	Wirkung BIP	Wirkung Beschäftigung
Dänemark	CO ₂ -Steuer: 0.95% Alle energiebezogenen Steuern: 10.27%	CO ₂ -Steuer: 0.47% Alle energiebezogenen Steuern: 5.1%	Über die Besteuerung und Rückverteilung ergibt sich im Jahr 1996 insgesamt ein positiver Effekt der Steuer von 0,02% des BIP (Nettoentlastung), der sich im Jahr 1998 ausgleicht und in den Jahren 2000–2005 einer Zusatzbelastung von 0,03% des BIP entspricht. Langfristig überwiegt der negative Effekt der Zusatzbelastung durch die Reduzierung des Energieverbrauchs den einmaligen positiven Effekt durch die Senkung der Lohnnebenkosten.	Die CO ₂ -Steuer hat in den Jahren 1996 bis 1998 zu einem negativen Beschäftigungseffekt geführt (es gingen pro Jahr jeweils 300 Arbeitsplätze verloren). Im Jahr 2000 kehrt sich dieser Effekt jedoch um und im Jahr 2005 wird ein positiver Beschäftigungseffekt von 2600 zusätzlichen Arbeitsplätzen erwartet.

QUERVERGLEICH WIRTSCHAFTLICHE WIRKUNGEN				
Land	Aufkommen in % Total Steuerauf- kommen	Aufkommen in % BIP	Wirkung BIP	Wirkung Beschäf- tigung
Deutsch- land	Ökosteuerre- form: 3.07% Alle energie- bezogenen Steuern: 7.44%	Ökosteuerre- form: 1.05% Alle energie- bezogenen Steuern: 2.53%	Ingesamt positive Effekte der ÖSR auf das BIP; privater Konsum liegt 0.5% höher, Staatskon- sum 0.8-0.6% höher. Investitionen schwanken über Zeit (siehe Innovati- onswirkung)	Beschäftigung er- höht sich durch ÖSR um bis zu 0.75%, das bedeutet rund 250'000 Arbeitsplät- ze. Maximale Wir- kung im 2003, dann abnehmend.
Finnland	Elektrizitäts- und CO ₂ - Steuer 5.30% (nur CO ₂ - Steuer öko- logisch moti- viert, aber nicht sepa- rierbar) Alle energie- bezogenen Steuern: 7.34%	Elektrizitäts- und CO ₂ - Steuer: 2.25% (nur CO ₂ - Steuer ökolo- gisch motiviert, aber nicht separierbar) Alle energie- bezogenen Steuern: 3.12%	Mit der Steuer wurde eine Entkopplung von Wirt- schaftswachstum und CO ₂ -Emissionen (zwi- schen 1990 und 2001) 2 von 10 Sektoren erreicht. Dagegen stellt die Studie eine gegenläufige Ent- wicklung (mehr Emissio- nen je Einheit Bruttowert- schöpfung) bei 3 Sektoren fest. Eine Kopplung fand bei 2 Sektoren statt	k.A.
Norwegen	CO ₂ -Steuer: 1.40% Alle energie- bezogenen Steuern: 6.86%	CO ₂ -Steuer: 0.62% Alle energie- bezogenen Steuern: 3.03%	Mit der Steuer wurde eine Entkopplung von Wirt- schaftswachstum und CO ₂ -Emissionen (zwi- schen 1990 und 2001) bei 6 von 10 Sektoren er- reicht. Dagegen stellt die Studie eine gegenläufige Entwicklung (mehr Emis- sionen je Einheit Brutto- wertschöpfung) bei 3 Sektoren fest.	› Es wird von gerin- gen Beschäfti- gungseffekten aus- gegangen. Bei be- stimmten Lohnbe- dingungen könnte langfr. ein leicht positiver Effekt er- wartet werden. › Eine ex ante Eva- luation geht von einer zunehmen- den Arbeitslosig- keit durch die CO₂-Steuer aus (Annahmen: keine volle Mobilität der AN und Löhne nur beschränkt flexi- bel). Energieinten- sive Unternehmen in Norwegen seien in entfernten Regi-

QUERVERGLEICH WIRTSCHAFTLICHE WIRKUNGEN				
Land	Aufkommen in % Total Steuerauf- kommen	Aufkommen in % BIP	Wirkung BIP	Wirkung Beschäf- tigung
				onen angesiedelt, wo sich wenige Untern. mit gerin- geren CO2- Emissionen ansie- deln.
Niederlande	Regulatory energy Tax 1.04% Alle energie- bezogenen Steuern: 8.93%	Regulatory energy Tax 0.40% Alle energie- bezogenen Steuern: 3.46%	Bis 2003 durch Energie- prämiensystem zusätzli- che Unternehmenser- tragssteuern von 1.9 Mia. Euro/Jahr, zusätzliche Mehrwertsteuer 6.6 Mio. Euro/Jahr	
Schweden	CO ₂ -Steuer: 2.57% Alle energie- bezogenen Steuern: 5.84%	CO ₂ -Steuer: 1.27% Alle energie- bezogenen Steuern: 2.88%	1) Steuer hat nicht zu Verschlechterung der Produktivität geführt. 2) Mit der Steuer wurde eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum und CO ₂ -Emissionen (zw. 1990 und 2001) in zwei von 10 Sektoren erreicht und eine ge- genläufige Entwicklung (mehr Emissionen je Einheit Bruttowert- schöpfung) bei 3 Sektoren festgestellt.	k.A.
United Kingdom	Climate Change Levy 0.21% Alle energie- bezogenen Steuern: 7.57%	Climate Chan- ge Levy 0.07% Alle energie- bezogenen Steuern: 2.65%	3) Die CCL und die Reduk- tion der NIC führt zu ei- nem geschätzten zu- sätzlichen BIP- Wachstum von 0.06% bis 2010 4) Die Mehrheit der Firmen nehmen die erhöhten Kosten durch die CCL auf sich, nur eine gerin- ge Minderheit erklärt, dass die Produktion aufgrund der CCL in das Ausland verscho- ben wurde bzw. werden soll.	Die Reduktion der NIC sind gemäss Aussagen von Un- ternehmen zu gering und werden daher teilweise nicht wahr- genommen. Darüber hinaus gingen von der Regierung keine eindeutigen Signale über die Nachhaltig- keit der verringerten Beiträge aus.

Tabelle 17

Die wichtigsten Erkenntnisse aus diesem Quervergleich können wie folgt zusammengefasst werden:

- › Die Einführung ökologisch motivierter Energiesteuern bewirkt einen Strukturwandel und hat damit auf einige Branchen positive Auswirkungen (Entkopplung von wirtschaftlicher Entwicklung und Energieverbrauch/Emissionen und nach Porterhypothese wirtschaftlich positive Wirkungen, inkl. positive Effekte auf Wertschöpfung und Beschäftigung), auf andere negative (Rückgang von Wertschöpfung und Beschäftigung). Dies bestätigt sich in allen Ländern, v.a. aber aufgrund der vorliegenden Erfahrungen aus Schweden, den Niederlanden und Finnland.
- › Ökologische Energiesteuern mit Rückverteilungsmechanismen des Aufkommens an die Unternehmen scheinen das Wirtschaftswachstum und die Beschäftigung insgesamt wenig zu beeinflussen bzw. tendenziell nicht zu tangieren oder positive Effekte zu erzeugen. Dies zeigt sich u.a. an den Beispielen Dänemark, Deutschland und zum Teil Norwegen.
- › Bei geringen Abgabesätzen wie in Grossbritannien sind auch bei den wirtschaftlichen Wirkungen keine Veränderungen zu verzeichnen. Das heisst das Wirtschaftssystem ist bezüglich (ökologischen motivierten) Steuern nicht sehr sensitiv.

5.7. WIRKUNG AUF INNOVATION UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT

Aus den Länderstudien und den Fact Sheets ergeben sich einige interessante Aussagen zu Wirkung von Energie- und CO₂-Steuern auf Innovation und Wettbewerbsfähigkeit. Für diesen Bereich sind weiterhin die Ergebnisse des EU geförderten Projekts COMETR (Competitiveness Effects of Environmental Tax Reforms) interessant, das sich insbesondere mit Wettbewerbseffekten von Energiesteuern befasst hat. Erste Ergebnisse des Projektes wurden im März 2007 vorgestellt und hier kurz zusammengefasst.

QUERVERGLEICH WIRKUNG AUF INNOVATIONEN		
Land	Wirkung Innovation	Wirkung Wettbewerbsfähigkeit
Dänemark	CO ₂ -Steuer hat entsprechend der Porter-Hypothese über Innovationen zu einer Verringerung des Energieverbrauchs geführt.	Der Effekt über die Innovationsanreize führt zu einem neutralen bis positiven Effekt auf die Wettbewerbsfähigkeit von Dänemark.
Deutschland	› Positive Wirkung der Ökosteuer auf innovative Produkte und Dienstleistungen (z.B. Erdgasautos, Wärmedämmglas, Energiesparlampen) › Investition schwankt stark über Zeit; zuerst zusätzliche Investitionen für Energiesparmassnahmen, dann abneh-	k.A.

QUERVERGLEICH WIRKUNG AUF INNOVATIONEN		
Land	Wirkung Innovation	Wirkung Wettbewerbsfähigkeit
	mende Investitionen, da Kapital relativ zu Arbeit verteuert wird.	
Finnland	k.A.	k.A.
Norwegen	› Unternehmen, die den schärfsten Regulierungen unterlagen (Papier, Eisen, Stahl) verbuchten höhere Umsätze und waren weniger gefährdet für Schliessungen als andere Unternehmen (Porter-Hypothese bestätigt) › Vermutung, positive Wirkung auf Innovation Wettbewerbsfähigkeit	› Unternehmensschliessungen in Metallindustrie, Ölraffinerie, Chemie › Starke Beeinträchtigung für besteuerten Inlandflugverkehr befürchtet. Wegen starkem Ölpreisanstieg war Steuereffekt nicht mehr zu eruieren. › Papier- und Zellstoffindustrie hat von Steuer profitiert.
Niederlande	Investitionen in saubere Energie wurden attraktiver	k.A.
Schweden	› Keine emp. Studien. › Interviewstudie ergab, dass Steuerebene zu tief um Investitionen in Energie effiziente Technologie auszulösen. Seit Verdopplung der Steuer noch keine neuen Ergebnisse.	› Industrie, v.a. Fertigungsindustrie, profitiert stark von Ausnahmeregelungen. Deshalb ist die Wettbewerbsfähigkeit durch Steuer kaum beeinträchtigt.
United Kingdom	› Einführung von Energie-Management-Abteilungen bei meisten Unternehmen › V.a. grössere Unternehmen haben Anreiz zu hohen Zielvereinbarungen, auch wegen Umweltreputation; bei Verbänden eher geringeren Anreiz. › V.a. Unternehmen mit freiwilligen Vereinbarungen haben Energiesparmassnahmen eingeführt	› Rund 50% der Unternehmen, die einen Effekt der effektiven Steuer spüren, nehmen an, dass sich ihre Wettbewerbsfähigkeit verschlechtert hat. › Die Fertigungsindustrie trägt die höchsten Nettokosten der Steuer und erlitt nach Unternehmensaussagen die stärkste Einbusse bei Wettbewerbsfähigkeit.

Tabelle 18

Porter-Hypothese

Die Bedeutung der Porter-Hypothese wonach eine Energiesteuer positive Innovationsanreize setzt, weil dadurch auch ein technologischer Vorsprung erarbeitet wird der die Wettbewerbsfähigkeit steigern kann („First mover advantage“), wurde auch im Projekt COMETR analysiert. Dabei wurden mit Hilfe des ökonometrischen Modells E3ME von Cambridge Econometrics Zusammenhänge zwischen Energieintensität der verschiedenen Industriebereiche, Höhe der Energiesteuern und Auswirkungen auf Innovation und Wettbewerbsfähigkeit hergestellt. Die zentralen Ergebnisse sind für Dänemark, Finnland, Deutschland und UK in Tabelle 19 dargestellt.

	Denmark	Finland	Germany	UK
<i>15.1 Meat</i>				
Consistent with Porter hypothesis?	No	No	Yes	Yes
Energy intensity	Low	Low	Low	Low
Energy tax rate	High	Medium	High	High
<i>21.2 Paper & card</i>				
Consistent with Porter hypothesis?	No	Yes	No	Yes
Energy intensity	Low	Low	Low	Low
Energy tax rate	Medium	Low	High	High
<i>24.1 Basic chemicals</i>				
Consistent with Porter hypothesis?	Yes	Yes	Yes	No
Energy intensity	Medium	Medium	Medium	Medium
Energy tax rate	Medium	Medium	Medium	Low
<i>24.4 Pharmaceuticals</i>				
Consistent with Porter hypothesis?	Yes	No	Yes	No
Energy intensity	Low	Low	Low	Low
Energy tax rate	High	Low	High	Medium
<i>26.1 Glass</i>				
Consistent with Porter hypothesis?	Yes	Yes	Yes	Yes
Energy intensity	Medium	Medium	Medium	Medium
Energy tax rate	Medium	Low	Low	Medium
<i>26.5 Cement, lime & plaster</i>				
Consistent with Porter hypothesis?	No	No	Yes	Yes
Energy intensity	High	High	High	High
Energy tax rate	Low	High	Low	Medium
<i>27.1-27.3 Basic ferrous metals</i>				
Consistent with Porter hypothesis?	Yes	Yes	No	No
Energy intensity	Medium	Medium	Medium	High
Energy tax rate	Medium	High	Low	Low
<i>27.4 Basic non-ferrous metals</i>				
Consistent with Porter hypothesis?	No	Yes	Yes	No
Energy intensity	Low	Low	Low	Medium
Energy tax rate	High	Medium	High	Medium

Tabelle 19 Zusammenhänge zwischen Energieintensität, Höhe der Energiesteuern und Porter-Hypothese (vgl. COMETR 2007, S. 26).

Tabelle 19 macht deutlich, dass die Wirkung der Porter-Hypothese grundsätzlich von der Energieintensität der Wirtschaftszweige sowie der Höhe der Energiesteuern (unter Berücksichtigung von Ausnahmen) abhängt. Nur im Falle von Finnland konnte sowohl eine hohe Energieintensität als auch eine hohe Energiesteuer im Sektor Zement, Kalk und Gips nicht zu einer positiven Wirkung im Sinne der Porter-Hypothese beitragen (COMETR 2007, S. 25 f.).

Fazit

Basierend auf den zusammengefassten Ergebnissen aus der Länderanalyse im Quervergleich sowie den aktuellen Ergebnissen des Projekts COMETR für die Länder Dänemark, Finnland, Deutschland und UK sind folgende Aussagen zur Wirkung von Energiesteuern auf Wettbewerbsfähigkeit und Innovation festzuhalten:

- › Die Innovationswirkung durch ökologisch motivierte Energiesteuern wird in allen betrachteten Ländern ausser Schweden positiv eingeschätzt. Das stützt die Porter-Hypothese, die postuliert, dass eine entsprechende Steuer positive Innovationsanreize setze, weil dadurch auch ein technologischer Vorsprung erarbeitet wird, der die Wettbewerbsfähigkeit steigern kann. In Deutschland ist im Zeitverlauf ein abnehmend positiver Einfluss festgestellt worden, da Kapital im Verhältnis zu Arbeit grundsätzlich teurer wird durch die Steuer. In Schweden war das Steuerniveau vor der Verdopplung der Steuer zu tief um Wirkungen erkennen zu können.
- › Die Wirkung auf die Wettbewerbsfähigkeit wird im Allgemeinen als neutral bis positiv gewertet in den bisherigen Studien zu den betrachteten Ländern. Eine Ausnahme stellt dabei Norwegen dar, wo in einzelnen Bereichen zahlreiche Unternehmensschliessungen oder eine stark verschlechterte Wettbewerbsfähigkeit einzelner Branchen und zahlreiche Unternehmensschliessungen konstatiert wurden (Metallindustrie, Öltraffinerien, Chemie, Inlandflugverkehr).
- › Die Porter-Hypothese wird u.a. durch die Ergebnisse des Projekts COMETR gestützt, da nur in einem einzigen Fall kein direkter Zusammenhang zwischen Energieintensität des Sektors sowie Höhe der Steuer und der Innovationstätigkeit bzw. internationalen Wettbewerbsfähigkeit besteht.

5.8. VERTEILUNGSWIRKUNGEN

Bei der Analyse der Verteilungswirkungen geht es darum zusammenzutragen, ob bei Evaluationen von ökologischen Energiesteuern empirische Belege für spezifisch soziale Verteilungswirkungen (Einkommen, Umsatz, Wertschöpfung, Beschäftigung) zwischen verschiedenen sozioökonomischen Gruppen (Alt/Jung, Arm/Reich etc.) oder Sektoren oder Regionen gefunden wurden. Regionale Wirkungen wurden in den verfügbaren Evaluationen direkt keine dokumentiert. Sie ergeben sich aus möglichen Sektorwirkungen und regionalen Konzentrationen einzelner Wirtschaftssektoren.

Einige Studien betrachten die Verteilungswirkungen zwischen privaten Haushalten und Unternehmen. Da die Unternehmen die höheren Steuern teilweise an die Verbraucher überwälzen könnten bzw. geringere Unternehmensgewinne über Ausschüttungen wiederum zu geringeren Einnahmen bei den Verbrauchern führen, ist diese Darstellung der Verteilungswirkung nur als

erste Einschätzung zu betrachten (sogenannte formelle primäre Zahlungsinzidenz). Eine vollständige Analyse nach Abschluss der Überwälzungsprozesse (effektive sekundäre Zahlungsinzidenz) würde zeigen, dass die Steuerlast letztlich immer von den Haushalten getragen wird, allerdings je nach Ausgestaltung von Abgabe und Mittelverwendung von unterschiedlichen Einkommensklassen.

QUERVERGLEICH VERTEILUNGSWIRKUNGEN HAUSHALTE/SEKTOREN		
Land	Haushalte	Sektoren
Alle nordischen Länder (DK, S, N, FIN)	› Energie- und CO₂-Steuer wirken regressiv, belasten also Haushalte mit geringerem Einkommen relativ stärker. › Verteilungswirkungen werden als moderat eingestuft und unterscheiden sich nach Treibstofftyp. › Haushalte werden insgesamt durch die Energiesteuern stärker belastet als die Industrie. Grund hierfür sind Ausnahmeregelungen für die Industrie und die höhere Nachfrageelastizität bei den Unternehmen.	› Relativ zum Energieverbrauch werden arbeitsintensive Unternehmen stärker belastet. Energieintensive Unternehmen sind tendenziell grösser und besser organisiert als arbeitsintensive Unternehmen. Daher haben sie bessere Lobbymöglichkeiten und genießen mehr Ausnahmeregelungen.
Dänemark	› Die Belastung beträgt bei der CO₂-Steuer 0.75% des verfügbaren Haushaltseinkommens der unteren Einkommensschicht. Im Durchschnitt der Haushalte beträgt die Belastung 0.5%.	k.A.
Deutschland	Durch die Steuer werden die Haushalte belastet, nach der Rückverteilung ist diese im Schnitt jedoch gering.	› Per saldo belastete Sektoren: Landwirtschaft, Bergbau, Grundstoffindustrien, Recycling, Gas- und Wasserversorgung, Bauwirtschaft, Handel und Gastgewerbe, Verkehr (ausser Luft- und Schifffahrt) › Entlastete Sektoren: Investitions- und Verbrauchsgüterproduktion (v.a. Maschinen- und Fahrzeugbau), Elektrotechnische Industrie, Finanzdienstleistungen und unternehmensbezogene private Dienstleistungen sowie die öff. Verwaltung.
Finnland	Wegen Ausnahmeregelungen zahlen Haushalte einen höheren Anteil des Steueraufkommens als gemäss Verbrauch angezeigt, dafür bezahlen die Unternehmen einen vergleichsweise kleineren Teil ans Steueraufkommen gemessen an ihrem Anteil am Gesamtenergieverbrauch. Grund ist auch vergleichsweise eine unelastische Energienachfrage der Haushalte.	
Norwegen	k.A.	k.A.
Niederlande	› Durch Steuerfreibeträge wird die Kaufkraft der einkommensschwachen	Es gibt keine messbaren Auswirkungen auf Energie sparende Un-

QUERVERGLEICH VERTEILUNGSWIRKUNGEN HAUSHALTE/SEKTOREN		
Land	Haushalte	Sektoren
	Haushalte bewahrt. › Es gibt keine messbaren Auswirkungen auf Energie sparende Haushalte › Durch Steuer-Deckelung soll eine zusätzliche Belastung der Industrie vermieden werden.	ternehmen.
Schweden	› Benachteiligung von Haushalten in ländlichen gegenüber städtischen Gebieten, da erstere höheren Transportbedarf haben. › Eine Studie kommt zum Schluss, dass der regressive Effekt zwischen Regionen und Haushalten durch die Erhöhung der Freibeträge bei der Einkommenssteuer neutralisiert wurde.	k.A.
United Kingdom	Haushaltsebene nicht direkt betroffen	k.A.

Tabelle 20

Der Quervergleich zu den Verteilungswirkungen bestätigt die bekannte Tatsache, dass ökologisch motivierte Energiesteuern auf der Haushaltsebene ohne abfedernde Massnahmen regressiv wirken. Das Ausmass der regressiven Wirkung wird meist als moderat eingestuft. Je nach Ausgestaltung der Rückverteilung kann die regressive Wirkung stärker oder schwächer kompensiert werden. In den Niederlanden und Schweden wird die Regressivität praktisch neutralisiert, indem Steuerfreibeträge für Grundmengen des Energieverbrauchs pro Haushalt definiert werden.

6. QUALITÄTSPRÜFUNG DER STUDIEN ZU ENERGIE- STEUERN

6.1. AUSWAHL FÜR DIE QUALITÄTSPRÜFUNG UND VERTIEFUNG

Um das Ziel der Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die Schweiz zu erreichen, muss gewährleistet werden, dass die Aussagen der Evaluations-Studien mit wissenschaftlich anerkannten Methoden und auf Basis einer repräsentativen Datengrundlage hergeleitet wurden. Die Qualitätsprüfung soll weiterhin über eine mögliche über- oder unterschätzende Tendenz der Evaluationsstudien Aufschluss geben und analysieren, wie die Rahmenbedingungen bzw. der weitere politische Kontext berücksichtigt wurden.

Um die Informationen weiter zu verdichten, werden in dieser Qualitätsprüfungs- bzw. Vertiefungsphase die, im Hinblick auf die Schweiz, fünf vielversprechendsten Länderbeispiele ausgewählt. Die Auswahl der fünf Vertiefungs-Länder erfolgt dabei anhand eines Kriterienrasters mit „need-to-have“-Kriterien (notwendig für die Wahl als Vertiefungsbeispiel) und „nice-to-have“-Kriterien (günstig für die Wahl als Vertiefungsbeispiel):

Need-to-have-Kriterien

- › Für die Vertiefungs-Länder ist es zentral, dass möglichst alle relevanten Auswirkungen der Energiesteuer-Systeme evaluiert wurden (BIP, Beschäftigungswirkung, Preisniveau, Investitionen, Exporte/Handelsbilanz, Innovation, energieintensive Branchen, Staatshaushalt).
- › Die Energiesteuer muss eine relevante Höhe haben, weil sonst die Aussagen über die Wirkung der Steuer nicht separierbar sind.
- › Die Evaluationsstudien zu den Energiesteuersystemen müssen bereits vor der detaillierten Qualitätsprüfung einen wissenschaftlichen Standard vermitteln.

Nice-to-have-Kriterien

- › Um eine umfassende Bewertung der Energiesteuer-Systeme zu erhalten, ist es wünschenswert, dass die Unterlagen vollständig vorliegen.
- › Eine Differenzierung der Evaluation in Kurz-, Mittel- oder Langfristbetrachtung gibt zusätzliche Informationen über das Anpassungsverhalten der Wirtschaftssubjekte.
- › Um eine faire Einschätzung der Steuersysteme zu ermöglichen, ist es hilfreich, wenn Studien mit verschiedenem Fokus vorliegen (ökologisch, wirtschaftlich, sozial, alle).

- › Für die Bewertung der ökologischen Effekte der Steuer ist eine breite Abdeckung der ökologischen Aspekte wünschenswert.
- › Für die Bewertung der sozialen Aspekte der Lenkungswirkung ist es wünschenswert, dass Studien mit detaillierten Aussagen zu diesem Bereich vorliegen (absolut und relativ zu Einkommensklassen, Haushaltstypen, Regionen etc.).
- › Um Informationen über die Wechselwirkung einer Energiesteuer mit anderen Instrumenten der Klima- und Energiepolitik zu erhalten, sollten Fallbeispiele vertieft werden, in denen zu diesem Aspekt Ergebnisse vorliegen.

Auf Basis dieser Kriterien wurde die Auswahl der Länder für die Vertiefung mit dem Auftraggeber und der Begleitgruppe diskutiert und die folgenden fünf Länder gewählt:

- › **Dänemark:** die Datengrundlage bezüglich Studien zur Wirkung (Impact und Outcome) ist relativ gut. Die Höhe der Steuer ist als relevant einzustufen und die notwendigen Rahmendaten sind verfügbar (erfüllt alle need-to-have Kriterien).
- › **Schweden:** Grundsätzlich ist Schweden ähnlich einzuordnen wie Dänemark, Finnland und Norwegen. Die ökologisch motivierten Steuern spielen in Schweden an den gesamten Energiesteuern eine höhere Rolle als in Norwegen, zudem liegen umfassendere Evaluationen vor. Daher wird Schweden neben Dänemark beispielhaft für die skandinavischen Länder in die Vertiefung aufgenommen (erfüllt alle need-to-have Kriterien).
- › **Deutschland:** die Ökologische Steuerreform wurde umfassend evaluiert, und es liegen Studien mit verschiedenen Schwerpunkten vor (erfüllt alle need-to-have Kriterien und Grossteil der nice-to-have Kriterien)
- › **UK:** Die Climate Change Levy in UK unterscheidet sich in ihrem Fokus stark von den anderen Energiesteuern in Europa, zudem liegen Evaluationsergebnisse sowie die notwendigen Rahmendaten vor.
- › **Niederlande:** Obwohl für die niederländische Energiesteuer weniger Evaluationsergebnisse vorliegen, wird das Fallbeispiel fortgeführt, da die Niederlande wie die Schweiz flächenmässig ein kleines Land sind und somit trotz der unterschiedlichen Bevölkerungsgrösse interessante Aussagen für die Übertragbarkeit hergeleitet werden können.

6.2. KRITERIENRASTER DER QUALITÄTSPRÜFUNG

Die Qualitätssicherung lehnt sich in der Methodik an die Standards der Schweizerischen Evaluationsgesellschaft (SEVAL) an.⁴⁴ Eine Überprüfung der bestehenden Evaluationen entlang der SEVAL-Standards analysiert deren Glaubwürdigkeit, Qualität und Vertrauenswürdigkeit. Da für die verschiedenen Länder jeweils mehrere Studien vorlagen, wurden die SEVAL-Standards zu sieben Kriterien verdichtet.

- › **Allgemeine Informationen** (Auftraggeber, Auftragnehmer, Zeitpunkt, Art der Studien)
- › Unter dem Kriterium „**Auswahl der Informationen**“ (SEVAL-Standards N4: Umfang und Auswahl der Informationen, G4: Verlässliche Informationsquelle und G5: Valide und reliable Informationen) wird dargestellt, welche Anforderungen die Evaluatoren an die Datengrundlage gestellt haben, welche Daten für die Evaluation berücksichtigt wurden (z.B. Daten der amtlichen Statistik, Branchenstatistiken, Mikrodaten) und geprüft ob die Datenquelle transparent ist.
- › Das Kriterium „**Transparenz des Vorgehens, Beschreibung, Ziele**“ (SEVAL-Standards N5: Transparenz der Bewertung, N6: Vollständigkeit und Klarheit des Berichts, G3: Beschreibung von Zielen und Vorgehen) prüft, ob die Ergebnisse der Evaluation für einen Aussenstehenden nachzuvollziehen sind. Um die Qualität der Ergebnisse einschätzen zu können, ist es zentral, dass Ziele sowie Vorgehen transparent beschrieben und bei Berechnungen die einzelnen Unterschritte angegeben sind.
- › Mit dem Kriterium „**vollständige und faire Einschätzung**“ (SEVAL-Standards K4: Vollständige und faire Einschätzung, G8: Begründete Schlussfolgerungen, G9: Unparteiische Berichterstattung) wird überprüft, ob die Aussagen der Evaluation als neutral eingeschätzt werden können oder ob politische Interessen hinter einer Studie stehen. Die politische Motivation und eine mögliche Unter- oder Überschätzung der Wirkungen von Energie- oder CO₂-Steuern sind bei der Prüfung der Übertragbarkeit mitzuberücksichtigen. Politisch motivierte Studien werden also nicht a priori von der Analyse ausgeschlossen, müssen jedoch fair bewertet werden.
- › Der SEVAL-Standard K6 prüft, ob die für die Evaluation relevanten **Interessenskonflikte** dargestellt sind.
- › SEVAL-Standard G2 prüft den **Einfluss des Kontextes auf den Evaluationsgegenstand**. Es wird somit der Frage nachgegangen, ob bei der Evaluation z.B. aktuelle Entwicklungen bei den Energiepreisen oder das Zusammenspiel der Energiesteuer mit anderen Instrumenten der Klima- und Energiepolitik berücksichtigt ist.

⁴⁴ Widmer, Th., Ch. Landert und N. Bachmann (2000): Evaluations-Standards der Schweizerischen Evaluationsgesellschaft (SEVAL-Standards), http://www.seval.ch/de/documents/seval_Standards_2001_dt.pdf.

- › Zudem ist **die Überprüfung der qualitativen und quantitativen Informationen** (SEVAL-Standard G7) ein zentraler Aspekt der Qualitätssicherung. Grundsätzlich werden 4 Typen von Studien unterschieden, die auf wissenschaftlichen Methoden basieren:
 - › Theoriegeleitete ökonometrische Arbeiten mit historischen Daten.
 - › Simulationen und Modellanalysen, welche auf historischen Daten basieren und eine Erwartung bezüglich künftigen Verhaltens abbilden.
 - › Studien, welche über einem Indikatorenprozess aufbauen um zu Aussagen bezüglich Wirkung einer Energiesteuer zu kommen, z.B. weil die untersuchte Verhaltensänderung in den verfügbaren historischen Daten wegen zu starker Aggregation nicht erkennbar ist.
 - › Expertenbefragungen, die wissenschaftlich durchgeführt sind.

Als weiteres Kriterium wurde bei der Qualitätsprüfung bereits die Übertragbarkeit auf die Schweiz berücksichtigt. Die dazu festgehaltenen Aspekte dienen als Ansatzpunkt für die Analyse von übertragbaren Aussagen in Kapitel 1. Die Qualitätsprüfung der vorliegenden Evaluationsstudien hat interessante Anhaltspunkte über die Durchführung von Evaluationen im Bereich Energiesteuern gegeben. So wurde deutlich, welche Probleme bei der Datenverfügbarkeit zu lösen waren, nach welchem Zeitraum die Wirkung der Steuer am besten gemessen werden kann oder welche methodischen Ansätze zu repräsentativen Aussagen führen. Im Sinne von Best-Practice Beispielen sind wichtige Erkenntnisse zur Evaluation von Energiesteuern im Annex 4 des Beilagenbands festgehalten und in der Synthese zusammengefasst.

6.3. ERGEBNISSE DER QUALITÄTSPRÜFUNG FÜR DIE VERTIEFUNGSLÄNDER

Bei der Qualitätsprüfung wurden alle vorliegenden Evaluationsstudien anhand des in Abschnitt 6.2 dargestellten Kriterienrasters überprüft. Die Ergebnisse dieser detaillierten Qualitätssicherung sind in Tabellenform in Annex 2 dargestellt. Darauf aufbauend konnten die Aussagen für jedes Kriterium pro Land verdichtet werden. Die zentralen Ergebnisse der Qualitätsprüfung für die Vertiefungs-Länder sind im Folgenden dargestellt.

6.3.1. DÄNEMARK

Die im Jahr 1992 eingeführte dänische CO₂-Steuer wurde Ende der 90er Jahre von verschiedenen Akteuren evaluiert. Die Evaluationen stellen eine neutrale Analyse dar, Sonderinteressen spielen keine Rolle. Unter den Auftraggebern befinden sich die Dänische Energieagentur sowie der Nordic Council of Ministers und Eurostat. Im Jahr 1999 gab es zudem eine umfassende Eva-

luation des Finanzministeriums, die mit Hilfe einer ministeriellen Arbeitsgruppe und Input des dänischen Statistikamtes erarbeitet wurde.

Im Gegenteil zu anderen Ländern liegen für Dänemark viele Evaluationen vor, die auf quantitativen Analysen beruhen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass in Dänemark (sowie in den anderen nordischen Ländern) die Datenlage zu Energieversorgung- und -verbrauch sehr gut ist. Daten für den Energieverbrauch liegen auf Mikroebene vor. Das dänische Statistikamt gibt so genannte „Energy Surveys“ heraus, in denen der Energieverbrauch nach Industriezweigen für 19 verschiedene Energietypen vorliegt. Auch die Modellberechnungen in Finanzministerium (1999) mit den Modellen ADAM und EMMA beruhen auf der Datengrundlage von Statistics Denmark. Da alle Studien somit auf einer fundierten und differenzierten Datenbasis beruhen, kann davon ausgegangen werden, dass die Evaluationsergebnisse repräsentativ sind.

Fazit der Qualitätsprüfung für Dänemark: Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die Evaluationsstudien zur dänischen CO₂-Steuer verlässliche Ergebnisse liefern, und die in Kapitel 4 dargestellten Wirkungen der Steuer nach der Qualitätsprüfung weiter verwendet werden können.

6.3.2. DEUTSCHLAND

Der Grossteil der Studien zur ÖSR in Deutschland besteht aus ex ante-Modellierungen. Dies hängt zum einen mit dem Zeitpunkt der Einführung der ÖSR zusammen (Ende der 90er Jahre, im Gegensatz zu seit Anfang der 90er Jahre bestehenden CO₂-Steuern in Dänemark und Schweden), vor allem jedoch mit der politischen Dynamik der ÖSR-Diskussion. Während die ÖSR seit Mitte der 90er bis kurz nach ihrer Einführung stark diskutiert wurde, verlagerte sich die Debatte in den letzten Jahren auf andere Themen (Emissionshandel, Subventionsabbau).

In der vorliegenden Studie ausgewertet wurden – neben einer Reihe von ex ante-Studien – zwei ex-post-Evaluationen, von denen eine (Ecologic/DIW 2005) ausschliesslich der ÖSR gewidmet ist und die andere (Prognos 2004) die ÖSR im Kontext anderer energiepolitischer Massnahmen zur Senkung der CO₂-Emissionen betrachtet. Die umfangreichsten Wirkungsabschätzungen der ÖSR wurden von unterschiedlichen Bundesministerien in Auftrag gegeben. Unterschiedliche politische Motivationen können hierbei vermutet werden; explizit deutlich wird eine politisch motivierte Einschränkung der Fragestellung in der vom Umweltbundesamt/BMU in Auftrag gegebenen Untersuchung von Ecologic/DIW (2004/2005), hier zumindest in den Teilstudien zur Innovationstätigkeit und zur Wirkung auf einzelne Betriebe, die gezielt die positiven Wirkungen der ÖSR hervorheben.

Positiv hinsichtlich der Aussagekraft der vorliegenden Studien kann festgestellt werden, dass eine Reihe unterschiedlicher, qualitativer und quantitativer Methoden angewendet wurden und die Aussagen zumindest in der Grundtendenz, etwa hinsichtlich folgender Punkte, übereinstimmen: Die ÖSR leistet einen signifikanten Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen; Sonderregeln für die Industrie beeinträchtigen die ökologische Lenkungswirkung erheblich; hinsichtlich der Verteilungswirkungen werden bestimmte Wirtschaftsbranchen (z.B. Teile der Industrie und des Dienstleistungssektors) spürbar entlastet, andere Branchen sowie die privaten Haushalte hingegen netto belastet; positive Beschäftigungswirkung; geringe Auswirkung auf die Höhe des BIP.

Die quantitativen Bewertungen der ÖSR-Wirkungen differieren allerdings zwischen den Studien erheblich. Wegen der unterschiedlichen angewandten Methoden, teilweise auch der unterschiedlichen Fragestellungen und Bezugsgrössen, ist ein direkter Vergleich nur eingeschränkt möglich. Entsprechend sind die Ursachen für die Differenzen kaum zu ermitteln. Inwieweit unterschiedliche politische Motivationen des durchführenden Forschungsinstituts bzw. des jeweiligen Auftraggebers eine Rolle gespielt haben, kann allenfalls spekuliert werden. Als Beispiel lassen sich die unterschiedlichen Ergebnisse der Quantifizierung von Emissionsminderungen in der Ecologic/DIW-Studie (2005) und der Prognos/IER-Studie (2004) anführen.⁴⁵ Nach Kohlhaas (2005, S. 13) lag die der ÖSR zuzurechnende Minderung der CO₂-Emissionen im Jahr 2003 bei 20 Mio. t, nach Prognos/IER (2004, S. 100) nur bei 6,4 Mio. t. Während die Ergebnisse des DIW auf einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell beruhen, ergeben sie sich bei Prognos aus einer Abschätzung der Preiselastizitäten im Rahmen eines sektoralen Bottom-up-Modells.

Fazit der Qualitätsprüfung für Deutschland: Während die Uneinheitlichkeit in Fragestellung, Methodik und Datengrundlage die Vergleichbarkeit der Studien erschwert, scheinen zumindest die qualitativen Schlussfolgerungen robust zu sein. Bei der Prüfung der Übertragbarkeit der Evaluationsergebnisse auf die Schweiz muss berücksichtigt werden, dass insbesondere die Teilstudien zur Innovationswirkung und zur Wirkung auf einzelne Betriebe der vom UBA in Auftrag gegebenen Untersuchung eher selektiv durchgeführt wurden und die Darstellungen sich gezielt auf die positiven Wirkungen der Ökologischen Steuerreform beziehen.

⁴⁵ Hinsichtlich anderer Parameter wie BIP- und Arbeitsplatzeffekte können die Studien nicht verglichen werden, weil diese nicht Gegenstand der Prognos-Studie waren.

6.3.3. NIEDERLANDE

Aus dem ersten Arbeitsschritt liegt nur eine relevante Evaluationsstudie für die Niederlande vor. Bei der niederländischen Fallstudie ging daher mit der Qualitätsprüfung eine weitere Befragung einschlägiger Akteure zu Erfahrungen mit der Energiesteuer einher. Nach der ersten Projekt-Phase war erkennbar geworden, dass für die niederländische Energiesteuer (Regulatory Energy Tax, RET) kaum Evaluationen vorliegen und somit die Zusammenhänge zwischen Design und Auswirkungen der Steuer nicht umfassend bewertet werden können. Dieser Eindruck hat sich nach der weiteren Befragung und intensiven Suche bei allen relevanten Stellen nach weiteren Studien bestätigt. Nach Aussage eines Mitglieds der Green Energy Commission war eine Evaluation der RET in diesem Gremium diskutiert worden, letztendlich hat diese Evaluation aber nicht stattgefunden.

Als einzige relevante Evaluation der niederländischen RET kann eine wissenschaftliche Studie von SEO Economic Research (Berkhout et al. 2004) in die Vertiefung einbezogen werden, die die Auswirkungen der RET auf den Energieverbrauch privater Haushalte analysiert. Da die RET vor allem auf private Haushalte zielt, können mit dieser Studie die zentralen Aspekte der Steuer analysiert werden.

Im Sinne der Qualitätsprüfung erfüllen die wenigen vorliegenden Studien die Evaluationskriterien. Die für die weitere Vertiefung der Fallstudie relevante Studie von SEO greift auf eine stark differenzierte Datengrundlage zurück und stellt Vorgehen und Methodik detailliert dar.

Fazit der Qualitätsprüfung für die Niederlande: Die zusätzliche Befragung zentraler Akteure in den Niederlanden hat zu keinen zusätzlichen Erkenntnissen bezüglich Evaluationen der RET geführt. Die einzig relevante Studie von SEO liefert jedoch interessante Ergebnisse, die aufgrund der guten Qualität der Studie für das weitere Vorgehen relevant sind.

6.3.4. SCHWEDEN

Für Schweden sind zahlreiche Studien zum Thema ökologische Energiesteuern vorhanden. Ein grosses Hindernis bei der Beurteilung der Qualitätssicherung der verwendeten Studien war, dass viele Studien nie oder nur teilweise ins Englische übersetzt wurden. Dabei handelt es sich vorwiegend um Studien, welche vom schwedischen Umweltministerium durchgeführt oder in Auftrag gegeben wurden. Um die verwendeten Studien trotzdem auf ihre Qualität hin prüfen zu können, wurde eine Kontaktperson im schwedischen Umweltministerium befragt. Diese lieferte Angaben zu den Evaluationskriterien der Studien SOU (1997) und SEPA (2004). Die Regierungsstudien werden normalerweise von Regierungskommissionen (Politiker aller parlaments-

angehöriger Parteien, Experten aus Ministerien und der akademischen Welt) eingehend diskutiert und mit Bemerkungen ergänzt.

In Schweden wie auch für andere skandinavische Länder wurde untersucht, wie sich die angestrebte CO₂-Reduktion auf die Entwicklung der Bruttowertschöpfung der energieintensiven Industrien ausgewirkt hat. Des Weiteren wurden die Kosten und Verteilungseffekte der Erfüllung der Kyoto-Verpflichtungen analysiert. Beide Studien, sowohl diejenige von Andersen et al. (2006) wie auch die von Brännlund und Nordström (2004) basieren auf einer seriösen Datengrundlage. Die verwendeten ökonometrischen Methoden sind lückenlos nachvollziehbar, was zur guten Qualität der Studien beiträgt. Die Studie von Brännlund und Nordström (2004) wurde im „European Economic Review“ publiziert.

Fazit der Qualitätsprüfung für die Schweden: Die verwendeten Studien scheinen guter Qualität zu sein. Es lässt sich weder Mängel an den verwendeten ökonometrischen Modellen erkennen, noch scheinen die Studien politisch gefärbt zu sein. Die Studie von Brännlund und Nordström (2004) kann für die Schweiz von Interesse sein, da sie speziell auf regionale Verteilungswirkungen eingeht.

6.3.5. UNITED KINGDOM

Die Climate Change Levy in den UK wurde in den Jahren 2004 und 2005 (3 bzw. 4 Jahre nach ihrer Einführung) von zwei Studien auf Basis von quantitativen Modellen evaluiert. Während eine Studie sowohl ökologische als auch ökonomische Wirkungen des Instruments betrachtet, konzentriert sich die zweite Studie stärker auf den Ankündigungseffekt der Steuer im ökologischen Kontext (Energieverbrauch und CO₂-Wirkung). Beide Evaluationen wurden von wissenschaftlichen Einrichtungen durchgeführt und verwenden ähnliche ökonometrische Modelle zur Wirkungsanalyse der CCL. Beide Studien basieren auf verlässlichen Daten zum Energieverbrauch und zu den Energiepreisen nach Industriezweigen. Wie in Dänemark besteht in UK eine gut entwickelte Datenbasis zur Energieversorgung und zum Energieverbrauch.

Des Weiteren existieren zwei qualitativ ausgerichtete Studien aus dem Jahr 2002, welche auf Befragungen bei Unternehmen basieren. Der Fokus dieser Studien ist auf Anreizwirkungen der freiwilligen Vereinbarungen auf die Energieeffizienz der Unternehmen gerichtet. Beide Studien können nicht alle Evaluationskriterien erfüllen. So wurden beide Studien von einer Interessensgruppe initiiert und herausgegeben, wodurch nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Ergebnisse durch Eigeninteressen verzerrt sind. Dies gilt insbesondere für die Studie zweier wirtschaftsnaher Institute, welche die Methodik und Ergebnisse der Untersuchung nur knapp

darlegt. Beide Studien legen jedoch u.a. Ergebnisse dar, welche in der Tendenz ihrem Interesse entgegenstehen und zeigen interessante qualitative Informationen zu Reaktionen bei den Unternehmen auf.

Fazit der Qualitätsprüfung für die UK: Die Evaluationsstudien zum Lenkungsinstrument im CO₂/Energiebereich in der UK liefern klare Ergebnisse, welche der Qualitätsprüfung der Studien im Grossen und Ganzen Stand halten. Einzig die Ergebnisse der qualitativen Studien mussten aus dem Blickwinkel möglicher Eigeninteressen genauer geprüft werden. Aus unserer Sicht liefern die Studien jedoch zum grossen Teil von den Interessen unabhängige Ergebnisse und bieten durch zusätzliche qualitative Informationen eine gute Ergänzung zu den quantitativen Studien.

7. ÜBERTRAGBARKEIT DER AUSWIRKUNGEN BESTEHENDER ENERGIESTEUEERN AUF DIE SCHWEIZ

Als letzter und zentraler Schritt der Analyse bleibt zu prüfen, ob die Erfahrungen mit Energiesteuern in anderen europäischen Ländern auf die Schweiz übertragbar sind. Dabei sind die Zusammenhänge zwischen Design der Steuer und deren Wirkungen vor den unterschiedlichen Rahmenbedingungen im jeweiligen Land und der Schweiz zu analysieren. Die wirtschaftlichen, energetischen und CO₂-relevanten Auswirkungen einer Energiesteuer hängen unter anderem stark von den Wirtschafts- und Strukturdaten ab, sodass mögliche Unterschiede bei der Analyse der Übertragbarkeit der Erfahrungen aus dem Ausland auf die Schweiz berücksichtigt werden müssen. Bei einer solchen „Strukturbereinigung“ sind u.a. Wirtschafts- und Gesellschaftsstruktur, Zusammensetzung des Energieträgermix, Höhe und Zusammensetzung der CO₂-Emissionen zu beachten.

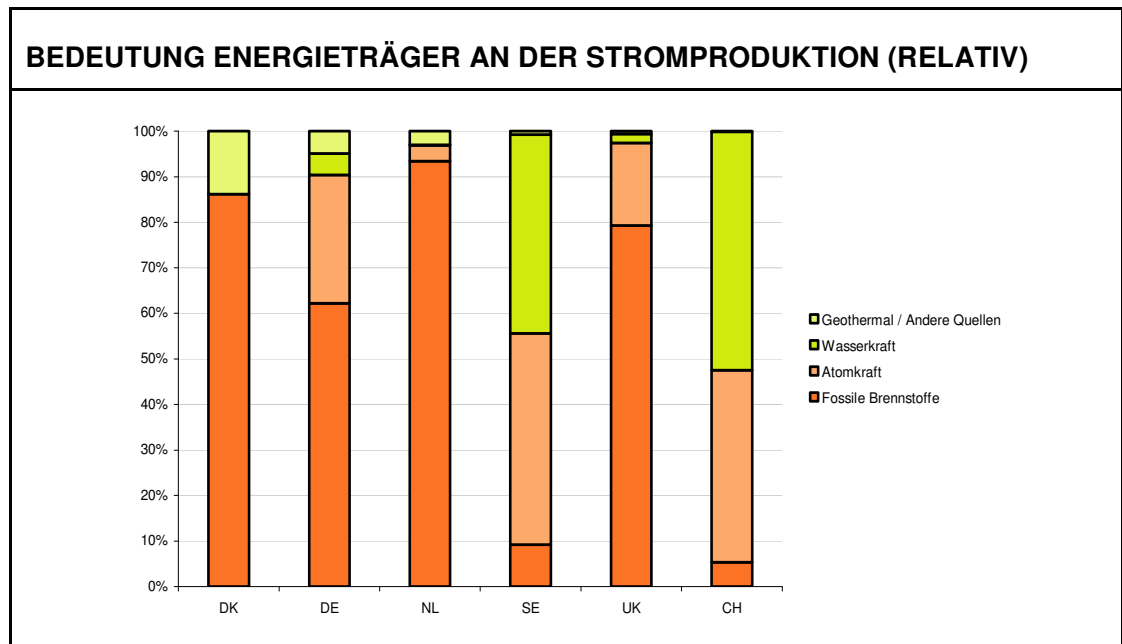
Das folgende Kapitel stellt zu Beginn die für zentral erachteten Rahmendaten dar und prüft darauf aufbauend für jedes vertiefte Fallbeispiel den Grad der Übertragbarkeit auf die Schweiz. Mit Hilfe der Strukturdaten wird analysiert, ob sich die Zusammenhänge zwischen Design der Steuer und Auswirkungen auf die Schweiz übertragen lassen. Da die gesamte Studie auf einer qualitativen Bewertung beruht, geht es auch hier darum, die grobe Richtung der Auswirkungen einer potenziellen Energie- oder CO₂-Steuer aufzuzeigen und besonders vielversprechende Elemente hervorzuheben.

7.1. VERGLEICH DER RAHMENBEDINGUNGEN UND STRUKTURDATEN

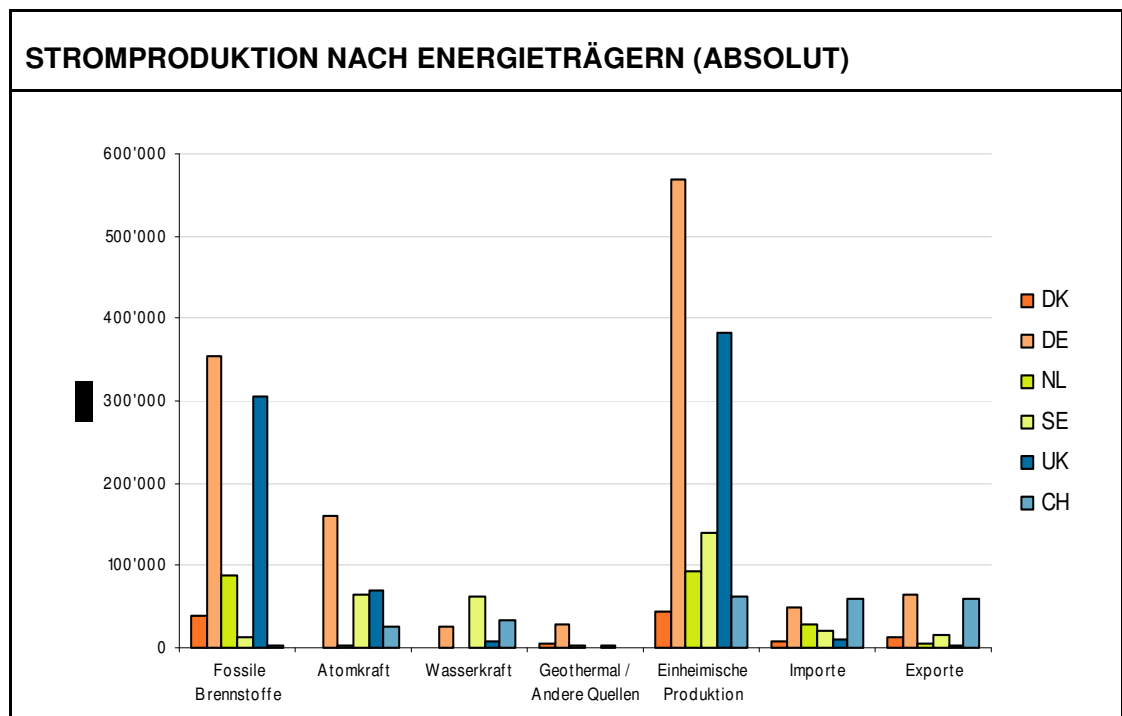
Zusammensetzung Energiemix

Bei der Analyse der Auswirkungen einer Energie- oder CO₂-Steuer ist die Zusammensetzung des Energiemix zur Strombereitstellung zu berücksichtigen. In Ländern mit einem hohen Anteil von erneuerbaren Energien (inkl. Hydroenergie) ist das Potenzial zur Verringerung der CO₂-Emissionen im Energiebereich grundsätzlich gering. Ähnliches gilt für die Energieversorgung mit Atomenergie, die jedoch bei einer allgemeinen Energiesteuer berücksichtigt werden könnte. Der Vergleich der fünf Fallbeispiele und der Schweiz macht deutlich, dass der Energiemix in den Ländern stark variiert. Während in Dänemark (Kohle und Gas) und in den Niederlanden (Gas) ein Grossteil der Energieversorgung durch fossile Brennstoffe bereitgestellt wird, setzen Schweden und die Schweiz fast vollständig auf einen CO₂-freien Mix aus Atom- und Wasser-

kraft. In Deutschland und UK dominieren die fossilen Energieträger, ergänzt durch Atomkraft und erneuerbare Energien.



Figur 4 (Quelle: Eurostat)



Figur 5 (Quelle: Eurostat)

Elastizitäten Energienachfrage

Aus den berücksichtigten Studien und Evaluationen liegen eine Reihe von Angaben zu den Elastizitäten der Energienachfrage vor. Im aktuellen Grünbuch der Europäischen Kommission zu marktwirtschaftlichen Instrumenten wird von einer Elastizität von kurzfristig -0.13 bis -0.26 ausgegangen. Langfristig reagiert die Nachfrage gemäss Grünbuch ungefähr doppelt so elastisch. Für Dänemark liegen keine differenzierten Werte vor, wobei die allgemeinen Aussagen mit denen der Europäischen Kommission vergleichbar sind. Für die Niederlande wird eine sehr weite Spannbreite angegeben, sodass die Werte nur wenig Aussagekraft haben. Vergleichende Angaben für die Schweiz für die Elastizität der Nachfrage nach Treibstoffen zeigt, dass die Nachfrage in der Schweiz mindestens so elastisch auf Preisänderungen reagiert wie im europäischen Ausland.

ANGABEN ZU ELASTIZITÄTEN DER ENERGIENACHFRAGE					
	EU KOM	Studien DK	Studien NL	CH Benzin (Infras)	CH Treibstoffe (Vrtic & Fröhlich, IVT)
Kurzfristig	-0.13 bis -0.26	-0.3 bis -0.6	-0.1 bis -0.88	-0.3 bis -0.4	-0.3 (MIV)
langfristig	-0.37 bis -0.46		-0.2 bis -0.9		bis -0.6 (ÖV)

Tabelle 21 Quelle: Europäische Kommission 2007b, Finanzministeriet 1999, Berkhout et al. 2004, Infras 2002, Vrtic und Fröhlich 2006.

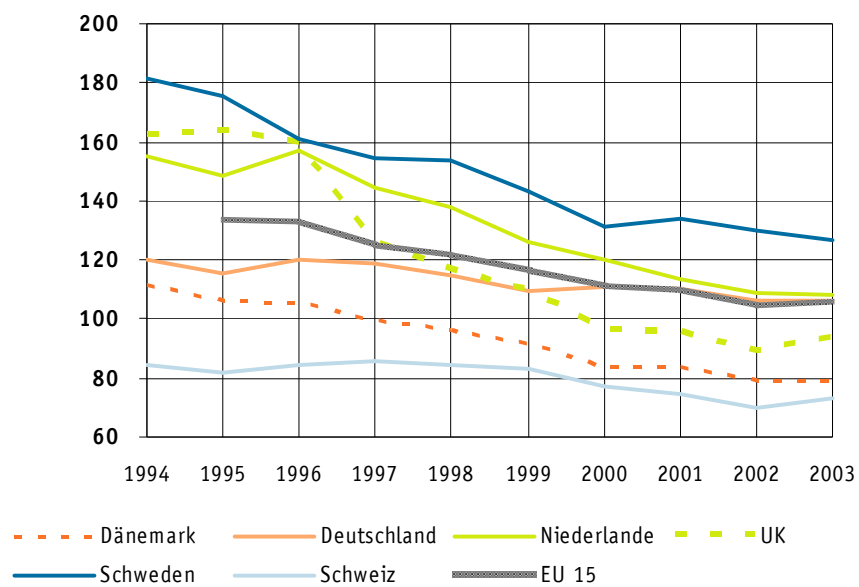
Entwicklung der Energie- und CO₂-Intensität

Der Vergleich der Entwicklung von Energie- und CO₂-Intensität zeigt einen grundsätzlichen Trend zur Verbesserung der Energieeffizienz auf. Bei der Energieintensität weisen jedoch die Länder, die von einem hohen Ausgangsniveau gestartet sind, eine überdurchschnittliche Entwicklung auf (UK, Niederlande, Schweden).

Zudem wird deutlich, dass sich Energie- und CO₂-Intensität parallel entwickeln, was grundsätzlich darauf schliessen lässt, dass der Trend hin zu CO₂-ärmeren Energieträgern bisher nur eine geringe Rolle spielt. Nur in Deutschland führt der verstärkte Ausbau der erneuerbaren Energien dazu, dass die Verbesserung der CO₂-Intensität ausgeprägter ist als die Verbesserung der Energieintensität.

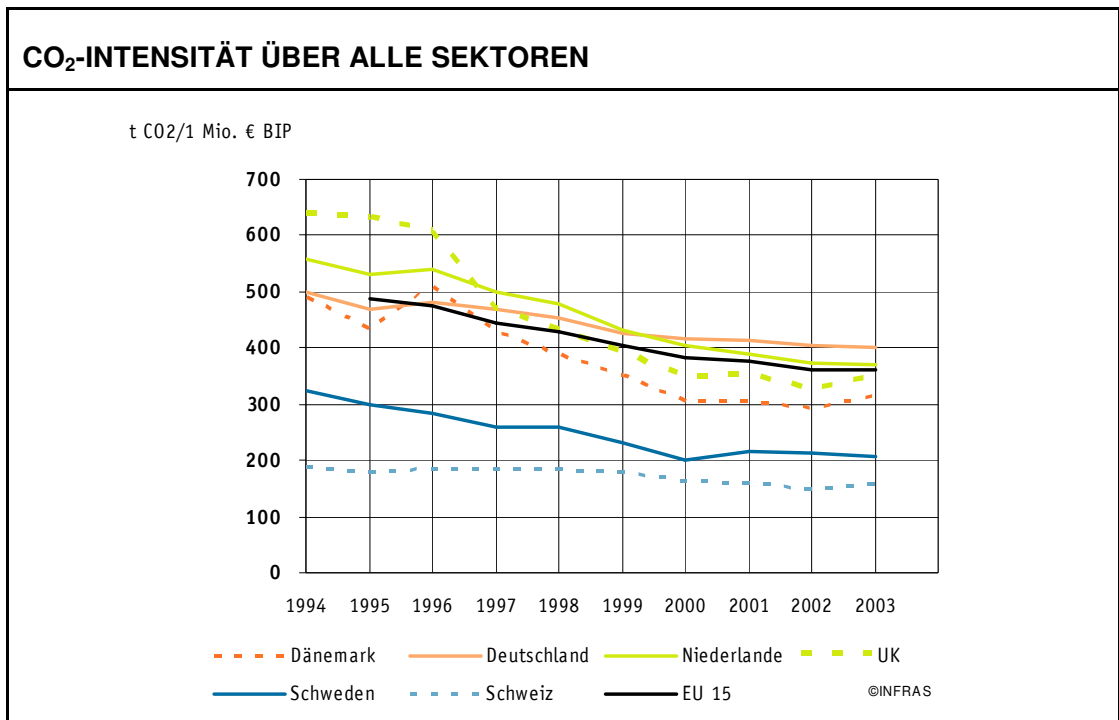
ENERGIEINTENSITÄT ALLE SEKTOREN

kg RÖA/1000 € BIP



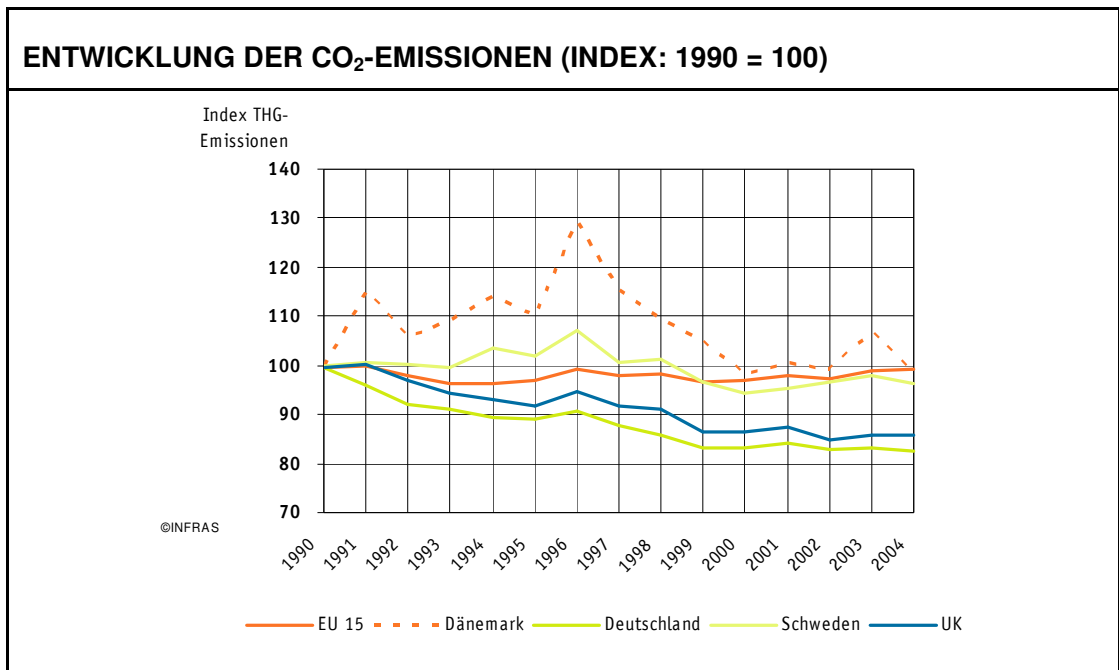
©INFRAS

Figur 6 RÖA: Rohöläquivalente (Quelle: Eurostat und Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2005)



Figur 7 (Quelle: Eurostat)

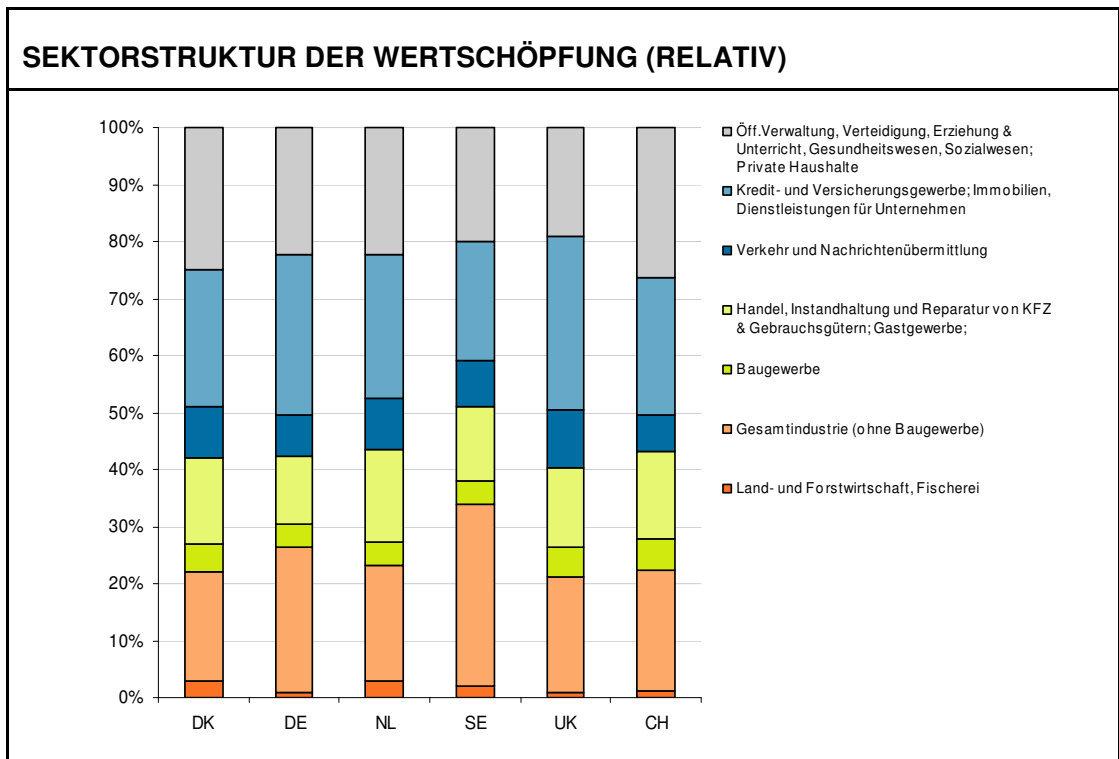
Bei der Entwicklung der CO₂-Emissionen ist die Entwicklung in den betrachteten Ländern sehr unterschiedlich. Während in Deutschland und UK ein kontinuierlicher Abwärtstrend zu beobachten ist, konnten sowohl in Schweden als auch im Durchschnitt in der EU 15 (-Länder) nur geringe Reduktionen verbucht werden. Die dänischen CO₂-Emissionen sind bis 1997 weiter gestiegen und erst danach zurückgegangen. Bei der Bewertung ist zu beachten, dass die Entwicklung teilweise durch Sonderfaktoren beeinflusst ist. In Deutschland spielt beim Rückgang in den 90er Jahren der Niedergang der Industrie in Ostdeutschland eine erhebliche Rolle, in UK ist die Umstrukturierung des Energiesystems von Kohle zu Gas zu beachten. Bei der Entwicklung in Dänemark ist zu berücksichtigen, dass die Stromproduktion (Exporte) in Dänemark stark zugenommen hat.



Figur 8 (Quelle: Eurostat)

Struktur der Wertschöpfung und Bedeutung der energieintensiven Industrie an Wertschöpfung

Beim Vergleich der Struktur der Wertschöpfung wird deutlich, dass die betrachteten Länder die typische Struktur von Industriestaaten aufweisen. Land- und Forstwirtschaft spielen in allen Ländern eine geringe Rolle und der Anteil der Industrie an der Wertschöpfung liegt in allen Ländern unter 30%. Der Anteil der Dienstleistungen und des öffentlichen Sektors nimmt entsprechend bei allen Ländern den grössten Anteil an der Wertschöpfung ein.



Figur 9 (Quelle: Eurostat)

Auch der Strukturindex (Vergleich Wirtschaftsstruktur) zeigt deutlich, dass die Wirtschaftsstruktur nur gering voneinander abweicht. Zwischen der Struktur der betrachteten Länder und der Schweiz sind jedoch Unterschiede erkennbar. So sind Dänemark und die Niederlande gemessen am Strukturindex am besten mit der Schweiz vergleichbar. Schweden weicht aufgrund der im Vergleich grösseren Bedeutung des Industriesektors am stärksten von der Schweizer Struktur ab.

ÄHNLICHKEITSINDEX DER WERTSCHÖPFUNGSSTRUKTUR IM VERGLEICH ZUR SCHWEIZ					
	DK	DE	NL	SE	UK
Land- und Forstwirtschaft	0.00029	0.00001	0.00029	0.00005	0.00001
Gesamtindustrie (ohne Baugewerbe)	0.00044	0.00152	0.00012	0.01188	0.00012
Baugewerbe	0.00002	0.00020	0.00020	0.00020	0.00002
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern, Gastgewerbe	0.00001	0.00109	0.00005	0.00053	0.00017
Verkehr- und Nachrichtenübermittlung	0.00063	0.00003	0.00063	0.00023	0.00123
Kredit- und Versicherungswesen, Immobilien, Dienstleistungen für Unternehmen	0.00000	0.00160	0.00010	0.00090	0.00360
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Erziehung und Unterricht	0.00020	0.00194	0.00194	0.00410	0.00548
Total	0.00158	0.00638	0.00332	0.01788	0.01062

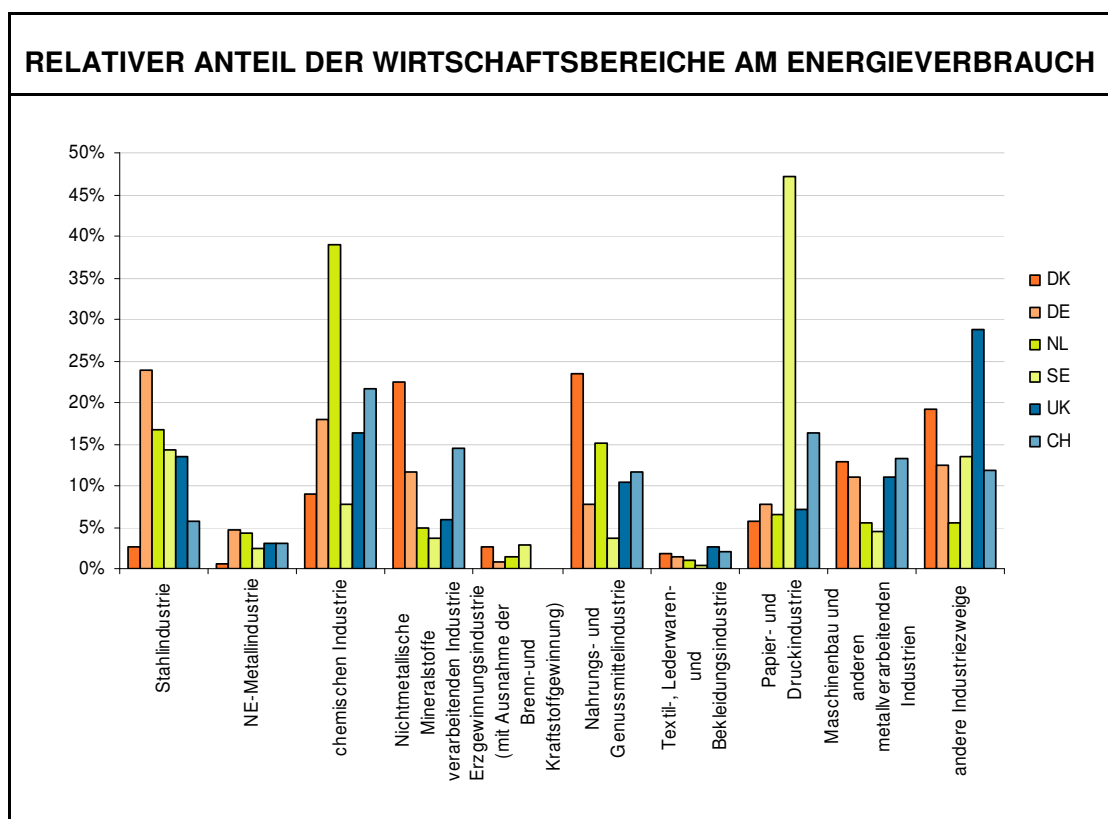
Tabelle 22 Der Index erfasst den Anteil einer Branche an der Wertschöpfung in Land x und setzt sie ins Verhältnis zum Anteil der Branche in der Schweiz. Ein geringer Wert weist auf eine ähnliche Bedeutung des jeweiligen Sektors bzw. in der Gesamtbetrachtung auf eine ähnliche Wirtschaftsstruktur hin.

Trotz der ähnlichen Wirtschaftsstruktur variiert die Bedeutung der energieintensiven Industrie zwischen den betrachteten Ländern. In Deutschland nehmen die relevanten Sektoren 5.5% des BIP ein, während die energieintensive Industrie in Dänemark und UK eine weniger wichtige Rolle spielt. In CH ist der Wert unter Einbezug der chemischen Industrie hoch, wobei zu berücksichtigen ist, dass diese die wenig energieintensive Pharmaindustrie einschliesst. Der Bereich der chemischen Industrie insgesamt ist in der Schweiz nicht als energieintensiv zu klassifizieren, sodass der Anteil der energieintensiven Industrie am BIP eher bei 3% und somit am unteren Ende der betrachteten Länder liegt.

BEDEUTUNG ENERGIEINTENSIVE INDUSTRIE AM BIP						
	DK	DE	NL	SE	UK	CH
Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung u. Verarbeitung von Spalt- u. Brutstoffen	0%	0.2%	0.5%	0.1%	0.2%	-
Chemische Industrie	1.5%	2.1%	2.0%	1.9%	1.5%	3.4%
Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	1.5%	2.3%	2.5%	2.0%	1.7%	
Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	0.5%	0.6%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%
Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen	1.2%	2.6%	1.4%	2.4%	1.3%	2.2%
Summe	3.22%	5.5%	4.4%	4.8%	3.4%	6.1%

Tabelle 23 Werte sind für 2004 angegeben, für die Schweiz waren nur Angaben für 2002 verfügbar (Quellen: Eurostat und Bundesamt für Statistik).

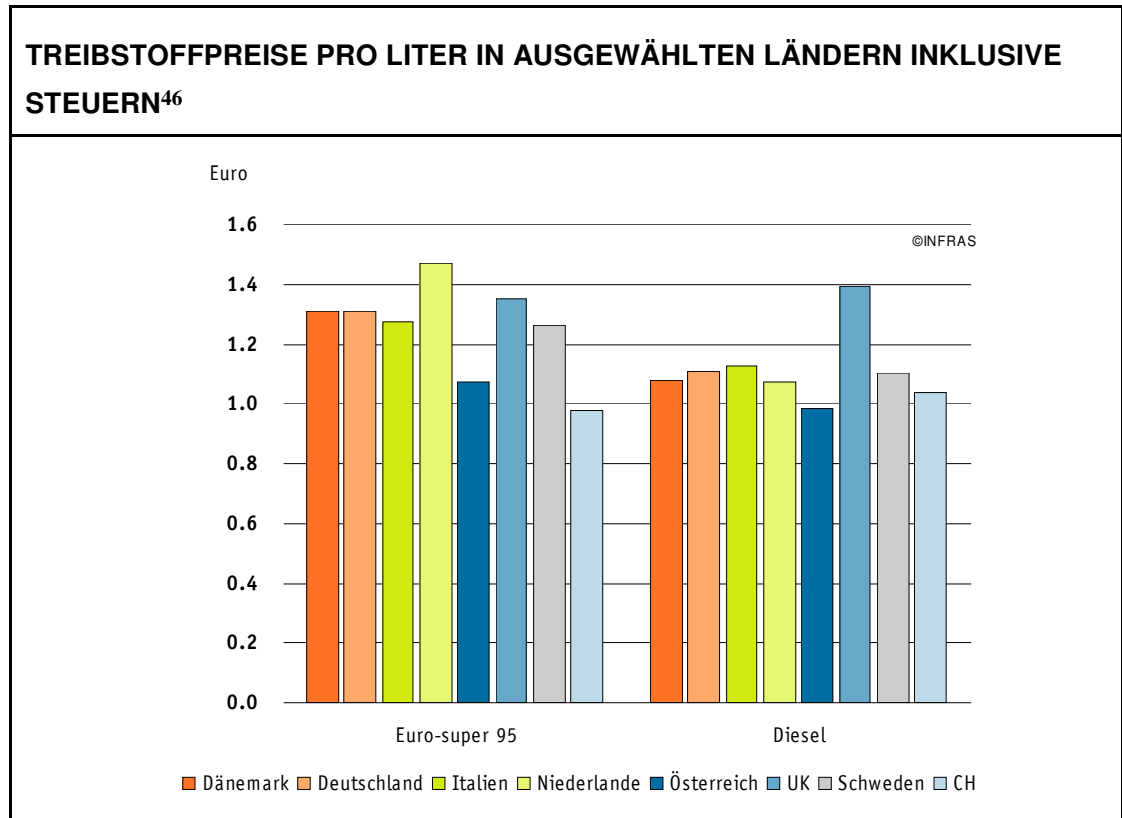
Bei der Bewertung der Rolle der energieintensiven Industrie liefert auch die Darstellung der Bedeutung der verschiedenen Wirtschaftsbereiche am Energieverbrauch interessante Ergebnisse.



Figur 10 (Quelle: Eurostat)

Aktuelle Entwicklung Treibstoffpreise

Bei Benzin liegt CH weit unter allen dargestellten Ländern, auch unter den Preisen der Nachbarländer. Bei Diesel liegt die Schweiz bis auf Österreich unter den Preisen in anderen Ländern.



Figur 11 Stand der Preise: März 2007 (Quelle: Europäische Kommission, DG Energy)

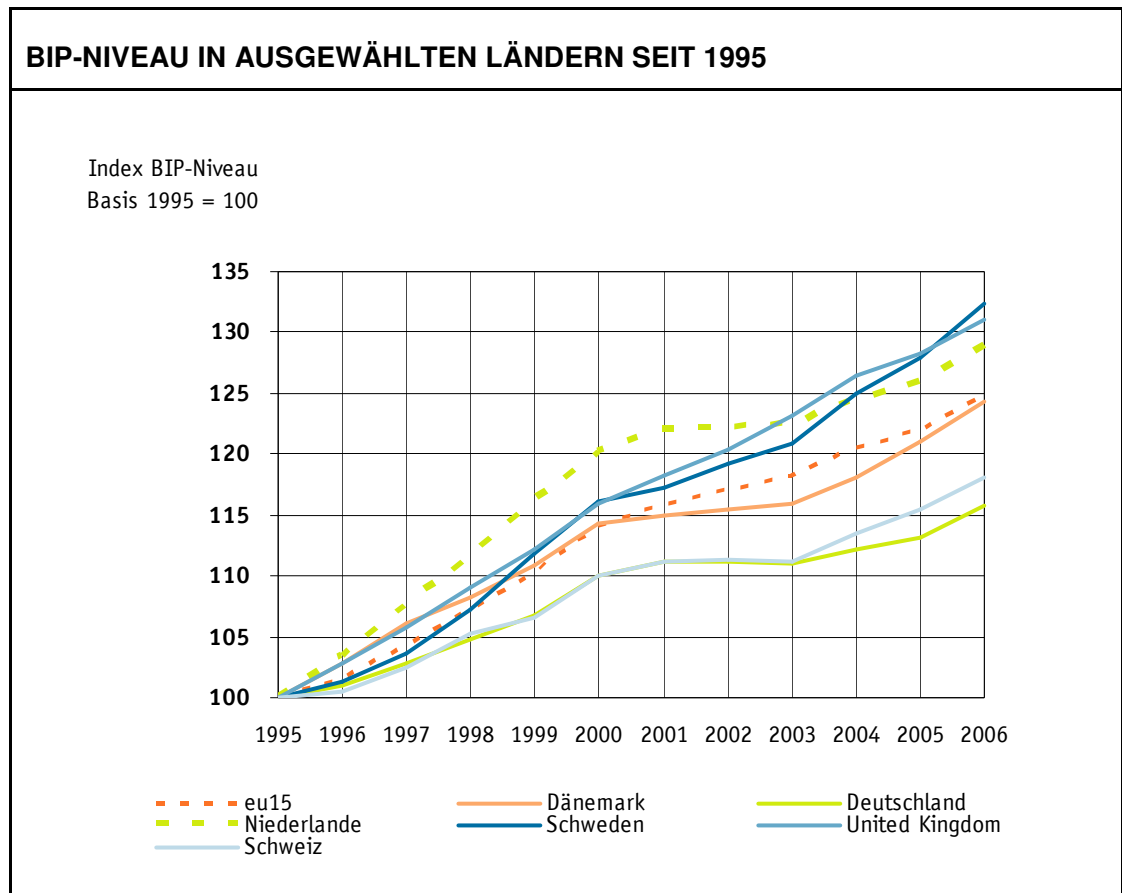
Entwicklung des Wirtschaftswachstums

Der Vergleich des Wirtschaftswachstums seit 1995 (Figur 12) zeigt ähnliche Entwicklungsmuster in den Vergleichsländern auf. Dennoch bestehen nennenswerte Niveauunterschiede zwischen den Ländern. Während die Länder Niederlande, United Kingdom und Schweden über dem Durchschnitt der EU15-Länder gewachsen sind, zeigen Deutschland und die Schweiz im selben Zeitraum zwischen 1995 und 2006 nur etwa die Hälfte des Wachstums auf (16% und 18%). Die Wirtschaft Dänemarks entwickelte sich im selben Zeitraum in etwa im Durchschnitt der EU 15-Länder (+24%). Auffällig ist zudem, dass das Wirtschaftswachstum der Länder UK und Schwe-

⁴⁶ Für die Berechnung der Kraftstoffpreise in der Schweiz wurde ein Wechselkurs von 1 CHF = 0.62 Euro zugrunde gelegt.

den im Gegensatz zu den übrigen Vergleichsländern nur geringfügig durch den Einbruch der Finanzmärkte zwischen den Jahren 2000 und 2003 beeinträchtigt wurde.

Das Wirtschaftswachstum spielt bei der Interpretation der Wirkung der Energiesteuern insbesondere eine Rolle, dass es einen treibenden Faktor für die Energienachfrage wie bspw. im Verkehrsbereich darstellt.

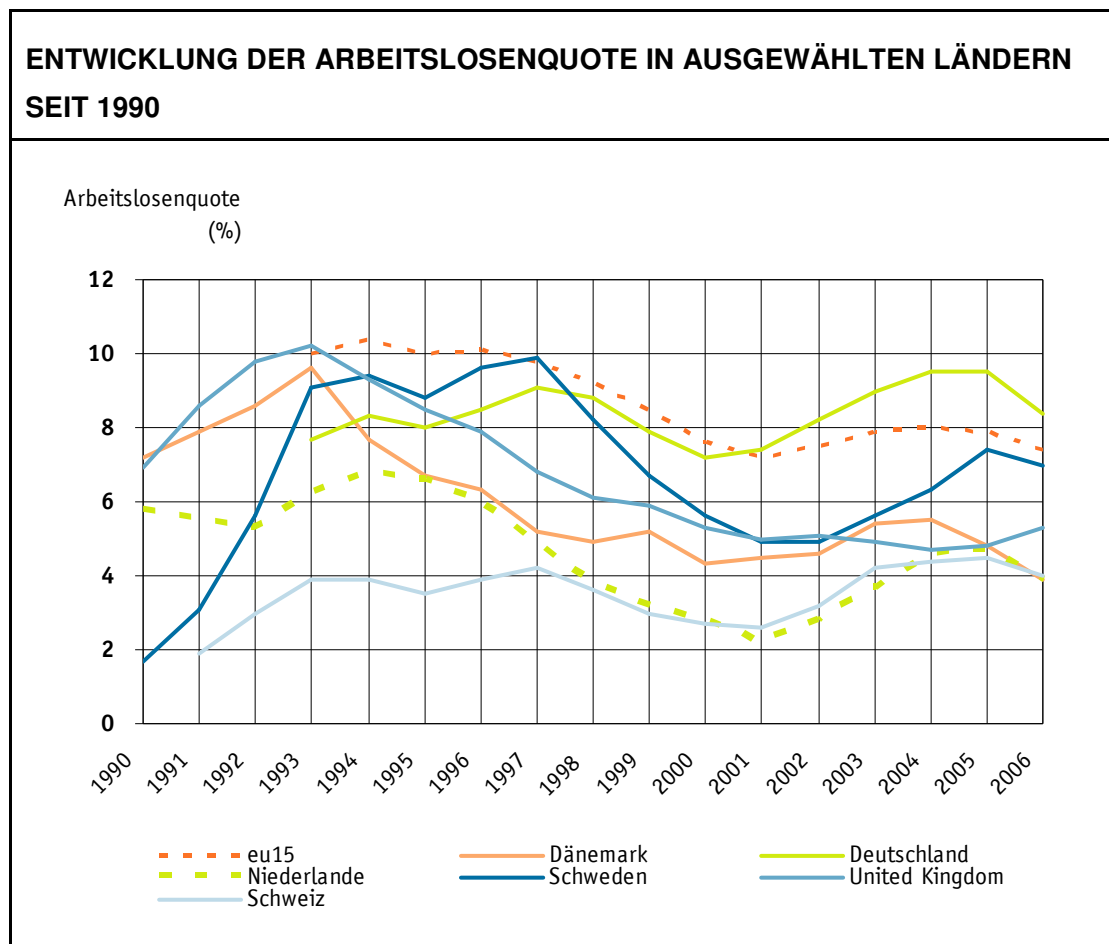


Figur 12 Wirtschaftswachstum, Basisjahr: 1995, Quelle: Eurostat

Entwicklung der Arbeitslosenquote

Bei der Bewertung der Beschäftigungswirkung von Energiesteuern ist das Niveau der Arbeitslosigkeit zu berücksichtigen. In Ländern mit einer hohen Arbeitslosigkeit lassen sich durch eine Rückverteilung des Steueraufkommens über Lohnnebenkosten Wirkungen besser herbeiführen als in Ländern, welche bereits eine hohe Beschäftigungsquote aufweisen. Figur 13 zeigt, dass die Vergleichsländer eher eine unterdurchschnittliche Arbeitslosenquote aufweisen. Die Schweiz wies bis zum Jahr 1998 die mit Abstand am tiefsten liegende Arbeitslosigkeit auf. Seit-

her haben sich die Niederlande und Dänemark an das niedrige Niveau in der Schweiz angeglichen.



Figur 13 Entwicklung Arbeitslosenquote, Quelle: Eurostat und BFS

7.2. DÄNEMARK

Ausgestaltung der Energiesteuer und Höhe der Steuersätze

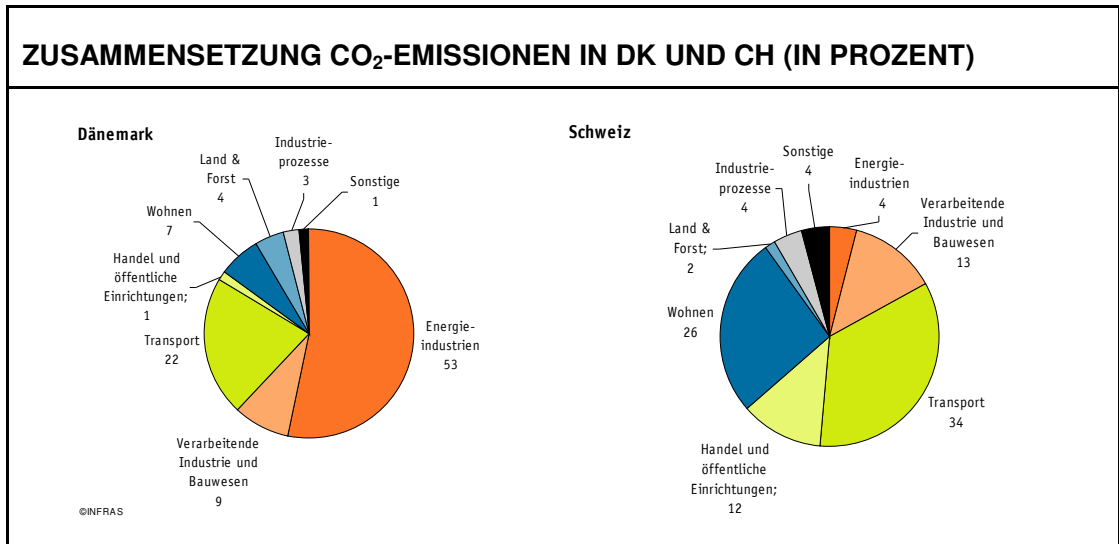
AUSGESTALTUNG DER CO ₂ -STEUER IN DK	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
Die CO ₂ -Steuer beruht auf einem einheitlichen Steuersatz pro Tonne CO ₂ . Die Steuersätze für die verschiedenen Energieträger ergeben sich auf Basis deren CO ₂ -Gehalts.	Die CO ₂ -Emissionen in Dänemark sind im Zeitraum der Einführung und Anhebung der CO ₂ -Steuer absolut gesunken (zwischen 1990 und 1998 um 8,2%).
	Die spezifischen CO ₂ -Emissionen pro Produkteinheit sind stark gesunken, Verbesserung der Energieeffizienz (zwischen 1993 und 2000 um 25%). Verbesserung CO ₂ -Intensität liegt unter EU 15 Durchschnitt/Trendentwicklung.
	Die Steuer führt zu Innovationen im Bereiche energieeffizienter Produkte und Technologien.

Tabelle 24

› Prüfung der Wirkung „**Steuer führt zu Reduktion der absoluten CO₂-Emissionen**“: Die CO₂-Inventare von Dänemark und der Schweiz unterscheiden sich stark hinsichtlich der Bedeutung der verschiedenen Sektoren. Während in DK die Energieversorgung über 50% der gesamten CO₂-Emissionen ausmacht, beträgt deren Anteil in der Schweiz nur 4%. Die Bereiche verarbeitende Industrie und Bauwesen, Transport, Handel & öffentliche Dienstleistungen und Haushalte haben dagegen in der Schweiz einen wesentlich höheren Anteil an den CO₂-Emissionen als in DK (siehe Figur 14).

Ebenso ist festzuhalten, dass in Dänemark die CO₂-Emissionen im Bereich der Energieversorgung weiterhin gestiegen sind, was jedoch insbesondere durch die Zunahme der dänischen Stromexporte zu erklären ist (von 5000 GWh in 1990 auf 15570 GWh in 2003).

⇒ Die dänische CO₂-Steuer konnte nur begrenzt zu einem Ausbau der erneuerbaren Energien beitragen. Aufgrund der vorhandenen Erdgas-Reserven in Dänemark wurde vielmehr ein Wechsel hin zu erdgasbefeuerten Kraftwerken attraktiver. Die Stromproduktion in Gaskraftwerken ist von 660 GWh in 1990 auf 10.000 GWh in 2004 angestiegen. Aus diesen Erkenntnissen wird ersichtlich, dass bei der Bewertung von Energiesteuern und der Übertragbarkeit von Erfahrungen die besonderen nationalen Gegebenheiten und Pfadabhängigkeiten eine zentrale Rolle spielen. Insbesondere im Bereich der Stromversorgung ist zu berücksichtigen, dass aufgrund der Erneuerungszyklen von Kraftwerken und der vorhandenen Energieressourcen die Einführung einer Energie- oder CO₂-Steuer nicht immer auf gleiche Weise wirkt.



Figur 14 Die Bedeutung der verschiedenen Sektoren ist als Anteil der Gesamtemissionen angegeben
 Quelle: Eurostat, ergänzt durch Nationale Treibhausgasinventare 2005, eigene Darstellung.

› Prüfung der Wirkung „**Die spezifischen CO₂-Emissionen sind stark gesunken**“: Die Wertschöpfung nach Sektoren ist in Dänemark und der Schweiz ähnlich. Beim Vergleich des Struktur-Index weicht die Wertschöpfung von Dänemark von allen Fallstudien am wenigsten von der Struktur der Wertschöpfung der Schweiz ab (vgl. Figur 9 und Tabelle 22). Zudem ist das Potenzial bei der Verbesserung der Energieeffizienz zu berücksichtigen. Nach Angaben der Strategiegruppe Energie Schweiz des BFE sind im Bereich der Energieeffizienz sowohl kurz- als auch langfristig erhebliche Potenziale vorhanden. Unter Berücksichtigung der technologischen Entwicklung werden die technischen Verbesserungspotenziale bis ins Jahr 2035 auf 30 bis 70% geschätzt (vgl. BFE 2007).

⇒ Die Wirkung einer Energie-Steuer dürfte in der Schweiz zu einem ähnlichen Effekt auf die spezifischen CO₂-Emissionen führen.

› Prüfung der Wirkung „**Steuer führt zu Innovationen im Bereich energieeffizienter Produkte und Technologien**“: Dieser positive Effekt der dänischen CO₂-Steuer hängt stark von der Höhe der Steuersätze ab. Da bei der Energieproduktion in Dänemark fossile Brennstoffe (Kohle und Gas) dominieren, führt ein einheitlicher Steuersatz pro Tonne CO₂ dort zu einer im Vergleich hohen Stromsteuer. In der Schweiz erfolgt die Bereitstellung von Strom wesentlich CO₂-ärmer, sodass die Stromsteuer bei einem einheitlichen Steuersatz je Tonne CO₂ niedriger läge.

⇒ Eine niedrigere Stromsteuer würde den Anreiz für Innovationen in energieeffiziente Tech-

nologien und Produkte weniger stark erhöhen. Da eine potenzielle Energiesteuer in der Schweiz sowohl klima- als auch energiepolitische Zielstellungen unterstützen sollte, würde eine reine CO₂-Steuer nicht ausreichende Anreize im Strombereich setzen. Daher wäre es sinnvoll, wenn die Steuer zudem auf den Energiegehalt der Energieträger erhoben würde.

Behandlung der Industrie – Ausnahmen und Sonderregeln

BEHANDLUNG DER INDUSTRIE IN DK	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
Für energieintensive Unternehmen gilt ein ermässiger Steuersatz.	Die Steuer führt zu einem neutralen bis positiven Effekt auf Wettbewerbsfähigkeit der dänischen Industrie.
Falls ein „Energy Agreement“ mit der Energieagentur eingegangen wird, gilt ein ermässiger Steuersatz.	
Wenn die CO ₂ -Steuer 3% der Wertschöpfung des Unternehmens übersteigt, gibt es einen Ausgleichsmechanismus.	

Tabelle 25

- › Prüfung der Wirkung „**Steuer führt zu neutralem bis positivem Effekt auf Wettbewerbsfähigkeit**“: Leider liegen nicht ausreichend differenzierte Daten vor, um die Ursache dieser Wirkung genau zu erklären. Die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit kann sowohl mit den Sonderregeln für die Industrie als auch den Rückverteilungsmechanismus (s.u.) zusammenhängen. Auch wenn die Ursache-Wirkung Zusammenhänge nicht genau bekannt sind, sind in Bezug auf die Behandlung der Industrie zwei Aspekte relevant:
 - › Notwendigkeit von Sonderregeln: Die Bedeutung der energieintensiven Industrie am BIP ist in der Schweiz grundsätzlich niedrig. Zwar wird die Chemieindustrie teilweise zu den energieintensiven Sektoren gezählt, da diese in der Schweiz jedoch insbesondere durch die wenig energieintensive Pharmaindustrie geprägt ist, ist der Anteil der energieintensiven Industrien am BIP gering (weniger als 3% des BIP im Vergleich zu Anteilen von über 5% BIP in Deutschland, Niederlande und UK).
- ⇒ Durch die geringe Bedeutung der energieintensiven Industrie in der Schweiz sinkt die Notwendigkeit für Sonderregelungen (ermässigte Steuersätze oder „Energy Agreements“). Je nachdem, ob durch eine CO₂/Energiesteuer betroffene Sektoren dem internationalen Marktpreis stark unterliegen, ist die Überwälzbarkeit von höheren Energiekosten nicht möglich. Um Wettbewerbsnachteile für diese Sektoren zu verhindern, sind ggf. gezielte Sonderregeln bzw. Ausgleichsmechanismen notwendig. Neue Erkenntnisse aus dem Projekt COMETR machen

zudem deutlich, dass auch der „Carbon Leakage“ Effekt durch Energiesteuern für die untersuchten EU-Länder nicht nachgewiesen werden kann (siehe Figur 3), sodass aus diesem Grund Sonderregelungen kaum zu rechtfertigen sind.

- › Bedeutung des „Ausgleichsmechanismus“⁴⁷: Der Ausgleichsmechanismus in Dänemark greift insbesondere durch die hohe Stromsteuer.

⇒ Bei einem einheitlichen Steuersatz pro Tonne CO₂ wäre die Stromsteuer in der Schweiz geringer als in DK und somit würde auch der Ausgleichsmechanismus weniger oft greifen. Da bei einer CO₂-Steuer mit einheitlichem Steuersatz die Belastung in der Schweiz insgesamt geringer wäre, würde die Akzeptanz der Steuer weniger stark von einem solchen Ausgleichsmechanismus abhängen.

Behandlung der privaten Haushalte

BEHANDLUNG DER PRIVATEN HAUSHALTE IN DK	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
Bei der dänischen CO ₂ -Steuer gibt es keine Sonderbehandlung für Haushalte mit geringem Einkommen.	Steuer führt zu überproportionaler Mehrbelastung für Haushalte mit geringem Einkommen.

Tabelle 26

- › Prüfung der Wirkung „**Steuer führt zu überproportionaler Mehrbelastung für Haushalte mit geringem Einkommen**“: In der Einkommensstruktur sind Dänemark und die Schweiz ähnlich, das BIP pro Kopf liegt in beiden Ländern aber am oberen Ende der europäischen Länder.

BIP PRO KOPF (INDEX)			
	2000	2002	2005
EU 25	100	100	100
Dänemark	126	121.4	121.8
Schweiz	132.7	130	129

Tabelle 27 Quelle: Eurostat⁴⁸

⁴⁷ Wenn die Steuerbelastung durch die CO₂-Steuer 3% der Wertschöpfung eines Unternehmens übersteigt, greift ein besonderer Ausgleichsmechanismus.

⁴⁸ Stamm, Hanspeter, Markus Lamprecht, Rolf Nef, Dominique Joye und Christian Suter (2000): "Die Ungleichheitsstruktur der Schweiz an der Schwelle zum 21. Jahrhundert." S. 9-51 in: Peter Farago (Hg.): Analysis of

⇒ Da Energiesteuern grundsätzlich regressiv wirken, wäre die Wirkung in der Schweiz ähnlich wie in Dänemark. Falls eine überproportionale Mehrbelastung von Haushalten in unteren Einkommenskategorien vermieden werden soll, müsste eine dementsprechende Komponente eingebaut werden (siehe z.B. Niederlande). Die Vermeidung einer ungewollten Belastung von Haushalten mit geringen Einkommen würde auch erheblich zur Akzeptanz einer Energie- oder CO₂-Steuer beitragen.

Rückverteilung des Steueraufkommens

RÜCKVERTEILUNG DES AUFKOMMENS IN DK	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
Rückverteilung des Aufkommens über Sozialversicherungsbeiträge (ca. 75% des Aufkommens).	Nach kurzfristigem Effekt wurde ein positiver Effekt der CO ₂ -Steuer für den Arbeitsmarkt geschätzt (Gesamteffekt: 2600 Arbeitsplätze).
	Höhere Produktionskosten durch CO ₂ -Steuer werden durch Rückverteilung überkompensiert.
Rückverteilung des Aufkommens über Effizienz-Programme	Die spezifischen CO ₂ -Emissionen pro Produkteinheit sind stark gesunken, Verbesserung der Energieeffizienz (zwischen 1993 und 2000 um 25%).

Tabelle 28

› Prüfung der Wirkung „**positive Arbeitsmarkt-Effekte**“: Auch wenn der absolute Effekt der dänischen CO₂-Steuer auf die Schaffung neuer Arbeitsplätze auf den ersten Blick klein erscheint, ist er nicht zu vernachlässigen. Schliesslich ist die Bevölkerung in Dänemark und somit auch die Zahl der Erwerbstätigen gering und die Situation am Arbeitsmarkt insgesamt gut (Arbeitslosigkeit seit 1995 unter 5%).

⇒ Es gibt keinen Grund weshalb eine Energiesteuer in der Schweiz zu einem anderen Effekt führen sollte. Bei einer Rückverteilung des Aufkommens über die Sozialversicherungsbeiträge würde mit hoher Wahrscheinlichkeit auch in der Schweiz ein positiver Arbeitsmarkteffekt auftreten. Da die Lohnnebenkosten in der Schweiz im europäischen Vergleich jedoch bereits gering sind und eine geringe Arbeitslosigkeit herrscht, würde die Rückverteilung über die Reduktion der Lohnnebenkosten kurz-/mittelfristig nur zu einem geringen Arbeitsmarkteffekt führen. Da die Rückverteilung des Aufkommens zentral zur Akzeptanz von Energie- oder CO₂-Steuern beiträgt, ist in Frage zu stellen, ob der Mechanismus über die Reduktion der

Comparative and Longitudinal Data. 3 Contributions Using ISSP, Eurobarometer and Household Panel Data. SPP Working Paper 6. Bern: SNF.

Lohnnebenkosten für die Schweiz geeignet ist bzw. ob er durch andere Mechanismen ergänzt werden sollte. Denkbar wäre eine Lösung wie sie im CO₂-Gesetz vorgesehen ist, welche die Reduktion der Lohnnebenkosten mit einer pro Kopf-Rückverteilung an die Haushalte kombiniert.

- › Prüfung der Wirkung „**Höhere Produktionskosten der CO₂-Steuer werden durch Rückverteilung überkompensiert**“: Ob der Effekt der zusätzlichen Belastung durch die Steuer oder der positive Effekte über die Rückverteilung dominiert, hängt stark von der Energie- und Arbeitsintensität der Unternehmen ab. Bei der Einführung einer CO₂- oder Energiesteuer wird es immer Gewinner und Verlierer geben, wobei der Effekt sich über die gesamte Wirtschaft weitgehend neutral verhalten sollte. Die Auswirkungen einer CO₂- oder Energiesteuer auf einzelne Sektoren hängt zentral von der Rückverteilung an die Unternehmen ab. Bei einer Rückverteilung über die Lohnnebenkosten profitieren z.B. arbeitsintensive Tätigkeiten durch die reduzierten Lohnkosten.

⇒ Im Durchschnitt sollte auch in der Schweiz eine Energiesteuer nicht zu zusätzlichen Kosten für die Unternehmen führen, wenn das von den Unternehmen stammende Aufkommen über die Lohnnebenkosten zurückverteilt wird. Nur besonders energieintensive Bereiche und mit geringer Bedeutung des Faktors Arbeit könnten eine Mehrbelastung durch die Steuer erfahren. Bei einer pro Kopf Rückverteilung der Steuer hängt die letztlich verbleibende Mehrbelastung der Unternehmen von der Überwälzbarkeit der höheren Energiepreise auf die Verbraucher ab. Insbesondere bei international gehandelten Gütern, die durch den Weltmarktpreis bestimmt sind, ist die Überwälzung höherer Preise nicht oder nur gering möglich. Nach aktuellen Angaben der Europäischen Kommission sind insbesondere die energieintensiven Industrien in einer solchen „price-taker“ Rolle (vgl. EU KOM 2007b, S. 4).

- › Prüfung der Wirkung „**Verbesserung der Energieeffizienz**“: Wie stark die Energie-Effizienz durch die Rückverteilung eines Teils der Mittel über besondere Förderprogramme verbessert werden kann, hängt stark von der Situation am Ausgangszeitpunkt und der Ausgestaltung der Förderprogramme ab. Falls das Potenzial zur Verbesserung der Energieeffizienz schon teilweise ausgeschöpft ist, ist die Wirkung einer zusätzlichen Förderung naturgemäss geringer als bei hohem Potenzial.

⇒ Aktuelle Studien für die Schweiz machen deutlich, dass in der Schweiz ein erhebliches Potenzial zur Verbesserung der Energieeffizienz vorhanden ist (vgl. EnergieSchweiz 2007), so dass die Teilzweckbindung der Mittel für geeignete Förderprogramme zu erheblichen Verbesserungen bei der Energieeffizienz führen sollte.

Fazit zur Übertragbarkeit der dänischen CO₂-Steuer auf die Schweiz

Aufgrund der ähnlichen Rahmendaten scheinen die Erfahrungen mit der dänischen CO₂-Steuer gut auf die Schweiz übertragbar. Bei der Ausgestaltung einer potenziellen CO₂-Steuer gemäss dem dänischen Design, würden die Wirkungen in der Schweiz mit grosser Wahrscheinlichkeit alle in die gleiche Richtung gehen.

Falls die Energie/CO₂-Steuer auf einem einheitlichen Steuersatz je Tonne CO₂ beruht, läge die Stromsteuer aufgrund der CO₂-ärmeren Stromproduktion in der Schweiz jedoch erheblich unter der dänischen CO₂-Steuer. Somit wäre auch deren Anreizwirkung geringer, was sich auf eine niedrigere energetische und CO₂-Wirkung auswirkt. Um Anreize in eine effizientere Energienutzung zu setzen, wäre es daher sinnvoll, die Steuer nicht allein auf Basis des CO₂-Gehalts der Energieträger zu bemessen sondern vielmehr auch den Energiegehalt einzubeziehen, wie dies z.B. mit der Climate Change Levy in UK implementiert wurde.

Falls Verteilungswirkungen der Steuer vermieden werden sollen, könnte das dänische Design problemlos durch eine entsprechende Komponente (z.B. Freibetrag) ergänzt werden oder ein anderer Rückverteilungsmechanismus gewählt werden. Weiterhin ist bei der Rückverteilung des Aufkommens darauf zu achten, dass dadurch die Akzeptanz der Steuer erhöht wird. Bei der Ausgestaltung des Rückverteilungsmechanismus, der eng mit der Ausgestaltung von Sonderregeln zusammen hängt, müssten sowohl Wettbewerbssituation als auch Überwälzbarkeit von höheren Energiepreisen in einigen Sektoren detaillierter untersucht werden.

7.3. DEUTSCHLAND

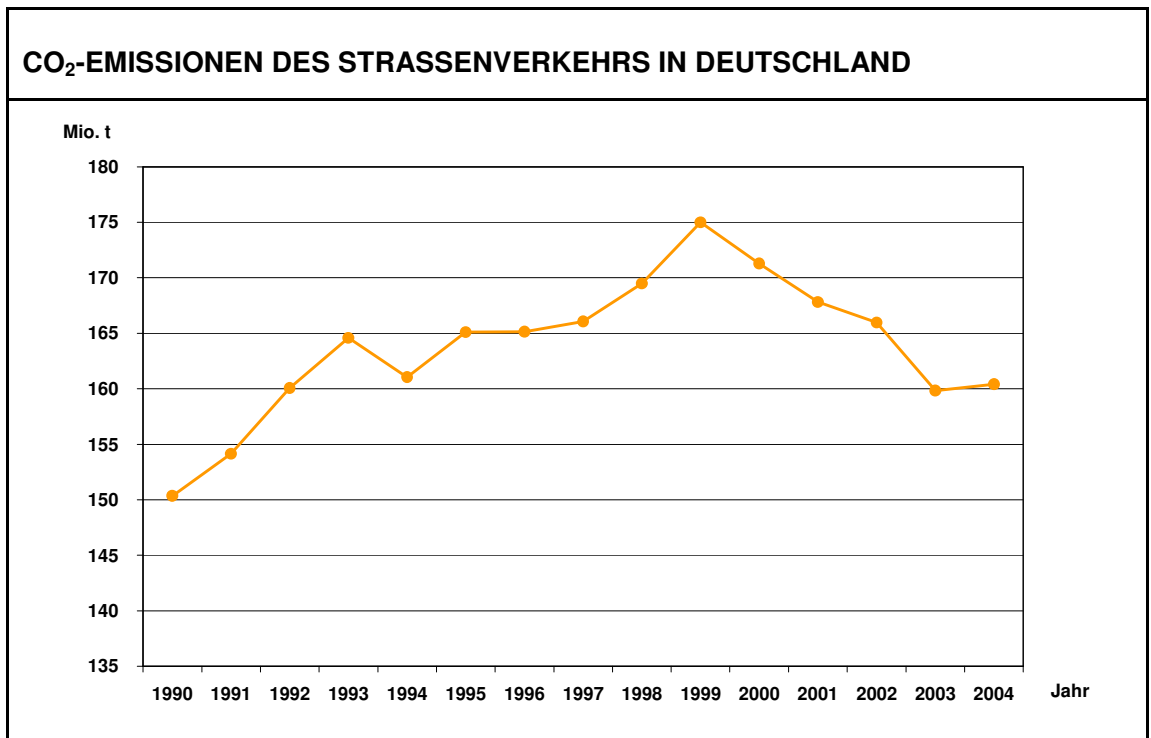
Ausgestaltung der Energiesteuer und Höhe der Steuersätze

AUSGESTALTUNG DER „ÖKOSTEUERN“ IN DEUTSCHLAND	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
Einnahmenseite der ÖSR hat 2 Hauptkomponenten: 1) Anhebung der Mineralölsteuer, 2) Einführung einer Stromsteuer Besteuerungsgrundlage: Mineralölprodukte, Erdgas und Flüssiggas (Volumen- oder Gewichtseinheiten), Stromverbrauch je Kilowattstunde Festlegung der Steuersätze steht nicht in Relation zum CO ₂ -Gehalt. Besteuert wird Endenergieverbrauch, nicht Primärenergie.	Kontinuierliche Abnahme der CO ₂ -Emissionen im Verkehr (entgegen dem vorherigen langjährigen Trend) zwischen 1999 und 2003 Steuersystematik bewirkt keine systematische Förderung des Umstiegs auf CO ₂ -ärmere Energieträger; Durch unterschiedliche Besteuerung in der Stromerzeugung wurde bis 2006 Kohle gegenüber Gas bevorzugt

Doppelbesteuerung von Erdgas und Mineralöl (im Gegensatz zu Kohle und Kernbrennstoffen) in der Stromerzeugung wurde 2006 abgeschafft. Staffe- lung: Jährliche Erhöhungsschritte von 2000-2003	Energieverteuerung sowie ökologisch motivierte Sonderregelungen führen zu Innovationen v.a. in den Bereichen Verkehr und Gebäude; Innovati- onswirkung in der Industrie durch Sonderregelun- gen stark eingeschränkt.
---	---

› Prüfung der Wirkung „**kontinuierliche Abnahme der CO₂-Emissionen im Verkehr**“: Beim privaten Kfz-Verkehr hängt die Wirkung einer Energiesteuer stark von den Elastizitäten der Nachfrage ab, die wiederum von Möglichkeiten des Umstiegs auf Bahn und öffentlichen Nahverkehr beeinflusst sind. Bei der Wirkung einer Energiesteuer auf den Verkehr ist jedoch auch der Tanktourismus in Nachbarländer mit niedrigeren Kraftstoffpreisen zu berücksichtigen, der einen unerwünschten Nebeneffekt der Steuer darstellt.⁴⁹ Welchen Anteil die ÖSR am Rückgang der CO₂-Emissionen des Verkehrs in Deutschland tatsächlich hatte, lässt sich nicht mit Bestimmtheit ermitteln. Zu bedenken ist hier grundsätzlich Folgendes: 1) Bei der Mineralölsteuerkomponente der Ökosteuer handelte es sich nicht um eine völlig neue Steuer, sondern um einen Aufschlag auf bestehende Steuern. Hinsichtlich der Lenkungswirkung ist nicht die Höhe der Ökosteuer-Komponente massgebend, sondern die Gesamthöhe der Besteuerung bzw. des davon beeinflussten Kraftstoffpreises. 2) Gleichwohl setzte die stufenweise Anhebung der Ökosteuer ein Signal, sich auf längerfristig steigende Preise einzustellen. Die Wirkung dieses Signals wird möglicherweise indirekt dadurch bestätigt, dass sich nach 2003, dem Jahr der letzten Ökosteuer-Erhöhung, der Emissionsrückgang im Strassenverkehr offenbar nicht weiter fortsetzte, sondern sogar ein leichter Wiederanstieg zu beobachten ist.

⁴⁹ Dabei ist zu berücksichtigen, dass durch den Tanktourismus nicht nur Einnahmen aus Kraftstoffverkauf und Mineralölsteuer ins Ausland verlagert werden, sondern rechnerisch auch die resultierenden Emissionen, da diese anhand der Menge verkauften Treibstoffs ermittelt werden. Dies trägt zu einer Überbewertung der Minderungserfolge im Inland bei; die Höhe dieses Effekts wurde jedoch bislang nicht quantifiziert. Vgl. UBA 2005.



Figur 15 CO₂-Emissionen des Strassenverkehrs in Deutschland, 1994-2000. Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Stand: Juli 2006

⇒ In der Schweiz herrschen bezüglich Einführung einer Energiesteuer auf Kraftstoffe bessere Ausgangsbedingungen als in Deutschland. Aufgrund der besseren Anbindung an den öffentlichen Verkehr dürfte die Nachfrage bei Einführung einer Steuer wesentlich stärker zurückgehen als in Deutschland. Bei der Bewertung des Problems des Tanktourismus sind die Kraftstoff-Preise in den umliegenden Ländern zu beachten. Auch wenn das Problem des Tanktourismus in kleinen Ländern grundsätzlich wichtiger ist als in grossen Flächenländern, erscheint es bei der Betrachtung der relativen Höhe der Treibstoffpreise heute weniger relevant als in Deutschland, da in den Nachbarländern die Preise für Benzin und Diesel weitgehend über den Treibstoffpreisen in der Schweiz liegen (ausser den Dieselpreisen in Österreich) (siehe Figur 11). Da die ÖSR in Deutschland de facto auch zu einer Verhaltensänderung sowie zu einer effizienteren Fahrzeugflotte beigetragen hat, ist davon auszugehen, dass die Wirkung in der Schweiz somit in die gleiche Richtung geht.

› Prüfung der Wirkung „**Steuersystematik bewirkt keine systematische Förderung des Umsteigens auf CO₂-ärmere Energieträger**“: Die Differenzierung der Besteuerung von Energieträgern wurde weitgehend aufgrund politisch festgelegter Kriterien, nicht aufgrund ihrer unterschiedlichen Umweltauswirkungen vorgenommen. So wurde auf eine Besteuerung

von Kohle ursprünglich ganz verzichtet; mit Umsetzung der EG-Energiesteuerrichtlinie wurde ein Steuersatz für Kohle eingeführt, jedoch die Besteuerung in Privathaushalten bis 2010 aus sozialen Erwägungen ausgesetzt. Die sachfremde Differenzierung von Steuersätzen beeinträchtigt die Lenkungswirkung der Steuer. Sie wurde wesentlich von nationalen Sonderbedingungen beeinflusst (starke Position der Kohleindustrie). Zudem wird die deutsche Ökosteuer beim Endverbraucher erhoben, sodass ähnlich wie in Dänemark, die Anreize auf der Produzentenseite in die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien gering sind. In Deutschland werden gegenwärtig rund 45% der Stromversorgung durch Kohleverstromung und 11,5% durch Gas zur Verfügung gestellt⁵⁰. Dass sich die Anteile in den letzten Jahren zu Lasten der Kohle und zu Gunsten von Erdgas und erneuerbaren Energien verschoben haben, ist kaum auf die ÖSR zurückzuführen. Der deutsche Rat von Sachverständigen für Umweltfragen bezeichnete die ÖSR nach ihrer Einführung sogar als ein „zusätzliches Subventionsprogramm für Kohleabbau und Kohleverstromung“ (SRU 1999).

⇒ Die konkrete Ausgestaltung der deutschen Ökosteuer mit sachfremder Differenzierung der Steuersätze und eine Erhebung der Steuer beim Endverbraucher haben ihre Wirksamkeit eingeschränkt. Dies wäre bei ähnlichen Sonderregeln auch in der Schweiz der Fall, sodass bei einer potenziellen Energiesteuer eine sachfremde Differenzierung der Steuersätze vermieden werden sollte. Aufgrund der geringeren Bedeutung der fossilen Brennstoffe sowie z.B. der Kohleindustrie in der Schweiz sollte die Festlegung auf einen einheitlichen Steuersatz, z.B. je Tonne CO₂, in der Schweiz einfacher sein als in Deutschland.

› Prüfung der Wirkung „**Energieverteuerung und ökologisch motivierte Sonderregelungen führen zu Innovationen**“: Aufgrund der komplexen Ausgestaltung der deutschen ÖSR und der Vielzahl von anderen Einflussfaktoren ist die Auswirkung der ÖSR auf die Innovationstätigkeit in ihrem Ausmass nur schwer zu ermitteln. Die Betrachtung selektiver Fallbeispiele hat jedoch deutlich gemacht, dass zumindest in einigen Branchen Anreize hin zur Verwendung und Entwicklung energieeffizienter Produkte und Technologien entstanden sind. Auch ökologisch motivierte Sonderregelungen wie die Steuerermässigung für Erdgas als Treibstoff haben dazu beigetragen.

⇒ Die deutschen Erfahrungen im Bereich Innovationstätigkeit sind aufgrund der Komplexität der Einflussfaktoren und der fehlenden systematischen Evaluation nicht direkt auf die Schweiz zu übertragen. Entlang den anderen Fallstudien ist aber festzuhalten, dass die Erkenntnisse aus der deutschen Fallstudie die bisherigen Aussagen in diesem Bereich unterstützen.

⁵⁰ Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Stand: Januar 2007.

Behandlung der Industrie – Ausnahmen und Sonderregelungen

BEHANDLUNG DER INDUSTRIE IN DEUTSCHLAND	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
Sonderregelungen für das Produzierende Gewerbe – 2 Mechanismen: 1) Pauschale Ermässigung des Ökosteuersatzes (seit 2007: des gesamten zugrunde liegenden Regelsteuersatzes). 2) Spitzenausgleich (Steuererstattung) für besonders energieintensive Unternehmen entsprechend dem tatsächlichen Energieverbrauch.	Ökologische Anreizwirkung für die Industrie wird erheblich abgeschwächt Verteilungseffekte zu Gunsten bestimmter Branchen des Produzierenden Gewerbes (Nettogewinner der ÖSR).

› Prüfung der Wirkung „Sonderregelungen schwächen Anreizwirkungen“: In Deutschland wurden Sonderregelungen für das Produzierende Gewerbe (wie in anderen Ländern auch) mit der Position der Unternehmen im internationalen Wettbewerb begründet. Negativ wirkt sich allerdings aus, dass eine pauschale Steuerermässigung für alle dem Produzierenden Gewerbe zugerechneten Branchen gewährt wird, unabhängig von der tatsächlichen Energieintensität der Unternehmen. Der Anteil energieintensiver Branchen an der Wertschöpfung ist in der Schweiz gegenüber Deutschland vergleichbar, in einigen Bereichen (Chemieindustrie) ist er höher als in Deutschland.

⇒ Es kann davon ausgegangen werden, dass in der Schweiz einige Industrien mindestens ebenso stark, wenn nicht stärker als in Deutschland (kleinerer heimischer Absatzmarkt) von den Bedingungen des internationalen Wettbewerbs abhängig sind. Sonderregelungen dürften somit auch in der Schweiz erforderlich sein. Bei ihrer Ausgestaltung sollte jedoch darauf geachtet werden, dass eine Lenkungswirkung hinsichtlich Energieeinsparung erhalten bleibt (z. B. durch einen freien Sockelbetrag und volle Besteuerung des darüber hinausgehenden Energieverbrauchs) und dass Steuerermässigungen bzw. -erstattungen auf diejenigen Unternehmen beschränkt bleiben, bei denen tatsächlich die Energiekosten einen hohen Anteil an den Produktionskosten ausmachen und die tatsächlich im internationalen Wettbewerb stehen. Zudem macht die konkrete Ausgestaltung der deutschen ÖSR deutlich, dass komplexe Sonderregeln die Akzeptanz der Steuer gefährden und den Vollzug erschweren.

Auswirkungen auf private Haushalte

BEHANDLUNG DER PRIVATEN HAUSHALTE IN DEUTSCHLAND	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
Keine Sonderbehandlung für Haushalte mit geringem Einkommen; einige Sonderregelungen für private Haushalte wurden jedoch unter sozialen Erwägungen geschaffen (befristete Ausnahmen für Nachtspeicherheizungen und Kohlebesteuerung).	Haushaltssektor ist netto der am stärksten durch die ÖSR belastete Sektor.
	Steuer wirkt regressiv; Bezieher von Transfereinkommen werden überdurchschnittlich belastet, da sie nicht von der Senkung der Rentenversicherungsbeiträge profitieren. Sozial motivierte Ausnahmen für Privathaushalte beeinträchtigen die Lenkungswirkung

- › Prüfung der Wirkung „**Haushaltssektor ist netto der am stärksten durch die ÖSR belastete Sektor**“: Dass die ÖSR in Deutschland insgesamt eine finanzielle Umverteilung zulasten der Haushalte bewirkt, hängt mit den Ausnahmeregeln für die Industrie zusammen, die auf der einen Seite von einem Grossteil der Energiesteuern befreit ist, andererseits aber voll von der Entlastung bei den Rentenversicherungsbeiträgen profitiert.
⇒ Ein ähnlicher Umverteilungseffekt wäre auch bei der Übertragung des Modells auf die Schweiz zu erwarten und kann nur vermieden werden, indem die Regelungen im Einzelnen (auf der Erhebungs- und/oder der Aufkommensverwendungsseite) anders gestaltet werden.
- › Prüfung der Wirkung „**Steuer wirkt regressiv, sozial motivierte Ausnahmen beeinträchtigen aber die Lenkungswirkung**“: Die regressiv Wirkung ist ein allgemeines Merkmal von Verbrauchssteuern. Die Gesamtsituation von Haushalten mit geringem Einkommen wird allerdings durch eine Vielzahl von sozial- und steuerpolitischen Gegebenheiten beeinflusst, die mit betrachtet werden müssen bzw. im Gegenzug zur Erhöhung von Energiesteuern geändert werden könnten.
⇒ Unter dem Aspekt der ökologischen Zielsetzung sollte eine Kompensation jedenfalls nicht dadurch erreicht werden, dass Energieverbrauch für gering verdienende Haushalte subventioniert wird (wie dies bei den deutschen Sonderregeln teilweise der Fall ist); wesentlich sinnvoller erscheint es, den Umstieg auf umweltfreundlichere Alternativen (z.B. im Rahmen der Wohnraummodernisierung) zu fördern (vgl. den Abschnitt „Rückverteilung des Steueraufkommens“).

Rückverteilung des Steueraufkommens

RÜCKVERTEILUNG DES AUFKOMMENS IN DEUTSCHLAND	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
16, 4 Mia. Euro (rd. 92 %): Bundeszuschuss zur Rentenversicherung und andere Leistungen zur Alterssicherung	Absolute Senkung der Rentenversicherungsbeiträge wurde nicht erreicht; Beiträge stiegen jedoch weniger stark, als es ohne ÖSR der Fall gewesen wäre (seit 2003: Entlastung um 1,7 Prozentpunkte) Beschäftigungswirkungen: Geschätzte Erhöhung der Beschäftigung um bis zu 0,75%, bzw. 250.000 Arbeitsplätze. Die maximale Beschäftigungswirkung tritt im Jahr 2003 auf und nimmt dann ab.
In geringem Umfang (ca. 1% des Steueraufkommens): ökologische Förderprogramme (erneuerbare Energien, Gebäudesanierung)	Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien: Zusätzliche ausgelöste Investitionen betrugen 2004–2005 ca. das 7-fache der Fördersumme; Die in diesem Zeitraum errichteten Anlagen vermeiden jährlich ca. 2 Mio. t CO ₂ ⁵¹ KfW-Gebäudesanierungsprogramm: Kumulative CO ₂ -Einsparung durch Massnahmen ab 2005 beträgt 1,22 Mio. t im Jahr 2010; jedoch stammt nur ein Bruchteil der Fördersumme aus Ökosteuereinnahmen ⁵²
Ca. 8% (2005: 1,4 Mia. Euro) allgemeiner Bundeshaushalt	Keine Lenkungswirkung

Tabelle 29

› Prüfung der Wirkung „ÖSR führt zu Erhöhung der Beschäftigung“: Das Prinzip einer Senkung der Arbeitskosten im Gegenzug zur Erhöhung der Energiekosten wurde bei der deutschen ÖSR weitgehend berücksichtigt, allerdings ab 2003 aufgrund akuter Probleme der Finanzierung des Bundeshaushaltes abgeschwächt. Nettoentlastung und positive Beschäftigungswirkungen entstehen für Branchen mit hohem Anteil abhängig Beschäftigter, während Branchen mit hohem Anteil selbstständig Tätiger (wie Handwerk, Einzelhandel) von der Beitragsentlastung der Rentenversicherung weniger profitieren. Die Zielsetzung einer „doppelten Dividende“ (Umweltentlastung und Schaffung von Arbeitsplätzen) war in Deutschland von Anfang an umstritten; Zudem wurde kritisiert, dass die Finanzierung der Rentenversicherung aus Steuermitteln lediglich einen Aufschub notwendiger Reformen der sozialen Sicherungssysteme bedeute. Die Beitragsverwendung mit dem Ziel der

⁵¹ ZSW et al. 2006.

⁵² Kleemann & Hansen 2005.

Lohnnebenkosten ist somit vor dem Hintergrund der jeweiligen Besonderheiten der sozialen Sicherungssysteme eines Landes, der sozialpolitischen Zielsetzungen und arbeitsmarktpolitischen Instrumente zu sehen. In Ländern mit geringerer Arbeitslosigkeit könnte die Akzeptanz eines solchen Rückverteilungsmechanismus grundsätzlich niedriger sein, sodass andere Rückverteilungsmechanismen, z.B. Rückverteilung pro Kopf, geprüft werden müssten.

⇒ Das Grundprinzip der ökologischen Steuerreform – stärkere Belastung des Faktors Energie, im Gegenzug Entlastung des Faktors Arbeit – dürfte auf die Schweiz übertragbar sein. Aufgrund der hohen Beschäftigungsrate in der Schweiz wäre es zur Verbesserung der Akzeptanz einer CO₂/Energiesteuer in der Schweiz sinnvoll, wenn die Rückverteilung nicht allein über die Reduzierung der Lohnnebenkosten erfolgen sondern mit einer pauschalen pro Kopf Rückverteilung kombiniert würde.

- › Prüfung der Wirkung „**Marktanreizprogramm führt zu zusätzlichen Investitionen im Bereich erneuerbare Energien**“: Die Zweckbindung eines Teils des Aufkommens für ökologische Förderprogramme ist vor folgendem Hintergrund zu sehen: Die Verwendung für ein „Marktanreizprogramm“ für erneuerbare Energien wurde mit Einführung der Ökosteuer als Kompensation dafür begründet, dass – Strom aus erneuerbaren Energien, ebenso wie anders erzeugter Strom, einheitlich durch die Stromsteuer belastet wird. Die dafür zur Verfügung stehenden Mittel entsprechen dem Anteil der Stromsteuer, der auf Strom aus erneuerbaren Energien entfällt. Dieser Teil der Mittelverwendung ist somit von nationalen Sonderbedingungen und der besonderen Ausgestaltung der Ökosteuer geprägt.
 - ⇒ Grundsätzlich kann es sinnvoll sein in ähnlicher Art soziale und ökologische Zielsetzung zu verbinden und der Belastung durch Energiesteuern die Förderung von Angeboten zum Umstieg auf ökologisch verträglichere Alternativen gegenüberzustellen; In welchen Bereichen dies sinnvoll ist, hängt hingegen stark von nationalen Besonderheiten ab. Ein weiterer Aspekt der Mittelverwendung für ökologische Fördermassnahmen ist, dass diese die Akzeptanz der Ökosteuer in der Bevölkerung erhöhen kann, da hier ein stärkerer Bezug zur umweltpolitischen Zielsetzung gesehen wird als bei der Entlastung der Arbeitskosten.
- › Die Mittelverwendung zur Sanierung des Bundeshaushaltes folgte aus einer akuten finanzpolitischen Notlage. Sie widerspricht sowohl dem Grundsatz der Aufkommensneutralität als auch der ökologischen und arbeitsmarktpolitischen Zielsetzung der ÖSR und sollte deswegen nicht übernommen werden.

7.4. NIEDERLANDE

Ausgestaltung der Energiesteuer und Höhe der Steuersätze

AUSGESTALTUNG DER REGULATORY ENERGY TAX IN NL	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
Steuersätze wurden auf Basis des äquivalenten CO ₂ -Gehalts der Energieträger berechnet.	Die erste Stufe nach Einführung der RET sollte zu einer Reduktion der niederländischen CO ₂ -Emissionen von 1.5% beitragen. Nach einer dreistufigen Erhöhung wird bis 2010 eine Reduktion der CO ₂ -Emissionen um 2.3% erwartet.
Steuer bezog sich ursprünglich nur auf Strom und verschiedene Verwendungen von Erdgas. Mineralölprodukte waren bis 2004 über general fuel tax abgedeckt, wurden erst 2004 in die RET aufgenommen.	
Steuer zielt vor allem auf private Haushalte und kleine und mittlere Unternehmen ab.	Beim Stromverbrauch geht die Nachfrage der Haushalte zwischen 1996–1999 jährlich um 8% zurück. Beim Gasverbrauch geht die Nachfrage zwischen 1996–1999 jährlich um 4.4% zurück.

Tabelle 30

- › Prüfung der Wirkung „**die RET führt zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen**“: Im Vergleich zu anderen Fallbeispielen (z.B. Dänemark) ist die Wirkung der niederländischen RET auf die CO₂-Emissionen gering. Dies liegt jedoch an der spezifischen Ausgestaltung der RET, die vor allem auf die privaten Haushalte sowie kleine und mittlere Unternehmen abzielt. Zudem sind die Effekte der RET lediglich für die Strom- und Gassteuer ausgewiesen. Da die Besteuerung von Mineralölprodukten bis 2004 unter die fiskalisch motivierte „general fuel tax“ fiel, liegen noch keine Evaluationsergebnisse für die Wirkung der Energiesteuer auf Mineralölprodukte vor.
- ⇒ Die Erfahrung mit der RET zeigt, dass auch eine Steuer, die nur auf einen begrenzten Kreis ausgelegt ist, zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen beitragen kann. Grundsätzlich wird diese Wirkung nicht durch strukturelle Besonderheiten beeinflusst.
- › Prüfung der Wirkung „**die RET führt zu einem Rückgang beim Strom- und Gasverbrauch der privaten Haushalte**“: Die RET führt zu einem erheblichen Rückgang beim Stromverbrauch der privaten Haushalte. Diese Ergebnisse beruhen auf der Analyse von SEO, die den Stromverbrauch beeinflussende Aspekte wie Haushaltsgrösse, Verhalten der Bewohner (Kochen, Baden) und den Gebrauch elektrischer Geräte berücksichtigt. Es ist davon auszugehen, dass sich dieses Verhalten in Ländern mit ähnlichem BIP pro Kopf nicht wesentlich von einander unterscheidet, sodass in der Schweiz von ähnlichen Charakteristika beim Strom-

verbrauch ausgegangen werden kann. Bei einer vergleichbaren Höhe des verfügbaren Einkommens ist davon auszugehen, dass sich die Verwendung von elektrischen Geräten und damit dem Verbrauch von Strom nicht wesentlich unterscheidet. Ebenso ist die durchschnittliche Haushaltsgrösse sowohl in den Niederlanden als auch in der Schweiz in den letzten Jahren kontinuierlich gesunken.

⇒ Eine Stromsteuer für die privaten Haushalte würde in der Schweiz aufgrund der vergleichbaren Einkommens- und Sozialstruktur zu ähnlichen Wirkungen führen wie in den Niederlanden. Die Aussagen zum Gasverbrauch sind für die Schweiz weniger relevant, da Gas bei der Wärmeversorgung eine geringere Rolle spielt als in den Niederlanden.

Behandlung der Industrie

Die Industrie war bis zur Einführung des EU Emissionshandelssystems über freiwillige Vereinbarungen in die Klimapolitik eingebunden. Daher können in dieser Hinsicht aus der niederländischen Fallstudie keine zusätzlichen Erkenntnisse für die Schweiz gewonnen werden.

Behandlung der privaten Haushalte

BEHANDLUNG DER PRIVATEN HAUSHALTE IN NL	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
Steuerfreibetrag für Gas und Strom für Verbrauch bis 800 m ³ Gas und 800 kWh Strom.	Die Kaufkraft von einkommensschwachen Haushalten wird bewahrt.

Tabelle 31

› Prüfung der Wirkung „durch **Steuerfreibetrag kann die Kaufkraft einkommensschwacher Haushalte bewahrt werden**“: Bei der niederländischen RET sollten Verteilungswirkungen zu Lasten von Haushalten mit geringen Einkommen vermieden werden. Der Steuerfreibetrag für einen Grundverbrauch von Gas und Strom führt dazu, dass Haushalte mit kleinem Einkommen nicht zusätzlich belastet werden und deren Kaufkraft bewahrt wird. Aufgrund der oben dargestellten Einkommensdaten liegt auch der Stromverbrauch pro Kopf in der Schweiz und den Niederlanden nahe beieinander (im Jahr 2000: 6.310 kWh in NL, 7.310 kWh in der Schweiz)⁵³.

⇒ Ein Freibetrag bei der Stromsteuer würde auch in der Schweiz negative Verteilungswirkun-

⁵³ Im Vergleich liegen beide Länder beim Stromverbrauch im europäischen Mittelfeld: In Norwegen lag der Stromverbrauch im Jahr 2000 bei fast 25.000 kWh pro Jahr, in Portugal dagegen nur bei knapp 4.000 kWh (Quelle: VDEW).

gen vermeiden. Dabei ist aber zu beachten, dass eine Stromsteuer aufgrund der CO₂-armen Energiegewinnung in der Schweiz, je nach Design der Steuer, niedriger ausfallen würde als in den Niederlanden und somit ein Freibetrag eventuell hinfällig werden könnte. Da ein Freibetrag nicht für alle Energieträger möglich wäre, erscheint auch in dieser Hinsicht die Variante einer pro Kopf-Rückverteilung des Aufkommens eine sinnvolle Alternative, da dabei gering verdienende Haushalte im Vergleich zum Einkommen ebenfalls bevorzugt behandelt würden.

Rückverteilung des Steueraufkommens

RÜCKVERTEILUNG DES AUFKOMMENS IN NL	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
Rückverteilung des Aufkommens zur Senkung der direkten Steuern für Haushalte und Unternehmen (85% des Aufkommens).	Positive Beschäftigungswirkung der Steuer von 9.000 Stellen.
Rückverteilung des Aufkommens über Energieeffizienzprogramme (Energieprämiensystem) (15% des Aufkommens bis 2003).	Durch Energieprämiensystem werden 150 Arbeitsplätze neu geschaffen bzw. erhalten.
	Investitionen in energiesparende Produkte und Technologien wurden nach Einführung der Steuer attraktiver.

Tabelle 32

- › Prüfung der Wirkung „**positive Beschäftigungswirkung der Steuer**“: Beide Rückverteilungsmechanismen haben in den Niederlanden zu einer positiven Beschäftigungswirkung geführt. Da das Aufkommen nicht nur zur Senkung der Lohnnebenkosten verwendet wird, sondern über die Reduzierung der Einkommenssteuer auch direkt den Haushalten zu Gute kommt, ist der Beschäftigungseffekt nicht sehr gross (ca.0.1% der niederländischen Arbeitskräfte). Ähnlich wie in Dänemark liegt jedoch auch in den Niederlanden die Arbeitslosigkeit seit Mitte der 90er Jahre unter der 5% Marke, sodass ein zusätzliches Arbeitsplatzpotenzial eher gering war.
- ⇒ Da die Situation am Arbeitsmarkt in den Niederlanden und der Schweiz ähnlich ist, ist davon auszugehen, dass eine dem Design der RET entsprechende Steuer in der Schweiz ebenfalls zu positiven, wenn auch geringen Effekten für den Arbeitsmarkt führen würde.
- › Prüfung der Wirkung „**Investitionen in energiesparende Produkte und Technologien wurden nach Einführung der Steuer attraktiver**“: Da die niederländische RET vor allem auf private Haushalte und Kleinverbraucher zielt, bezieht sich diese Aussage auf Investitionen der privaten Haushalte zur Reduktion des Energieverbrauchs. Die Wirkungen dieser Investitionen

spiegeln sich in der Reduktion des Stromverbrauchs (siehe unter „Ausgestaltung der Steuer und Steuersätze) wieder.

⇒ Aufgrund ähnlicher Einkommens- und Sozialstrukturen würde, wie oben angenommen, eine Steuer entsprechend der niederländischen RET zu einer ähnlichen Reduktion des Stromverbrauchs führen. Bei einer niedrigeren Stromsteuer ist jedoch der Anreiz in die Investition von energiesparenden Produkten und somit die Reduktion des Stromverbrauchs geringer.

Fazit zur Übertragbarkeit der niederländischen Regulatory Energy Tax auf die Schweiz

Das niederländische Modell kann als besondere Variante der Energiebesteuerung hervorgehoben werden, da lediglich die privaten Haushalte und kleinere und mittlere Unternehmen von der Steuer betroffen sind. Die Industrie ist über die anspruchsvollen Vereinbarungen im Rahmen des „Benchmark Covenant“ in die Klimapolitik eingebunden. Zudem wurde über die RET bis 2004 nur Gas und Strom besteuert, die Besteuerung von Treibstoffen fand bis dahin parallel über die Mineralölbesteuerung statt.

Im Hinblick auf die Auswirkung einer Energiesteuer (insbes. einer Stromsteuer) auf den Energieverbrauch der privaten Haushalte liefert die niederländische RET jedoch interessante Erkenntnisse für die Ausgestaltung einer potenziellen Energie- oder CO₂-Steuer in der Schweiz. Das niederländische Steuerdesign macht deutlich, dass selbst eine Steuer mit begrenztem Fokus eine nicht zu vernachlässigende Reduktion der CO₂-Emissionen nach sich ziehen kann, ohne dabei zu einer zusätzlichen Belastung der betroffenen Akteure zu führen.

Im Hinblick auf ungewollte Verteilungswirkungen einer Energiesteuer liefert die niederländische RET eine Lösung mit der eine Mehrbelastung von Haushalten mit geringem Einkommen vermieden werden kann. Eine Regelung mit Freibeträgen ist jedoch nicht auf alle Energieträger übertragbar, insbesondere bei Mineralölprodukten im Transportbereich ist eine solche Regelung nicht möglich, da die Kosten nicht von einer zentralen Stelle abgerechnet werden. Die Rückverteilung des Steueraufkommens pro Kopf stellt daher eine interessante Alternative bzw. Ergänzung dar.

7.5. SCHWEDEN

Ausgestaltung der Energiesteuer und Höhe der Steuersätze

AUSGESTALTUNG DER CO ₂ -STEUER IN SCHWEDEN	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
› Die CO₂-Steuer beruht auf einem einheitlichen Steuersatz pro Tonne CO₂ (25 €/T CO₂) › Die Steuersätze für die verschiedenen Energieträger ergeben sich auf Basis des CO₂-Gehalts.	› Es fand eine Substitution von fossilen Energieträgern zu Gunsten von Biomasse Energieträgern statt. Industrien mit grossen Feuerungen zeigten sich sehr flexibel bei der Verwendung von Biomasse Energie. Der Haushaltssektor zeigt sich hingegen weniger flexibel in der Wahl der Energieträger
	› CO₂-Emissionen schwanken in den ersten 10 Jahren nach Einführung der Steuer stark. Seit-her liegen die Emissionen unter dem Niveau bei der Einführung. Im Jahr 2002 wird ein Rückgang der Emissionen um 3,5% gegenüber 1990 konstatiert.
	› Der Rückgang der Emissionen ist hauptsächlich auf die vermehrte Verwendung von Bioheizstoffen im Industriesektor zurückzuführen. In einigen Sektoren konnten die CO₂-Emissionen dadurch signifikant verringert werden. Im Transportsektor stiegen die Emissionen um 10% an.

Tabelle 33

› Prüfung der Wirkung „**Steuer führt zu Reduktion der absoluten CO₂-Emissionen**“: Unter den vertieften Ländern sind die CO₂-Inventare von Schweden und der Schweiz am ehesten miteinander vergleichbar. Die Stromproduktion erfolgt wie in der Schweiz grösstenteils aus Wasserkraft und Atomkraft. Nur 10% des Stromes wird aus fossilen Brennstoffen generiert. Der Anteil der CO₂-Emissionen der Energieindustrie liegt in der Schweiz mit 4% jedoch noch deutlich unter Schweden (23%). Grund hierfür ist die höhere Wertschöpfung der energieproduzierenden Industrie in Schweden. Weitere Unterschiede hinsichtlich der CO₂-Intensität der Sektoren bestehen im Bereich der Dienstleistungen und Haushalte. Während der Anteil der CO₂-Emissionen in diesen Sektoren in der Schweiz 42% ausmacht, sind es in Schweden nur 12%.

An der Stelle, wo die CO₂-Steuer in Schweden am stärksten gegriffen hat – bei der verarbeitenden Industrie und im Bauwesen – liegt der Anteil der CO₂-Emissionen in der Schweiz um 7 Prozentpunkte unter dem Anteil in Schweden (CH: 13%, SE: 20%). Gleichzeitig liegt der Wertschöpfungsanteil der verarbeitenden Industrie in Schweden um rund 8% höher als in der Schweiz. Insofern wird von einer ähnlichen CO₂-Intensität der Industrie in den beiden Ländern und folglich im Industriebereich einer ähnlichen CO₂-Wirkung für die Schweiz ausgegangen.

Dies setzt jedoch voraus, dass wie in Schweden Anreize zur Verwendung von Biobrennstoffen durch Ausnahmeregelungen gesetzt werden.

- › Prüfung der Wirkung: „**Steuer kann Anstieg der Emissionen im Transportsektor nicht verhindern**“: Die CO₂-Emissionen sind in Schweden absolut gestiegen. Dieses Ergebnis verwundert zunächst, lässt sich jedoch durch verschiedene Faktoren erklären. Vergleicht man die absoluten Benzinpreise, so liegt Schweden mit 1.16 €/Liter unter den Vergleichsländern am tiefsten. Zwar erhebt Schweden die höchsten ökologisch motivierten Steuern auf Treibstoffe, insgesamt fällt die Steuerlast auf Treibstoffe jedoch geringer aus als in den anderen Ländern, welche zusätzlich fiskalisch motivierte Steuern erheben. Ein anderer Grund könnten geringere Substitutionsmöglichkeiten im Verkehr aufgrund von geografischen Gegebenheiten des Landes sein. So fällt die Umstellung vom motorisierten Individualverkehr auf den öffentlichen Verkehr in einem weiten Land mit wenig zentralisierten Strukturen wie Schweden schwerer. Ein dritter Grund ist das generelle Wirtschaftswachstum, das zu einem Ausbau des Transportsektors führt. So liegt das Wirtschaftswachstum in Schweden seit den letzten 10 Jahren sowohl über dem EU-Durchschnitt als auch über dem der Schweiz.
- => Durch bessere Substitutionsmöglichkeiten in der Schweiz und die kleinräumigere Struktur sollte der Effekt in der Schweiz geringer ausfallen. Das Beispiel Schweden zeigt jedoch, dass das Emissionsvolumen des Verkehrs stark vom Wirtschaftswachstum abhängig ist. Bei hohem Wirtschaftswachstum ist daher nicht auszuschliessen, dass die Emissionen im Transportsektor trotz CO₂ Steuern ansteigen können.

Behandlung der Industrie – Ausnahmen und Sonderregeln

BEHANDLUNG DER INDUSTRIE IN SCHWEDEN	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
› Reduzierte Steuersätze für ausgewählte Industriesektoren: Landwirtschaft, Forstwesen, Fischerei, Fertigungsindustrie, Bergbau.	› Die CO ₂ -Steuer hat keine negativen Wirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit, da exportorientierte Industrien wie die Fertigungsindustrie stark von den Ausnahmeregelungen profitieren können. › Mangels systematischer Studien, die den Effekt der CO ₂ -Steuer auf Innovationen in der Industrie untersucht, lassen sich diesbezüglich keine Schlussfolgerungen für die Übertragbarkeit auf die Schweiz ziehen.
› Energieintensive Industrien können 24% Steuerminderung geltend machen, wenn die Steuerlast 0.8% des Verkaufswerts übersteigt. Bei einer Steuerlast von 1.2% des Verkaufswerts werden die Steuern voll zurückerstattet. Dies betrifft meist die Zement-, Kalk- und Glasindustrie.	

Tabelle 34

- › Prüfung der Wirkung: **„Keine negativen Wirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit“**: Mit Rückerstattungsregelungen für energieintensive Industrien, falls die Belastung durch die Steuer einen hohen Anteil an Wertschöpfung oder dem Preis des Produkts ausmacht, sollte ein negativer Effekt auf die Wettbewerbsfähigkeit auch in der Schweiz vermeidbar sein. Dies insbesondere unter dem Aspekt, dass die Energieintensität der Industrie in der Schweiz relativ gering ist. Die Energieintensität in Schweden liegt von den Vergleichsländern am höchsten (vgl. Figur 6).

Behandlung der privaten Haushalte

› BEHANDLUNG DER PRIVATEN HAUSHALTE IN SCHWEDEN	
› Eckpunkte der Steuer	› Wirkung
› Haushalte werden mit der vollen Steuer belastet.	› Haushalte reagieren unelastisch auf die CO ₂ -Steuer. › Die Steuer führt zu einer Benachteiligung von Haushalten in ländlichen Gebieten gegenüber städtischen Gebieten.

Tabelle 35

Prüfung der Wirkung: **„Steuer führt zu einer geringen CO₂-Wirkung bei Haushalten“**: Die unelastische Reaktion der Haushalte auf die Steuer widerspricht den Ergebnissen aus anderen Ländern wie Niederlande. Eine Erklärung könnte ein höherer Heizbedarf der Haushalte in Schweden sein. Betrachtet man jedoch die Elastizitäten der Energienachfrage in anderen Ländern wie Dänemark und Niederlande (Dänemark: -0.3 bis -0.6; NL -0.1 - -0.9), erscheint dieses Ergebnis dennoch weiter erklärungsbedürftig.

- › Prüfung der Wirkung **„Steuer führt zu einer Mehrbelastung der Haushalte in ländlichen Gebieten“**: Die Mehrbelastung der Haushalte in ländlichen Gebieten ist mit einem höheren Transport- und Energiebedarf in solchen Regionen zu erklären. Die Schweiz ist wie Schweden ebenfalls stark durch ländliche Regionen geprägt. Einen Ausgleich zwischen den ländlichen und städtischen Gebieten in der Schweiz herzustellen ist ein Hauptziel der schweizerischen Regionalpolitik. Im Vergleich zu Schweden verfügt die Schweiz jedoch über ein besser ausgebautes Netz des öffentlichen Verkehrs, sodass erhöhte Transportkosten durch höhere Benzinspreise stärker abgefedert werden. Dennoch bilden negative Verteilungswirkungen zu Ungunsten von Haushalten in ländlichen Regionen ein ernst zu nehmendes Thema im Rahmen der Energie/CO₂-Besteuerung. Für die Schweiz wurden die Relevanz solcher Wirkungen und mög-

liche Kompensationsmassnahmen in früheren Studien bereits umfassend untersucht (vgl. INFRAS/ECOPLAN 1998 und Econcept 1999).

Rückverteilung des Steueraufkommens

› RÜCKVERTEILUNG DES AUFKOMMENS IN SCHWEDEN	
› Eckpunkte der Steuer	› Wirkung
› Rückverteilung des Aufkommens über eine aufkommensneutrale Senkung der Einkommenssteuer. › 12% der Einnahmen werden an die energieintensive Industrie zurückerstattet.	› Regressive Effekte konnten durch die Senkung von Einkommenssteuerfreibeträgen neutralisiert werden.

Tabelle 36

› Prüfung der Wirkung „**Neutralisierung regressiver Effekte durch pauschale Rückerstattungen**“: Im Unterschied zu den anderen Ländern wird in Schweden das Einkommen pro Kopf über Steuerfreibeträge an die Haushalte rückverteilt. Somit zielt Schweden weniger auf positive Arbeitsmarkteffekte ab, sondern mehr auf einen Ausgleichsmechanismus zwischen den Haushalten. Damit unterscheidet sich Schweden zentral von den anderen betrachteten CO₂/Energiesteuersystemen, bei denen die Entlastung des Faktors Arbeit im Mittelpunkt der Rückverteilung steht.

⇒ Die Wahl eines pauschalen Rückverteilungsmechanismus könnte in Schweden auf den geringen Druck auf dem Arbeitsmarkt zurückzuführen sein. Vielmehr spielen in Schweden sozialpolitische Aspekte eine wichtige Rolle, sodass die Vermeidung von ungewollten Verteilungswirkungen im Mittelpunkt stand. Da in der Schweiz die Arbeitslosigkeit ebenfalls gering ist, könnte eine kombinierte Rückerstattung sowohl über Lohnnebenkosten als auch über pauschale pro Kopf-Beträge die Akzeptanz der Steuer erhöhen.

Fazit zur Übertragbarkeit der schwedischen CO₂-Steuer auf die Schweiz

Aufgrund ähnlicher Rahmendaten von Schweden scheinen die Ergebnisse zu Schweden gut auf die Schweiz übertragbar. Bei der Ausgestaltung einer potenziellen CO₂-Steuer gemäss dem schwedischen System, sind die Wirkungen in der Schweiz mit grosser Wahrscheinlichkeit ähnlich. Neue Erkenntnisse liefert das Beispiel Schweden in Hinblick auf den Transportsektor. So konnte in Schweden keine Entkopplung zwischen Wirtschaftswachstum und Verkehrsvolumen und den entsprechenden CO₂-Emissionen erzielt werden. In Bezug auf die Ausgestaltung einer CO₂ Steuer in der Schweiz ist auch das System der Rückverteilung des Aufkommens in Schwe-

den interessant. Eine aufkommensneutrale pauschale Rückerstattung an die Haushalte führte in Schweden, wie im Quervergleich in Kapitel 5.8 dargestellt, zu einer wirksamen Abfederung des regressiven Effekts der Steuer.

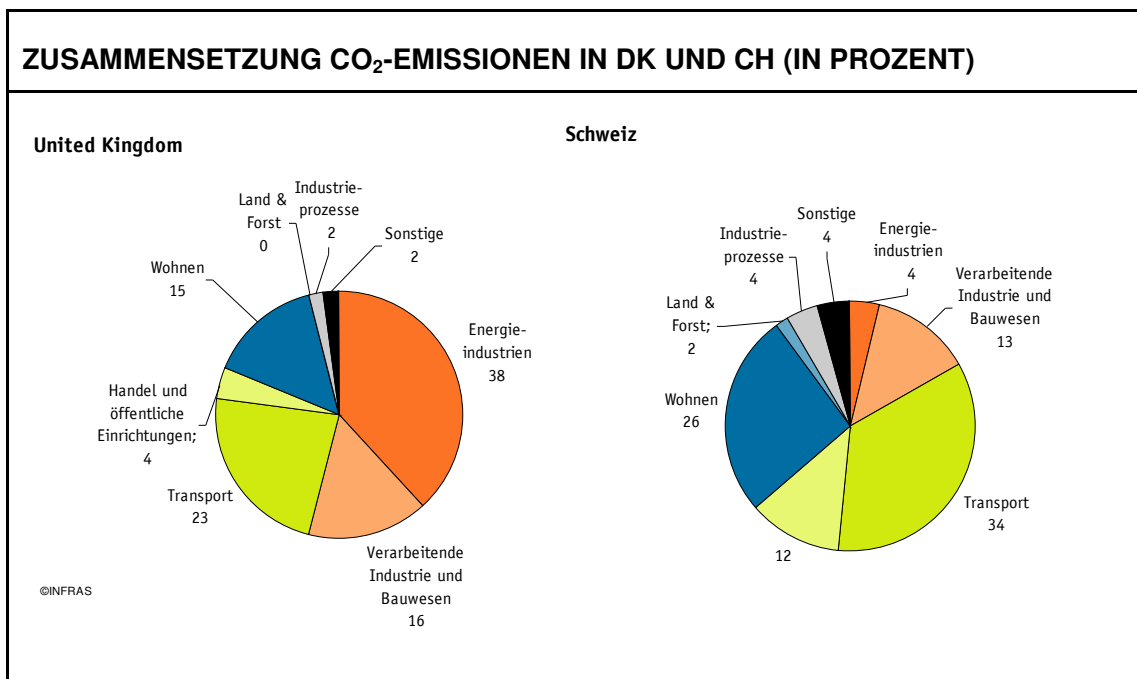
7.6. UNITED KINGDOM

Ausgestaltung der Energiesteuer und Höhe der Steuersätze

AUSGESTALTUNG DER CLIMATE CHANGE LEVY	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
Besteuerung nach Energiegehalt der Energieträger	- Nachfragerückgang nach Energie insbesondere im öffentlichen Sektor und im Handelssektor.
	- Gas und Elektrizität werden am stärksten vermieden.
	- Absoluter Rückgang der Emissionen um 2% nach einem Jahr. Bis 2010 wird der Rückgang auf 2.3% gegenüber dem Referenzszenario ohne Einführung der CCL geschätzt.
	- Starker Ankündigungseffekt nachgewiesen
	- Stärkste CO ₂ -Wirkung wird im öffentlichen Sektor und im Handelssektor erzielt.
	- Energieintensive Industrien tragen nur zu 30% zum Rückgang bei.
	- Industrie erfüllt die Sektorziele der freiwilligen Vereinbarungen und Unternehmensziele aus Vereinbarungen weitgehend.

Tabelle 37

› Prüfung der Wirkung „CCL führt zur Reduktion der absoluten CO₂-Emissionen“: Die CO₂-Inventare von UK und der Schweiz sind relativ gut miteinander vergleichbar. Nach Schweden weist die UK in Bezug auf die den Anteil der verschiedenen Sektoren an den CO₂-Emissionen die ähnlichste Struktur mit der Schweiz auf. Ein grosser Unterschied besteht jedoch bei der CO₂-Intensität der Energieversorgung. Mit 38% aller CO₂-Emissionen hat die Energieversorgung in der UK einen beträchtlich höheren Stellenwert als in der Schweiz (4%).



Figur 16

Die CO₂-Wirkung wird in UK vor allem auf den Sektor Handel und den öffentlichen Sektor zurückgeführt. Der Vergleich des Energieverbrauchs nach Sektoren zeigt, dass der Anteil des Energieverbrauchs des Handels- und Dienstleistungssektors in der Schweiz um etwa ein Viertel höher liegt als in der UK (CH: 17%, UK: 12%). Im öffentlichen Sektor ist der Unterschied grösser (CH: 26,4%, UK: 19%). Der Wertschöpfungsanteil beider Sektoren zusammen ist in den beiden Ländern vergleichbar (CH: 21%, UK: 20%).

⇒ Eine der CCL ähnliche Abgabe auf den Energiegehalt dürfte in der Schweiz einen vergleichbaren Effekt haben, da das Potenzial zur Verbesserung der Energieeffizienz in der Schweiz nach wie vor als hoch eingeschätzt wird. In UK fand bereits vor Einführung der CCL eine erhebliche Verbesserung der Energieintensität statt. Ein signifikanter Teil des Verbesserungspotenzials war deshalb bei Einführung bereits ausgeschöpft (vgl. Figur 6). Wir gehen deshalb davon aus, dass eine Energiesteuer in der Schweiz zu einer mindestens so hohen Wirkung in der Industrie führen würde wie in UK.

Energieintensive Industrien tragen gemäss den Evaluationen weniger zur CO₂-Reduktion bei, was auf die Höhe der Ziele für Ausnahmeregelungen zurückgeführt werden kann. Gemäss einer Studie (Pearce 2004) können die Ziele von den energieintensiven Industrien häufig durch „business-as-usual“ erreicht werden. Das schwächere Ergebnis der energieintensiven Industrien ist unseres Erachtens auf die Schweiz übertragbar. Der Anteil des Energieverbrauchs der Indust-

rie am gesamten Energieverbrauch in der Schweiz befindet sich auf einem ähnlichen Niveau (CH:20%, UK: 23%). Im Vergleich zur UK weisen die energieintensiven Branchen in der Schweiz jedoch eine tiefere Wertschöpfung auf.

=>Aus diesem Grund und dem Vergleich des verfügbaren Potenzials zur Verbesserung der Energieeffizienz gehen wir davon aus, dass die von den energieintensiven Branchen ausgehende CO₂-Wirkung in Relation zur Entwicklung der gesamten CO₂-Emissionen bei ähnlichen Zielvereinbarungen mit diesen Branchen noch geringer ausfallen würde als in der UK.

Behandlung der Industrie – Ausnahmen und Sonderregeln

BEHANDLUNG DER INDUSTRIE IN DER UK	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
Es bestehen spezielle Vereinbarungen mit 44 energieintensiven Sektoren (Climate Change Agreements, CCA): Die speziellen Vereinbarungen setzen sich aus zwei Komponenten zusammen: 1. Energieeffizienz Zielvereinbarung für den gesamten Industriesektor, 2. Individuelle Zielvereinbarungen mit einzelnen Produktionsstätten. Bei Erreichen des individuellen Ziels reduziert sich die CCL um 80%. Ist das Sektorziel erreicht, profitieren alle Produktionsstätten durch eine Reduktion der CCL um 80%, selbst wenn einzelne Produktionsstätten das Ziel nicht erreichen.	Die freiwilligen Vereinbarungen führen zur Einführung von zusätzlichen Energiesparmassnahmen Die CCL führt trotz Ausnahmeregelungen zu einem negativen Effekt auf die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie.

Tabelle 38

› Prüfung der Wirkung „CCL führt zu Innovationen im Bereich energieeffizienter Produkte und Technologien“: Trotz der wenig wirksamen CCA-Ziele und der geringen CO₂-Wirkungen im Bereich der energieintensiven Sektoren zeigen interviewbasierte Studien, dass insbesondere Unternehmen, welche durch die Ausnahmeregelungen bei Erfüllung der Ziele profitieren können, durchaus zusätzliche Massnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz nach Ankündigung der CCL eingeführt haben. Die Betrachtung der Energieeffizienz im Zeitverlauf bestätigt diese Beobachtungen. So ist die Energieintensität zwischen den Jahren 1996 und 2000 in der UK deutlich gesunken. Im Jahr 2000 flacht die Kurve ab was darauf hinweisen könnte, dass die Energieeffizienz-Potenziale bis zur Einführung der Steuer weitgehend ausgeschöpft wurden. Seit der Einführung der CCL im Jahr 2000 ist die Energieintensität weiter gesunken, jedoch weniger stark als vor ihrer Einführung. Es wird vermutet, dass die CCL und insbesondere

die Zielvereinbarungen mit energieintensiven Branchen trotz der Ausschöpfung der Potenziale leichte Anreize zur Verbesserung der Energieeffizienz gesetzt haben. Übertragen auf die Schweiz, für die Verbesserungspotenziale bis ins Jahr 2035 auf 30 bis 70% geschätzt wird (vgl. EnergieSchweiz 2007, S. 15) bedeutet dies grob, dass eine Weiterführung von Zielvereinbarungen mit energieintensiven Branchen eine ähnliche oder gar höhere Wirkung wie in UK erzielen könnte.

- › Prüfung der Wirkung „CCL führt zu einem negativen Effekt auf die Wettbewerbsfähigkeit“: Nach Eigenaussagen der Unternehmen hat sich die Wettbewerbsfähigkeit seit der CCL tendenziell verschlechtert. Auch quantitative Studien ermitteln eine leichte Verschlechterung der Handelsbilanz durch höhere Kosten für die Exportindustrie. Die Verschlechterung der Handelsbilanz hängt stark mit der Belastung der energie- und exportintensiven Branchen zusammen. Durch freiwillige Vereinbarungen für Steuervergünstigungen werden diese Branchen entlastet. Die energieintensiven Branchen in der UK (chemische Industrie, Stahlindustrie, Maschinenbau und andere Metall verarbeitenden Industrien) gehören gleichzeitig zu den Industrien mit höherem Wertschöpfungsanteil und mit einer starken Orientierung auf den internationalen Markt. In der Schweiz ist der Wertschöpfungsanteil der energieintensiven Branchen geringer. Betroffen sind insbesondere die Maschinenbau- und andere metallverarbeitende Industrien, die Papier- und Druckindustrie sowie die Nahrungs- und Genussmittelindustrie, da sie gleichzeitig einen relativ hohen Anteil des Energieverbrauchs der Gesamtindustrie ausmachen und eine hohe Wertschöpfung haben. Um negative Wettbewerbseffekte wie in der UK zu vermeiden, müssten die Sonderregelungen in der Schweiz entsprechend angepasst werden.

BEHANDLUNG DER PRIVATEN HAUSHALTE IN DER UK	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
Haushalte sind von der CCL ausgenommen	Keine Wirkung

Tabelle 39

Rückverteilung des Steueraufkommens

RÜCKVERTEILUNG DES AUFKOMMENS IN DER UK	
Eckpunkte der Steuer	Wirkung
Rückverteilung des Aufkommens in den Unternehmenssektor.	Bisher kam es nicht zu einer Verlagerung der Produktion ins Ausland. Bis zum Jahr 2010 soll die Wirtschaft um 0.06% durch die CCL wachsen.
Ein Teil des Aufkommens wird zur Senkung der Arbeitgeberbeiträge zu den Sozialabgaben (NIC) um 0,3% verwendet. Der Rest wird über die Finanzierung von Energieeffizienzmassnahmen der Unternehmen rückverteilt.	Keine Arbeitsmarkteffekte konstatiert. Reduzierung der Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung wird von den Unternehmen teilweise nicht gespürt. Leichtes Wirtschaftswachstum durch Reduzierung der Arbeitgeberbeiträge (0.06%)

Tabelle 40

- › Prüfung der Wirkung „**keine Arbeitsmarkt-Effekte**“: Dass in der UK durch die Reduzierung der Arbeitgeberbeiträge keine Arbeitsmarkteffekte konstatiert werden, wird einerseits der zu geringen Höhe der Reduktionen und andererseits der schlechten Kommunikation durch die Regierung zugeschrieben. Hinzu kommt sicherlich, dass das Niveau der Arbeitslosigkeit in den UK bei der Einführung der CCL im Vergleich zur Eurozone relativ gering war und im evaluierten Zeitraum stetig gesunken ist (5.3% im Jahr 2000, 4,7% im Jahr 2004). Die Schweiz weist im Vergleich dazu eine geringere Arbeitslosenquote von rund 3.0% auf (1. Quartal 2007). Angesichts dieser Rahmenbedingungen ist davon auszugehen, dass eine Rückverteilung über die Senkung von Lohnnebenkosten in der Schweiz nur geringe Arbeitsmarkteffekte auslösen würde. Alternativ bzw. ergänzend wäre eine wie im CO₂-Gesetz angedachte Rückverteilung pro Kopf möglich.
- › Prüfung der Wirkung „**leichtes zusätzliches Wirtschaftswachstum durch Climate Change Levy**“: Die Schätzung eines leicht positiven Effektes auf das Wirtschaftswachstums ist hauptsächlich durch die Reduzierung der Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung begründet. Bei geringer Arbeitslosigkeit ist davon auszugehen, dass eine Reduktion der Lohnnebenkosten insgesamt zu einer höheren Wertschöpfung führt. Da die Arbeitslosenquoten in UK und der Schweiz vergleichbar sind, ist in der Schweiz von einer Wirkung in die gleiche Richtung auszugehen. Entscheidend in Bezug auf das Wirtschaftswachstum ist sicherlich noch die Behandlung der energieintensiven Sektoren, bei denen eine Abgabe zu einer Produktionsverlagerung in das Ausland führen könnte. Im Rahmen des Projekts COMETR wurde dieser mögliche Effekt aufgrund von Erfahrungen mit Ländern, in denen Energie- oder CO₂-Steuern eingeführt

wurden, untersucht. Demzufolge spielten Auslagerungen von energieintensiven Produktionen eine untergeordnete bzw. keine Rolle (vgl. Kapitel 5.5).

Fazit zur Übertragbarkeit der CCL in der UK auf die Schweiz

Die Analyse der CCL macht deutlich, dass eine ähnlich ausgestaltete Steuer trotz teilweise unterschiedlicher Rahmenbedingungen in der Schweiz zu den gleichen positiven Effekten führen würde. Bei der Einschätzung der Auswirkungen der Steuer auf Reduktion der CO₂-Emissionen und Verbesserung der Energieintensität ist die Climate Change Levy in Zusammenhang mit den anderen Instrumenten der britischen Klimastrategie zu betrachten, die sich sinnvoll ergänzen und ineinander greifen.

Neben dem nationalen Emissionshandelssystem, das weitgehend im EU Emissionshandel aufgegangen ist, sowie den freiwilligen Climate Change Agreements nimmt die CCL lediglich eine untergeordnete Rolle ein und dient als Sanktionsmechanismus bei Nichteinhaltung der freiwilligen Vereinbarungen (Reduktion der Steuer ist an Erfüllung der Climate Change Agreements gebunden).

Das Beispiel der UK zeigt, dass auch eine Steuer mit begrenztem Anwendungsbereich eine nicht zu vernachlässigende Wirkung entfalten und zur Erfüllung von sowohl klima- als auch energiepolitischen Zielen beitragen kann. Falls das Konzept der CCL auf die Schweiz übertragen würde, müsste die Steuer jedoch entweder weiter gefasst werden oder ähnlich wie in UK in einen breiteren Instrumentenmix eingebettet werden.

8. SYNTHESE

8.1. WAS KÖNNEN WIR FÜR DIE SCHWEIZ LERNEN?

Generell

- › Die Untersuchung zeigt, dass es in Europa mittlerweile viele erfolgreiche Beispiele für Energie- bzw. CO₂-Steuern gibt, die sich in der Praxis über mehrere Jahre bewährt haben.
- › Die Hauptstossrichtungen der untersuchten Energie- und CO₂-Steuern ist klar. Im Vordergrund steht der Klimaschutz durch die Reduktion der CO₂-Emissionen sowie energiepolitische Zielsetzungen. Mit Energie- und CO₂-Steuern werden sowohl Anreize für die Verbesserung der Energieeffizienz als auch den Ausbau der erneuerbaren Energien gesetzt, wodurch der Klimawandel gebremst und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern verringert wird.
- › Die Energie- und CO₂-Steuern haben dabei oft die verschiedenen Energieverbraucher bzw. CO₂-Emittenten wie Haushalte, Verkehr und KMU im Visier. Die Grossverbraucher werden seit Einführung des europäischen Emissionshandelssystems mehr und mehr durch dieses System in die marktwirtschaftliche Energie- und CO₂-Politik einbezogen. Teilweise entstand dadurch ein Abstimmungs- bzw. Anpassungsbedarf, damit Doppelbelastungen vermieden werden konnten.

Ausgestaltung

- › Die **Bemessungsgrundlage** wurde in den betrachteten Fallbeispielen je nach Ziel der Steuer (Energie- und/oder CO₂-Ziel) unterschiedlich gewählt, zudem spielen bisweilen politische Rahmenbedingungen eine wichtige Rolle. Aufgrund der bestehenden energie- und klimapolitischen Zielsetzungen (Energiegesetz, CO₂-Gesetz, energieSchweiz, Energiestrategie des Bundesrates) wäre in der Schweiz eine kombinierte Energie-/CO₂-Steuer zweckmässig, wie dies auch von der EU für die Fortentwicklung der Energiesteuer-Richtlinie vorgeschlagen wird. Eine in diesem Sinne breite Bemessungsgrundlage für die Steuer würde es erlauben, mit der Abgabe sowohl Energie- als auch CO₂-Ziele anzuvisieren. Zudem können auf diese Weise aus Sicht einer effizienten Energieverwendung unerwünschte Substitutionseffekte wie etwa der ineffiziente Einsatz von Elektrizität für die Wärmeerzeugung, verhindert werden.
- › Beim **Steuererhebungsort** in der Wertschöpfungskette gibt es theoretisch unterschiedliche Lösungen: Im Energiesystem können einerseits die Primärenergieträger (Input) besteuert werden, andererseits ist eine Besteuerung der Endenergie (Output) möglich. Bei der Analyse der europäischen Erfahrungen wird jedoch deutlich, dass in den bestehenden Steuersystemen aus-

schliesslich Endenergie besteuert wird. Dies ist auch durch die Vorgaben der EU-Energiesteuer-Richtlinie zu begründen, die die Besteuerung von Endenergie vorgibt um Wettbewerbsprobleme bei Stromimporten zu umgehen. Aus praktischen Gründen dürfte eine solche Lösung auch für die Schweiz vorteilhaft sein. Zu beachten ist, dass mit der Einführung des Emissionshandels in der EU die Stromproduktion mittlerweile auf der Seite der Primärenergie belastet wird, sodass sich der Preiseffekt aus dem CO₂-Gehalt der Energieträger ergibt. Da auch der exportierte Strom über den Emissionshandel abgedeckt ist, wäre es in Zusammenhang mit einer zukünftigen Abgabenlösung für die Schweiz zu prüfen, ob im Strombereich eine Primärenergiebesteuerung zweckmässig sein könnte..

- › Die **Abgabesätze** variieren sowohl unter den Ländern als auch innerhalb der Länder zwischen den Energieträgern recht stark. Es zeigt sich, dass die ökologisch motivierten Steuern bisher noch einen relativ bescheidenen Einfluss auf die Endverbraucherpreise der belasteten Energieträger ausüben. In einzelnen Fällen (z.B. Steuer auf Heizöl in Schweden) liegen die Abgabesätze in der Grössenordnung von ca. 30% der Endverbraucherpreise, beim Grossteil der betrachteten Länder jedoch eher zwischen 5 und 15%. Sollen Lenkungssteuern zu ambitionierteren Energie- und CO₂-Zielen beitragen (etwa im Sinne der 2000 Watt-Gesellschaft), dann sind höhere Abgabesätze zwingend. Nach der Klassifizierung der Abgabensätze in tief/mittel/hoch in Kapitel 5 sollte man sich bei der Wahl eines Abgabensatzes an den hohen Sätzen orientieren, damit weitergehende längerfristige Ziele in Richtung der Vision der 2000 Watt-Gesellschaft anvisiert werden können. Aufbauend auf den Erfahrungen der anderen Länder wäre für Treibstoffe ein Steuersatz von über 80 CHF/t CO₂ (entspricht ca. 50 €/t CO₂), für Heizöl und Erdgas ein Steuersatz von über 30 CHF/t CO₂ (entspricht 20 €/t CO₂) und für Elektrizität ein Steuersatz von 5 Rappen pro kWh (entspricht 3 €Cent/kWh) angebracht.⁵⁴ Bei einer reinen CO₂-Steuer könnte man sich alternativ am Zertifikatspreis des EU-Emissionshandelssystems für die zweite Handelsperiode orientieren. Durch die extreme Verknappung der Gesamtmenge werden Zertifikate für die zweite Handelsperiode derzeit für knapp 25 € /t CO₂ gehandelt.⁵⁵ Da die Nationalen Allokationspläne auch das Supplémentarity-Prinzip, also die Zusätzlichkeit der Nutzung von flexiblen Mechanismen zu Reduktionsminderungen im eigenen Land, berücksichtigen müssen, kann dieser Preis als Anhaltspunkt für einen CO₂-Preis in Europa betrachtet werden.
- › Die **stufenweise Einführung** der Steuern und Abgaben hat sich in vielen Ländern durchgesetzt. Diese ermöglicht es den Steuersubjekten, sich über einen klar definierten Zeitraum an

⁵⁴ Wechselkurs vom Mai 2007 mit 1.65 CHF/€.

⁵⁵ Quelle: European Energy Exchange Leipzig, Stand: 29. Mai 2007

die veränderten Rahmenbedingungen anzupassen. Die Anpassungskosten können dadurch reduziert werden, da ein grösserer Teil der Anpassungen des Kapitalstocks im Rahmen der regulären Ersatzinvestitionen erfolgen kann. Erfahrungen in EU-Ländern haben zudem deutlich gemacht, dass eine vorher festgelegte schrittweise Einführung auch die Akzeptanz der Steuer erhöht. Bei fehlender Transparenz der Höhe der Steuer und deren Fortentwicklung (z.B. in UK) ist deren Wirkung aufgrund des reduzierten langfristigen Innovationsanreizes geringer. Die stufenweise Einführung ist aufgrund dieser Überlegung auch in der Schweiz populär und etwa bei der Einführung der CO₂-Abgabe vorgesehen. Es bietet sich deshalb an, auch zukünftige Lenkungssteuer-Projekte mit einer stufenweisen Einführung mit langfristiger Ankündigung und verkraftbaren Stufen zu versehen. Eine stufenweise Erhöhung wie sie für die CO₂-Abgabe auf Brennstoffe vorgesehen ist mit den drei Stufen CHF 12.–, CHF 24.– und CHF 36.– pro Tonne CO₂, scheint auch vor dem Hintergrund der in Europa angewendeten Abgabesätze zweckmässig.

- › In den meisten untersuchten Ländern wird der Grossteil der **Mittel** wieder an die Wirtschaft und die Haushalte rückverteilt. Die häufigste Lösung ist der Einsatz der Mittel für die Reduktion der Lohnnebenkosten. In Schweden und den Niederlanden wird ein Teil der Mittel auch für die Senkung der Einkommenssteuern verwendet. Oft wird auch ein Teil der Mittel zweckgebunden für Förderprogramme im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien eingesetzt. Eine eigentliche pro Kopf-Rückverteilung, wie sie für einen Teil der Mittel im schweizerischen CO₂-Gesetz vorgesehen ist, ist in den untersuchten Ländern nicht anzutreffen.

Für die Schweiz ist aus unserer Sicht relevant, dass die Rückverteilung via Senkung der Lohnnebenkosten in verschiedenen Ländern offensichtlich problemlos funktioniert und dass durch dieses Rückverteilungsmodell die regressiven Wirkungen der Steuer kompensiert werden können. Dieses Modell ist der pro Kopf-Rückverteilung insofern überlegen, als es positive Anreize auf dem Arbeitsmarkt setzt.

- › **Sonderregelungen** für energieintensive Industrien, die im internationalen Wettbewerb stehen, sind weit verbreitet. Die Erfahrungen machen deutlich, dass negative Wettbewerbswirkungen durch den sinnvollen Einsatz von Sonderregelungen weitgehend vermieden werden können. Man muss dabei in Kauf nehmen, dass durch den Einsatz von Sonderregelungen ein Teil der Lenkungswirkung der Steuern verloren geht. Für die Schweiz lässt sich der Schluss ziehen, dass Sonderregelungen nur für energieintensive Branchen bzw. Unternehmen Sinn machen, die auf dem internationalen Markt agieren und wenig Möglichkeit zur Preisgestaltung haben. Die Sonderregeln sollten transparent gestaltet werden um den Vollzug zu vereinfachen. Zudem ist über eine Weiterführung der Zielvereinbarungen oder ähnlicher Mechanismen sicherzustellen,

dass freigestellte Industriebereiche trotzdem einen Beitrag zu klima- und energiepolitischen Zielen liefern. Dabei sollte sichergestellt werden, dass die Zielvereinbarungen den Verlust an Emissionsreduktionen/Energieeinsparung soweit wie möglich kompensieren, um das Erreichen der energie- und klimapolitischen Ziele möglichst zu unterstützen.

Wirkungen

- › In allen Fallbeispielen konnte die Einführung einer Energie- oder CO₂-Steuer zu einer **Reduktion der CO₂-Emissionen oder Energieverbräuche** beitragen. Der Beitrag der Steuern zur Reduktion der CO₂-Emissionen gegenüber dem absoluten Niveau der CO₂-Emissionen im Ausgangszustand lag dabei zwischen 2% (Schweden, UK) und 7% (Finnland). Auch wenn nicht alle Energieprodukte besteuert werden oder die Steuern auf eine bestimmte Konsumentengruppe (private Haushalte, Industrie) abzielen, konnten Abgaben zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen führen. Die CO₂-Wirkung der Steuer ist zudem vom Reduktionspotenzial zum Zeitpunkt ihrer Einführung und der CO₂-Intensität einer Volkswirtschaft abhängig. In Ländern mit einem hohen Potenzial wie Dänemark sind die CO₂-Wirkungen in der Regel ausgeprägter als in Ländern wie Schweden mit einer insgesamt weniger CO₂-intensiven Volkswirtschaft (vgl. Strukturdaten in Kapitel 7.1). Eine Wirkung auf CO₂-Emissionen im mittleren einstelligen Bereich konnte in den betrachteten Ländern unabhängig von der Ausgangslange beobachtet werden und scheint daher auch für die Schweiz realistisch.
- › Auch die Angaben zu den Elastizitäten der Energienachfrage und der Vergleich mit den Werten für die Schweiz lässt darauf schliessen, dass die Schweizer Verbraucher auf eine Erhöhung der Energiepreise ähnlich reagieren würden wie ihre europäischen Nachbarn. Die Analysen zur Übertragbarkeit dieser Ergebnisse auf die Schweiz kommen somit zum Schluss, dass in der Schweiz mit der Einführung von Lenkungssteuern auf den Energieverbrauch und/oder die CO₂-Emissionen eine spürbare Lenkungswirkung (abhängig von der Detailausgestaltung, insbesondere von der Höhe der Abgabesätze) erreicht werden kann.
- › Die verfügbaren Evaluationen weisen darauf hin, dass die bis dato in den untersuchten Ländern eingeführten Energie- und CO₂-Steuern das **Wirtschaftswachstum** und die **Beschäftigung** insgesamt wenig beeinflussen. Tendenziell werden positive Effekte identifiziert. Diese werden mit grösster Wahrscheinlichkeit durch die Mittelverwendung beeinflusst. Eine Rückverteilung an die Wirtschaft in Form einer Senkung der Lohnnebenkosten erweist sich insbesondere für den Arbeitsmarkt als positiv. Wobei natürlich das Ausgangsniveau bei der Arbeitslosigkeit und die effektiven Ursachen der Arbeitslosigkeit (insbesondere die Bedeutung der Lohnkosten) eine Rolle spielt. Wir gehen davon aus, dass sich die tendenziell positiven Erfah-

rungen auf die Schweiz übertragen lassen. Die Effekte der Einführung einer moderaten Lenkungssteuer im Rahmen der bereits verfügbaren Erfahrungen dürften allerdings auf gesamtwirtschaftlicher Ebene kaum spürbar sein. Welche Wirkungen von grösseren Abgabemodellen zu erwarten sind, kann nur mit ex ante Modellanalysen geschätzt werden. Die bisher für die Schweiz verfügbaren Modellrechnungen weisen darauf hin, dass auch von höheren Abgaben kaum relevante Wirkungen auf Wirtschaftswachstum und Beschäftigung zu erwarten wären (vgl. ECOPLAN 2007). Diese Aussage gilt, sofern gewisse Grundsätze eingehalten werden (insbesondere schrittweise Einführung, Rückverteilung der Mittel an die Haushalte und die Wirtschaft).

- › Die **Innovationswirkung** wird in allen betrachteten Ländern ausser Schweden als positiv eingeschätzt. In Schweden war das Steuerniveau vor der Verdopplung der Steuer zu tief um Wirkungen erkennen zu können. Dass die Höhe der Steuern eine Rolle spielt zeigt sich auch in anderen Ländern. Eine minimale Anreizwirkung ist Bedingung, damit sich Innovationseffekte wie zum Beispiel in Dänemark, beobachten lassen. In der Tendenz wird die Hypothese der induzierten Innovationswirkungen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien durch die praktischen Länderbeispiele ein weiteres Mal bestätigt.⁵⁶ Verschiedene Evaluationen weisen auch auf die Relevanz der Porter-Hypothese (First Mover Advantage) hin. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass bei geeigneter Ausgestaltung einer künftigen Lenkungssteuer (sei es die beschlossene CO₂-Abgabe oder eine weitergehende Lenkungssteuer) die beobachteten positiven Wirkungen auch in der Schweiz erzielt werden dürften.
- › Die Wirkung auf die **Wettbewerbsfähigkeit** wird im Allgemeinen als neutral bis positiv gewertet. Bedingung dafür ist die Ergänzung der Lenkungssteuer mit zweckmässigen Sonderregelungen – solange keine international harmonisierte Vorgehensweise erreicht werden kann⁵⁷ Die verschiedenen Sonderregelungen haben sich diesbezüglich bewährt. Dies wird auch durch die im Rahmen des EU-Projektes COMETR durchgeführte ex-post-Evaluation bestätigt, welche für die Länder mit Energie- und CO₂-Steuern in Europa das weitgehende Ausbleiben von Leakage-Effekten nachweisen konnte.
- › Energiesteuern wirken auf der Ebene der privaten Haushalte **regressiv**. Das Ausmass der regressiven Wirkung wird meist als moderat eingestuft. Je nach Ausgestaltung der Rückverteilung

⁵⁶ Vgl. dazu auch INFRAS/ISI 2005, in dieser Studie wurde die verfügbare Evidenz zum Zusammenhang Umweltschutzpolitik und Innovationsverhalten auf Branchen- und Unternehmensebene detailliert aufgearbeitet.

⁵⁷ Einen wesentlichen Teil der Schlussfolgerungen, welche in der durch INFRAS 1999 im Auftrag des damaligen BAWI und des BFE durchgeführten Studie über Massnahmen zur Abfederung von negativen Wettbewerbswirkungen scheint aufgrund der Analyse der aktuellen Evaluationen nach wie vor aktuell (vgl. INFRAS 1999).

kann die regressive Wirkung stärker oder schwächer **kompensiert** werden. In den Niederlanden und Schweden wird die Regressivität praktisch neutralisiert, in dem Steuerfreibeträge für Grundmengen des Energieverbrauchs pro Haushalt definiert werden

8.2. WELCHES SIND DIE ERFOLGSFAKTOREN?

Für die Einführung

Die Identifikation von Erfolgsfaktoren für die Einführung stand nicht im Zentrum dieser Untersuchung. Die in diesem Bericht zusammengetragenen Informationen geben trotzdem Hinweise auf einige Erfolgsfaktoren, welche für die Schweiz von Interesse sein mögen:

- › Zunächst zeigt sich, dass die Erfolgsfaktoren von Land zu Land variieren. Anders wären die vielfältigen Formen der Ausgestaltung nicht zu erklären.
- › Im Sinne eines gemeinsamen Nenners lassen sich trotzdem vorsichtig ein paar Ausgestaltungsmerkmale identifizieren, welche für den Erfolg offensichtlich massgebend sind:
 - › Vorhersehbare schrittweise Einführung mit verkraftbaren Stufen von Abgabenerhöhungen.
 - › Rückverteilung der Mittel an die Wirtschaft und gegebenenfalls an die Haushalte.
 - › Teilzweckbindung eines Teils der Mittel für Förderprogramme im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien.
 - › Abfederungsmassnahmen für international exponierte energieintensive Branchen und/oder Unternehmen; gegebenenfalls kombiniert mit Zielvereinbarungen und/oder Verpflichtungen für frei gestellte Unternehmen/Branchen.
 - › Kompensationsmassnahmen (z.B. Reduktion der Lohnnebenkosten) zur Abfederung unerwünschter sozialer Verteilungswirkungen.

Für die Wirksamkeit?

Die Erfolgsfaktoren für die Wirksamkeit sind über weite Strecken deckungsgleich mit denjenigen, welche auch für die Einführung relevant sind (siehe oben). Ergänzend zu erwähnen sind folgende Aspekte:

- › Die Bemessungsgrundlage sollte möglichst breit gewählt werden, damit eine Verzerrung des Wettbewerbs zwischen den Energieträgern vermieden werden kann. Das heisst, sie sollte sowohl den Energiegehalt als auch den CO₂-Gehalt der Energieträger berücksichtigen. Aus Effizienz-sicht sollte eine Besteuerung auf Basis der Primärenergie vorgesehen werden. Auf diese Weise können Anreize für eine effiziente Energieumwandlung gesetzt werden.

- › Die Höhe der Steuern sollte – abhängig von der konkreten Zielsetzung –schrittweise auf ein Niveau erhöht werden, dass auch tatsächlich spürbare Anreizwirkungen zu entfalten vermag. Die bisher in Europa eingesetzten Abgabesätze wären von der Höhe her ungenügend, wenn eine Lenkungssteuer in der Schweiz einen signifikanten Beitrag zum Wandel von Wirtschaft und Gesellschaft in Richtung 2000 Watt-Gesellschaft erzielen soll.
- › Zu beachten ist ferner, dass Sonderregelungen, wie oben bereits angetönt, mit Zielvereinbarungen und Verpflichtungen für die frei gestellten Branchen und Unternehmen ergänzt werden. Eine entsprechende Lösung hat in der Schweiz im Rahmen des CO₂-Gesetzes bereits eine gewisse Tradition und könnte deshalb im Falle einer erweiterten Lenkungssteuer vergleichsweise einfach weiterentwickelt werden. Zu achten wäre aus unserer Sicht darauf, dass die Sonder- bzw. Ausnahmeregelung auf wirklich energieintensive Unternehmen, welche im internationalen Wettbewerb stehen, beschränkt würde.

8.3. WELCHE ERKENNTNISSE SIND SICHER – WO VERBLEIBEN UNSICHERHEITEN?

Die mittlerweile reichhaltigen Erfahrungen mit Energie- und CO₂-Steuern in Europa bieten eine gute Grundlage für die Beurteilung der Chancen und Risiken einer entsprechenden Steuer in der Schweiz. Die oben gemachten Aussagen zu zweckmässigen Ausgestaltungen und zu erwartenden Wirkungen bewegen sich entsprechend auf sicherem Terrain. Einschränkend muss erwähnt werden, dass sich die Erfahrungen auf Steuern auf ein recht moderates Niveau beziehen. Entsprechend sind die Wirkungen grösserer Abgabemodelle noch nicht durch reale Welt-Erfahrungen erhärtet. Diese Wirkungen können vorläufig nur mittels ex ante-Modellanalysen, welche auf empirisch erhärteten Parametern basieren, geschätzt werden. Die vielen verfügbaren Ergebnisse weisen aber auch hier darauf hin, dass auch grössere Abgabemodelle bei geeigneter Ausgestaltung die erwünschte Lenkungswirkung erzielen ohne der Wirtschaft und der Gesellschaft (etwa durch unerwünschte soziale Verteilungswirkungen) zu schaden (vgl. z.B. Ecoplan 2007).

8.4. BEST-PRACTICES BEI DER EVALUATION VON ENERGIESTEUERN

Bei der Auswertung und Qualitätsprüfung der vorliegenden Evaluationsstudien zu Energiesteuern in Europa konnten eine Reihe von besonders positiven Vorgehensweisen und Ansatzpunkten festgestellt werden, die auch für die Evaluation einer potenziellen CO₂- oder Energiesteuer in der Schweiz interessant sind:

- › **Zielsetzung:** Die Bewertung der Umweltwirkungen der Steuer (Reduktion der absoluten oder spezifischen CO₂-Emissionen, energetische Wirkung) sollte im Mittelpunkt einer Evaluation stehen. Komplementär dazu sind die Auswirkungen der Steuer auf das Wirtschaftswachstum und die Beschäftigung zu prüfen. Die Wirkungen auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit und das Innovationsverhalten der Unternehmen betrachten wir als weitere relevante Zielgrößen, welche eine Voraussetzung für positive Auswirkungen auf Wirtschaftswachstum und Beschäftigung bilden..
- › **Zeitpunkt:** Gemäss den Erfahrungen mit Elastizitäten der Energienachfrage erscheint eine Evaluation innerhalb von 1-3 Jahren nach Einführung der Steuer sinnvoll, um die kurzfristige Nachfragereaktion zu analysieren. Langfristige Strukturveränderungen lassen sich frühestens 5 Jahre nach Einführung der Steuer beobachten. Danach sollten Evaluationen als Basis für Anpassungen des Systems periodisch durchgeführt werden.
- › **Methodik:** Beim Vergleich der Evaluationsstudien sind sowohl ökonometrische Studien als auch Studien mit allgemeinen Gleichgewichtsmodellen positiv aufgefallen. Allgemeine Gleichgewichtsmodelle können dabei die durch die Steuer hervorgerufenen Entwicklungen ebenso realistisch abbilden wie ökonometrische Studien, wenn sie auf aktuellen Daten zum Energieverbrauch basieren, welche allgemeine Annahmen ersetzen. Wie das Fallbeispiel Dänemark gezeigt hat, hängt die Qualität und Aussagekraft von Evaluationen vielmehr von der Datenbasis als von der Wahl des Modells ab. Auf Basis der in Dänemark vorliegenden Mikrodaten zum Energieverbrauch wurden Evaluationen mit verschiedenen Methoden (allgemeine Gleichgewichtsmodelle, Zeitreihenanalyse, Input-Output-Analyse) durchgeführt, die zu vergleichbaren Ergebnissen geführt haben.
- › **Datenbasis:** Eine möglichst differenzierte Darstellung der den Energieverbrauch beeinflussenden Faktoren wie z.B. bei Berkhout et al. 2004 ist wünschenswert. Dabei sind für den Energieverbrauch der privaten Haushalte Daten zum Energieverbrauch auf Mikroebene (z.B. Verwendung elektronischer Geräte, Verhaltensparameter, Haushaltstyp) hilfreich, auf Ebene der Industrie erscheint dagegen eine Darstellung des Energieverbrauchs auf Sektorebene ausreichend. Die Zusammenstellung des Datenbedarfs und der parallel zur Einführung der Steuer erfolgende Aufbau der Datenbasis (inkl. „Nullmessung“) erleichtert die periodische Durchführung von aussagekräftigen ex-post-Evaluationen.
- › **Organisatorisches:** Eine breit ausgerichtete Begleitgruppe wie bei der vorliegenden Studie unterstützt die Erarbeitung einer konsensfähigen Grundlage, die als Basis für die Fortentwicklung einer Steuer dienen kann.

LITERATUR

- Agnolucci et al., (2004):** „Ex-post evaluations of CO₂-based taxes: a survey“, Tyndall Centre for Climate Change Research, Working Paper 52, London.
- Andersen, M.S., Bengsoe, N., Pedersen, A.B., (2000):** “An evaluation of the impact of green taxes in the Nordic Countries”, TemaNord 2000:561, im Internet unter:
<http://www.norden.org/pub/ebook/2001-566.pdf>
- Bundesamt für Energie (2006):** Die Energieperspektiven 2035 – 21. Exkurs: Die 2000-Watt-Gesellschaft.
- Bundesamt für Energie (2007):** Die Energieperspektiven 2035 – Band 1, Synthese.
- Centre for European Policy Studies (CEPS), (2006):** „The Political Economy of Environmental Taxation in European Countries“, Working Document No. 245/june 2006.
- COMETR (2007):** “Competitiveness of Environmental Tax Reforms”,
<http://www2.dmu.dk/cometr/>. Erste Ergebnisse wurden für eine Konferenz im März 2007 vorgelegt, der Endbericht folgt im Sommer 2007.
- Econcept (1999):** „Externe Kosten im Verkehr: Regionale Verteilungswirkungen“, NFP 41, Zürich/Bern 1999.
- Ecoplan (2007):** Die Energieperspektiven 2035 – Band 3: Volkswirtschaftliche Auswirkungen.
- EnergieSchweiz (2007):** Energieeffizienz-Strategie für eine nachhaltige Energiezukunft.
- Enevoldsen, M., (2005):** “The Theory of Environmental Agreements and Taxes – CO₂ Policy Performance in Comparative Perspective”, Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Europäische Kommission (2007a):** Grünbuch: Marktwirtschaftliche Instrumente für umwelt- und energiepolitische Ziele.
- Europäische Kommission (2007b):** Commission Staff Working Document Accompanying the Green Paper on Market-Based Instruments for Environment and Energy Related Policy Purposes, COM(2007) 140 final.
- European Environment Agency (EEA), (2000):** „Environmental taxes: recent developments in tools for integration“, Copenhagen.
- European Environment Agency (EEA), (2005):** “Market-based instruments for environmental policy in Europe”, Technical report No 8/2005, Copenhagen.
- European Environment Agency (EEA), (2006):** ”Using the market for cost-effective environmental policy“, EEA Report No 1/2006, Copenhagen.

- Eurostat, (2003):** „Energy Taxes in the Nordic Countries – Does the polluter pay?“, National Statistical offices in Norway, Sweden, Finland & Denmark, Final report.
- Förderverein ökologische Steuerreform (FÖS), (2005):** „Die Schweizer CO₂-Abgabe im Europäischen Vergleich“, München.
- INFRAS (1999):** „Aussenhandelsneutrale Ausgestaltung von Energiesteuern“, Zürich 1998.
- INFRAS/ECOPLAN (1998):** „Soziale und räumliche Verteilungswirkungen von Energieabgaben“, Zürich/Bern 1998.
- INFRAS (2002):** Evaluation kurzfristiger Benzinpreiserhöhungen, Forschungsauftrag SVI 2000/442 auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI), Bundesamt für Strassen.
- INFRAS/ISI (2005):** „Umweltschutz und Auswirkungen auf BIP, Beschäftigung und Innovationen“, Schriftenreihe des BAFU, Bern/Zürich 2005.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2007):** Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Summary for Policymakers, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report.
- International Energy Agency (IEA), (2006):** “Energy Prices and Taxes”, Quarterly Statistics, Second Quarter.
- Kouvaritakis et al., (2005):** “Impact of energy taxation in the enlarged European Union evaluation with GEM-E3 Europe“, Study of the European commission.
- Länderprofil der Ökosteuern-Website:** <http://www.foes-ev.de/12EU-Besteuerung/index.html>.
- Nordic Council of Ministers, (2006):** “Decoupling of CO₂ Emissions from Energy Intensive Industries”, Copenhagen:
- Nordic Council of Ministers, (2006):** „The Use of Economic Instruments in Nordic and Baltic Environmental Policy 2001-2005“, Copenhagen.
- OECD, (2001):** „Environmentally related taxes“, Paris.
- OECD, (2006):** „The Political Economy of Environmentally related taxes“, Paris.
- OECD-Datenbank:** <http://www2.oecd.org/ecoinst/queries/index.htm>.
- Rat der Europäischen Union (2007):** Brussels European Council, 8/9 March 2007, Presidency Conclusions, 7224/07.
- Stern (2006):** Stern Review on the Economics of Climate Change. Executive Summary.
- Vrtic, M. und Ph. Fröhlich (2006):** Was beeinflusst die Wahl der Verkehrsmittel? Erstellung eines ÖPNV-Verkehrsmodells für den Kanton Zürich, in: Der Nahverkehr 4/2006.

Belgien:

OECD (2001): “Encouraging Environmentally Sustainable Growth in Belgium”, OECD Economics Department Working Papers, NO. 300, OECD Publishing.

Dänemark:

Andersen, M.S., Dengsoe, N., Pedersen, A. (2000): An evaluation of the impact of Green taxes in the Nordic Countries, Nordic Council of Ministers, TemaNord 2000:561.

Andersen, M.S., (2005): “Do ‘green’ taxes work? Decoupling environmental pressures and economic growth”, in: Public Policy Research, June-August 2005, S. 79-84.

Bjorner Th. B., Jensen, H.H. (2002): Energy taxes, voluntary agreements and investment subsidies – a micro-panel analysis of the effect of Danish industrial companies’ energy demand, in: Resource and Energy Economics 24 (2002), S. 229-249.

Eurostat (2003): Energy Taxes in the Nordic Countries – does the polluter pay?

Finansministeriet, (1999): „Evaluering af grønne afgifter og erhvervene“, im Internet unter: <http://www.fm.dk/db/filarkiv/4620/hele.pdf>.

Wier, M., Birr-Pedersen, K., Jacobsen, H.K., Klok, J. (2005): Are CO₂ taxes regressive? Evidence from the Danish experience, in: Ecological Economics 52 (2005), S. 239-251,

Deutschland:

Bach, S., Bork, C., Kohlhaas, M., Lutz, C., Meyer, B., Praetorius, B. & Welsch, H. (2001): Die ökologische Steuerreform in Deutschland: Eine modellgestützte Analyse ihrer Wirkungen auf Wirtschaft und Umwelt. Berlin, Heidelberg, New York.

Bach, Stefan (2005): Be- und Entlastungswirkungen der Ökologischen Steuerreform nach Produktionsbereichen. Band I des Endberichts für das Vorhaben: „Quantifizierung der Effekte der Ökologischen Steuerreform auf Umwelt, Beschäftigung und Innovation. Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamts, FuE-Vorhaben Förderkennzeichen 204 41 194, August 2005. http://www.ecologic.de/download/projekte/1850-1899/1879/1879_1_sektoral.pdf

Bach, Stefan; Michael Kohlhaas; Bernd Meyer; Barbara Praetorius und Heinz Welsch (2001): Modellgestützte Analyse der ökologischen Steuerreform mit LEAN, PANTA RHEI und dem Potsdamer Mikrosimulationsmodell. DIW-Diskussionspapiere. No. 248. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW).

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit auf dem Internet: http://www.bmu.de/oekologische_finanzenreform/aktuell/aktuell/1748.php

Bundesministerium der Finanzen (2006): Ökologische Steuerreform.

http://www.bundesfinanzministerium.de/lang_de/DE/Service/Downloads/Abt_IV/061,templateId=raw,property=publicationFile.pdf

FÖS (2006): FÖS-Kurzkonzept 2006. Alternativen zur Erhöhung der Mehrwertsteuer – Bausteine zur Fortentwicklung der Ökologisch-Sozialen Finanzreform. September 2006. Förderverein Ökologische Steuerreform (FÖS).

Frohn, J., Chen, P., Hillebrand, B., Lemke, W., Lutz, C., Meyer, B. & Pullen, M. (2003): Wirkungen umweltpolitischer Massnahmen: Abschätzungen mit zwei ökonometrischen Modellen. Springer-Verlag. Heidelberg.

Görlach, Benjamin, Knigge, Markus, Lückge, Helen (2005): Wirkungen der Ökologischen Steuerreform auf Innovation und Marktdurchdringung. Band V des Endberichts für das Vorhaben: „Quantifizierung der Effekte der Ökologischen Steuerreform auf Umwelt, Beschäftigung und Innovation. Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamts, FuE-Vorhaben Förderkennzeichen 204 41 194, August 2005.

http://www.ecologic.de/download/projekte/1850-1899/1879/1879_5_innovation.pdf

Grub, Martin 1999: Verteilungswirkungen der ökologischen Steuerreform auf private Haushalte – Eine empirische Analyse. Diplomarbeit. Bonn: Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität.

Grub, Martin (2000): „Verteilungswirkungen der ökologischen Steuerreform auf private Haushalte: Eine empirische Analyse.“ Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, Jg. 69, Heft 1, 17-37.

http://www.diw.de/deutsch/produkte/publikationen/vierteljahrshefte/docs/papers/v_00_1_2.pdf

Hillebrand, Bernd (1999): Sektorale Wirkungen der Energiesteuerreform 1999. RWI-Papiere. No. 58, im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMFT). Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI). Essen. <http://www.rwi-essen.de/pls/portal30/docs/1198.PDF>.

Hillebrand, Bernd (2000): Ökologische Steuerreform 1999-2003 – Sektorale Be- und Entlastungen. Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI). Essen.

Kleemann, M., Hansen, P. (2005): Evaluierung der CO₂-Minderungsmaßnahmen im Gebäudereich. Durchgeführt im Auftrag von Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Umwelt, Band 60. http://juwel.fz-juelich.de:8080/dspace122fzj/bitstream/2128/441/1/Umwelt_60.pdf

- Knigge, Markus, Görlach, Benjamin (2005a):** Auswirkungen der Ökologischen Steuerreform auf private Haushalte. Band III des Endberichts für das Vorhaben: „Quantifizierung der Effekte der Ökologischen Steuerreform auf Umwelt, Beschäftigung und Innovation. Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamts, FuE-Vorhaben Förderkennzeichen 204 41 194, August 2005. http://www.ecologic.de/download/projekte/1850-1899/1879/1879_3_haushalte.pdf
- Knigge, Markus, Görlach, Benjamin (2005b):** Auswirkungen der Ökologischen Steuerreform auf Unternehmen. Band IV des Endberichts für das Vorhaben: „Quantifizierung der Effekte der Ökologischen Steuerreform auf Umwelt, Beschäftigung und Innovation. Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamts, FuE-Vorhaben Förderkennzeichen 204 41 194, August 2005. http://www.ecologic.de/download/projekte/1850-1899/1879/1879_4_unternehmen.pdf
- Kohlhaas, Michael (2005):** Gesamtwirtschaftliche Effekte der ökologischen Steuerreform. Band II des Endberichts für das Vorhaben: „Quantifizierung der Effekte der Ökologischen Steuerreform auf Umwelt, Beschäftigung und Innovation. Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamts, FuE-Vorhaben Förderkennzeichen 204 41 194, August 2005. http://www.ecologic.de/download/projekte/1850-1899/1879/1879_2_gesamtw.pdf
- Kornhardt, Ullrich (1999):** Auswirkungen der Ökologischen Steuerreform auf das Handwerk. Göttinger handwerkswirtschaftliche Arbeitshefte 39.
- Kornhardt, Ullrich (2003):** Auswirkungen der Ökologischen Steuerreform auf das Handwerk nach der fünften Stufe. Deutsches Handwerksinstitut/Seminar für Handwerkswesen an der Universität Göttingen, Göttinger handwerkswirtschaftliche Arbeitshefte 53. <http://www.ifh.wiwi.uni-goettingen.de/pdf/AH53.pdf>
- Lutz, C. & Meyer, B. (2001):** Wirkungen der ökologischen Steuerreform auf Wirtschaft und Umwelt in Deutschland: Ergebnisse von Simulationsrechnungen mit dem umweltökonomischen Modell PANTA RHEI. GWS Discussion Paper 2001/1, Osnabrück.
- Prognos/IER (2004):** Analyse der Wirksamkeit von CO₂-Minderungsmaßnahmen im Energiebereich und ihre Weiterentwicklung.
- RWI (1999a):** Stellungnahme zum Entwurf eines Gesetzes zum Einstieg in die ökologische Steuerreform. Bundestags-Drucksache. No. 14/, im Auftrag von Finanzausschuss des Deutschen Bundestages. Essen: Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung. <http://www.rwi-essen.de/pls/portal30/docs/1655.PDF>
- RWI (1999b):** Stellungnahme zum Entwurf eines Gesetzes zur Fortführung der ökologischen Steuerreform. Bundestags-Drucksache. No. 14/1524, im Auftrag von Finanzausschuss des

Deutschen Bundestages. Essen: Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI). <http://www.rwi-essen.de/pls/portal30/docs/1653.PDF>

RWI (2002): Stellungnahme zum Entwurf eines Gesetzes zur Fortentwicklung der Ökologischen Steuerreform (Bundestags-Drucksache 15/19). Essen: Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI). <http://www.rwi-essen.de/pls/portal30/docs/7204.PDF>

RWI (2005): Die Klimavorsorgeverpflichtung der deutschen Wirtschaft. Monitoringbericht 2000-2002. Forschungsbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, des Bundesverbandes der Deutschen Industrie und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Endbericht, Juli 2005. Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI). [http://www.rwiesen.de/pls/portal30/docs/FOLDER/PROJEKTE/CO₂MONITORING/MONITORING_DATEIEN/MONITORINGBERICHT_2000-2002.PDF](http://www.rwiesen.de/pls/portal30/docs/FOLDER/PROJEKTE/CO2MONITORING/MONITORING_DATEIEN/MONITORINGBERICHT_2000-2002.PDF)

Schlegelmilch, Kai, Dannenberg, Astrid (2005): „Die Ökosteuer wirkt. Neue Studien zur Ökologischen Steuerreform“. In: Umwelt 7-8/2005, S. 384-387. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU).

SRU (1999): Stellungnahme zum Gesetzesentwurf der Bundesregierung zur Fortführung der ökologischen Steuerreform (Anhörung am 4.10.1999). Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU).

UBA (2002): „Höhere Mineralölsteuer entlastet die Umwelt und den Arbeitsmarkt“. Pressemitteilung, 3. 1. 2002. Umweltbundesamt (UBA).

UBA (2005): Was bringt die Ökosteuer – weniger Kraftstoffverbrauch oder mehr Tanktourismus? Oktober 2005. Umweltbundesamt (UBA).
<http://www.umweltdaten.de/verkehr/downloads/oekosteuer.pdf>

VCD (2005): Newsletter Flugverkehr und Umwelt, Nr. 4/2005,
<http://www.widema.de/downloads/vcdnewsletter4.0.pdf>

ZSW et al. (2006): Evaluierung von Einzelmassnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Marktanreizprogramm) im Zeitraum Januar 2004 bis Dezember 2005. Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, Solites Steinbeis Forschungsinstitut für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme. Stuttgart/Straubing, Oktober 2006.
http://www.bmu.de/files/erneuerbare_energien/downloads/application/pdf/marktanreizprogramm_evaluierung.pdf

Finnland:

Baranzini, A., Speck, S., (2000): “Survey: a future for carbon taxes”. Ecological Economics 32.

Hildén et al., (2002): “Evaluation of environmental policy instruments – a case study of the finnish pulp&paper and chemical industries”, Helsinki: Finnish Environment Institute.

Hiltunen (2004): “Economic Environmental policy instruments in Finland”, Helsinki: Finnish Environt Institute.

Speck, S., (1999): “Energy and carbon taxes and their distributional implications”. Energy Policy 27.

Vehmas, J., (2004): “Energy-related taxation as an environmental policy tool –the Finnish experience 1990-2003”, in: Energy Policy 33.

Frankreich:

Deroubaix, J.-F., Lévêque, F., (2004): „The rise and fall of French Ecological Tax Reform: social acceptability versus political feasibility in the energy tax implementation process” in Energy Policy 34 (2006) S.940-949

Irland:

Environmental Protection Agency Ireland, (2001): “The Macro-Economic Effects of Using Fiscal Instruments to Reduce Greenhouse Gas Emissions”, im Internet unter: <http://www.epa.ie/NewsCentre/ReportsPublications/Socio-Economics/FileUpload,2145,en.pdf>

ETA, (2006): “Ireland grants tax relief to green fuels projects”, Press Release: Im Internet unter <http://www.eta.co.uk/news/newsview.asp?n=572>.

Irish Environmental Transportation Association, (2006): News über irische Initiative zu Biokraftstoffen (ETA_2006.doc): <http://www.eta.co.uk/news/newsview.asp?n=572>

Niederlande:

Berkhout, P., Ferrer-i-Carbonell, A., Muskens, J. (2004): The ex-post impact of an energy tax on household energy demand, in: Energy Economics 26 (2004), S. 297-317.

CPB, (2001): „Fiscale vergroening en energie II: Economische effecten van verhoging en verbreding van de Regulerende Energiebelasting“.

CPB (2005): Economische effecten Belastingheriening 2001 (Studie für das niederländische Finanzministerium).

CE Delft (2005): Evaluation of cost-effectiveness of Dutch domestic climate policy 1999-2004.

Ministry of Environment, (2004): Erläuterung zur Regulatory Energy Tax:

<http://international.vrom.nl/docs/internationaal/Energycat2004.pdf>

Ministry of Environment, (2001): Erläuterung zur Regulatory Energy Tax:

<http://www2.minvrom.nl/docs/internationaal/Qareb1.pdf>

Dutch Ministry of Finance: Übersicht über alle Umweltsteuern:

<http://www.minfin.nl/en/subjects,taxation/environmental-taxes>

VROM, (2005): “Greening the tax system in the Netherlands”

Umweltministerium NL: “Greening the Tax System in the Netherlands”,

<http://www.defra.gov.uk/ENVIRONMENT/WASTE/thematicstrat/greeningtaxnetherlands.pdf>

Umweltministerium NL: “The Netherlands - Environmental Tax on Fuels”,

www.sharedspaces.nl/docs/internationaal/Fuel2004.pdf

Umweltministerium NL: Erläuterungen zur Energiesteuer:

<http://international.vrom.nl/docs/internationaal/Energycat2004.pdf>

Ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, (2005): „Politik-

instrumente zum Klimaschutz durch Effizienzsteigerung von Elektrogeräten und -anlagen in Privathaushalten, Büros und im Kleinverbrauch“

Fürst, V., (2004):“Umweltpolitisches Regieren im Wandel“, im Internet unter:

<http://www.diss.fu-berlin.de/2004/192/Kapitel4.pdf#search=%22Regulatory-%20Energy%20Tax%20niederlande%20wirtschaftswachstum%22>, S. 24

VDC, (2005): Newsletter Flugverkehr und Umwelt, Nr. 4/2005,

<http://www.widema.de/downloads/vcdnewsletter4.0.pdf>

Norwegen:

Bruvoll, A., Larsen, B.M., (2004): “Green house gas emissions in Norway: Do carbon taxes work?” Energy Policy 32 (2004).

Svendsen et al., (2001): “Consumers, Industrialists and the Political Economy of Green Taxation – CO₂-Taxation in OECD”, Energy Policy, 29, pp. 489-97

ECON, (1994):

Larsen, Nesbakken (1997): Norwegian Emissions of CO₂ 1987-1994. „A Study of Some Effect of the CO₂ Tax“, Environmental and Resource Economics.

Golombek R & Raknerud, (1995): “Environmental Regulations on Manufacturing Employment: A Microeconomic Study on Norwegian Data”, Mimeo, Fondation for Research in Economics and Business Administration.

Portugal:

Cruz, L.M.G., (2004): “Energy and CO₂-Emissions in Portugal”,
http://www.ecomod.net/conferences/iioa2004/iioa2004_papers/458.pdf

Schweden:

Brännlund, R., Nordström, J. (2004): “Carbon tax simulations using a household demand model”, European Economic Review, 48, p.211-233

SEPA, (1997): “Environmental Taxes in Sweden – Economic instruments of Environmental Policy”, Report 4745. Stockholm, Sweden.

SEPA, (2004): “Developing Green Taxation: Summary of a Government Assignment Report”, Report Summary 8190. Stockholm, Sweden.

Swedish Government Official Report (SOU), (1997):

Government Offices of Sweden, (2004): <http://www.sweden.gov.se/sb/d/5745/a/21787>

Spanien:

Gago, A., Labandeira, X., Picos, F., Rodriguez, M., (2006): “Environmental Taxes in Spain: A Missed Opportunity”, Working Paper 06-09, International Studies Program, Andrew Young School of Policy Studies.

UK:

Camebridge Econometrics, (2005): “Modelling the Initial Effects of the Climate Change Levy”.

EEF, CBI, (2002): “The Climate Change Levy: First year assessment”. Engineering Employers' Federation (EEF) and Confederation of British Industry (CBI), London.

Pearce, D., (2004): “The united Kingdom Climate Change Levy, A Study in Political Economy“ OECD National Policies Division, Paris.

Pearce, D., (2005): “The political economy of an energ tax: The United Kingdom's Climate Change Levy”, Department of Economics, University College London.

