

Energiapolitische Instrumente zur Reduktion der schweizerischen Erdölnachfrage

Der Schweizer Pro-Kopf-Erdölverbrauch liegt über dem EU-Durchschnitt. Dies liegt unter anderem an der niedrigen Fiskalbelastung: Sie verursacht Tanktourismus und hatte zur Folge, dass Heizöl weniger von andern Wärmeenergien verdrängt wurde als anderswo. Das Programm «EnergieSchweiz» zur Umsetzung des CO₂-Gesetzes hat zum Ziel, bis 2010 den Verbrauch fossiler Energien um 10% zu senken, was jedoch ohne zusätzliche energipolitische Massnahmen kaum erreicht werden kann. Mit der Einführung einer CO₂-Abgabe auf Brenn- und Treibstoffen, der Mineralölsteuerreform und einem Bonus-Malus-System auf Fahrzeugsteuern liesse sich der Erdölverbrauch bis 2035 um 30% senken.



Die Schweizer Wirtschaft weist eine niedrige Energie- und Erdölintensität auf. Dennoch liegt der Schweizer Pro-Kopf-Erdölverbrauch 8% über dem EU-Durchschnitt, hauptsächlich weil Erdöl mehr für Heizzwecke eingesetzt wird als anderswo. Im Bild: Öllager im Rheinhafen Basel.

Bild: Keystone

Erdölverbrauch der Schweiz

Erdöl deckt 57% des schweizerischen Endenergieverbrauchs. Der Verbrauch der Schweiz beträgt knapp 12 Mio. Tonnen pro Jahr (250 000 Fass/Tag), was rund 0,3% der weltweiten Nachfrage entspricht.

56% des Erdölverbrauchs wird als Treibstoffe für Transportzwecke, 44% als Brennstoffe für Heizung und Industrieprozesse eingesetzt. Wie alle Industriestaaten unternahm die Schweiz nach der Erdölkrise 1973 Anstrengungen zur Reduktion des Erdölverbrauchs. Binnen zwei Jahren war dieser um über 10% gesunken, hat sich aber seither weit-



Jean-Christophe Füg
Delegierter für internationale Energieangelegenheiten, Bundesamt für Energie (BFE), Ittigen b. Bern

gehend stabilisiert (siehe *Grafik 1*). Während der Verbrauch von Brennstoffen seit 30 Jahren um 45% gesunken ist, stieg der Treibstoffverbrauch in der gleichen Zeitspanne um 74%.

Die gegenläufige Entwicklung von Brenn- und Treibstoffverbrauch ist darauf zurückzuführen, dass Erdöl in einzelnen Anwendungsbereichen unterschiedlich substituierbar ist. Brennstoffe lassen sich leichter ersetzen, weil es konkurrenzfähige Alternativen gibt (Erdgas, Abfälle, Biomasse, Wärmepumpen). Viel schwieriger ist die Substitution von Treibstoffen, denn das Potenzial von Alternativkraftstoffen ist begrenzt.

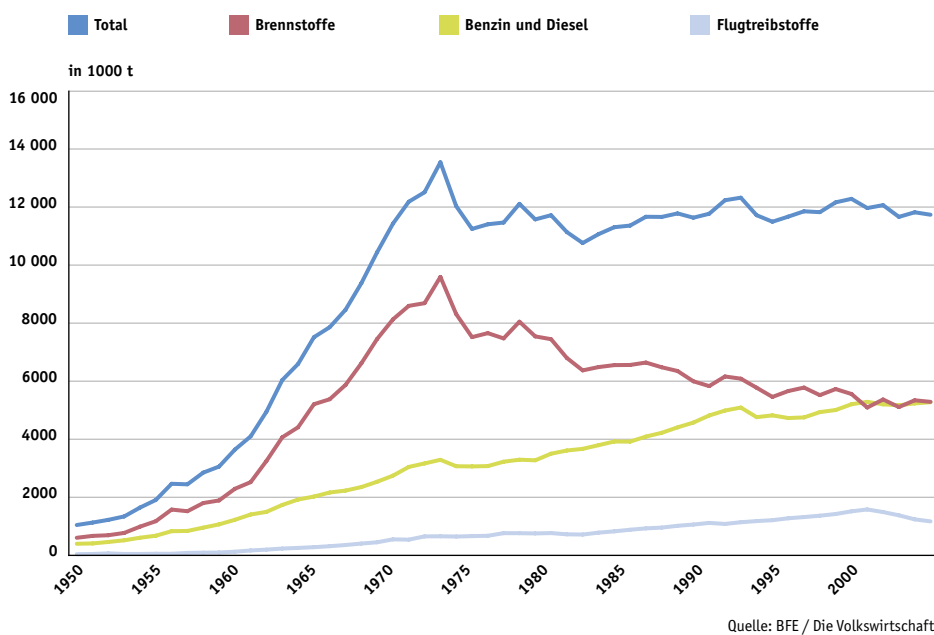
Aus strukturellen Gründen (kaum Schwerindustrie und fossile Stromerzeugung) weist die Schweizer Wirtschaft eine niedrige Energie- und Erdölintensität auf. Dennoch liegt der Schweizer Pro-Kopf-Erdölverbrauch 8% über dem EU-Durchschnitt, hauptsächlich weil Erdöl mehr für Heizzwecke eingesetzt wird als anderswo.

Herkunft des importierten Erdöls

Rund 37% des Schweizer Bedarfs werden als Rohöl importiert und in den Raffinerien

Grafik 1

Schweiz: Entwicklung des Endverbrauchs der Erdölprodukte, 1950–2004



extrapoliert werden. Es ergibt sich ein Bild geografisch ausgewogener Importe (siehe Grafik 2): 44% stammen aus Afrika, wobei Libyen mit einem Anteil von 22% (hauptsächlich Rohöl) der Hauptlieferant ist, gefolgt von Nigeria (11%) und Algerien (5%); 21% stammen aus der Nordsee; 18% aus dem Mittleren Osten (vornehmlich Iran und Saudi-Arabien); und 16% aus der ehemaligen Sowjetunion, wovon 14% aus Russland.

Energiepolitischer Rahmen

Das Ziel des 1990 lancierten Programms *Energie2000*, den fossilen Energieverbrauch zu stabilisieren, wurde verfehlt: Die Nachfrage wuchs während den Neunzigerjahren um 8,9%, doch ohne Energie2000 wäre die Nachfrage um zusätzliche 5,3% gestiegen.

Das Nachfolgeprogramm *EnergieSchweiz* setzt sich zum Ziel, den Verbrauch fossiler Energieträger bis 2010 um 10% gegenüber 2000 zu senken. EnergieSchweiz ist eines der wichtigsten Instrumente zur Erreichung der Zielvorgaben des im Jahr 2000 in Kraft getretenen *CO₂-Gesetzes*, welches – in Anlehnung an die Schweizer Zielvorgaben des Kyoto-Protokolls – bis 2010 eine Verringerung der Schweizer CO₂-Emissionen um 10% gegenüber dem Jahr 1990 vorschreibt.

Das CO₂-Gesetz sieht die Einführung einer CO₂-Abgabe vor, falls freiwillige Massnahmen sich als unzureichend zur Erfüllung der Emissionsreduktionsziele erweisen. Bisher haben sich die Emissionen auf dem Niveau des Jahres 1990 stabilisiert, womit die Schweiz nicht auf Zielkurs liegt. Laut Prognosen würden ohne die Einführung einer CO₂-Abgabe bis 2010 die Gesamtemissionen um nur 3,9% unter dem Niveau von 1990 liegen (Ziel: –10%); die Brennstoffemissionen würden um –11,4% reduziert (Ziel: –15%), während die Treibstoffemissionen um 8,5% ansteigen würden (Ziel: –8%).

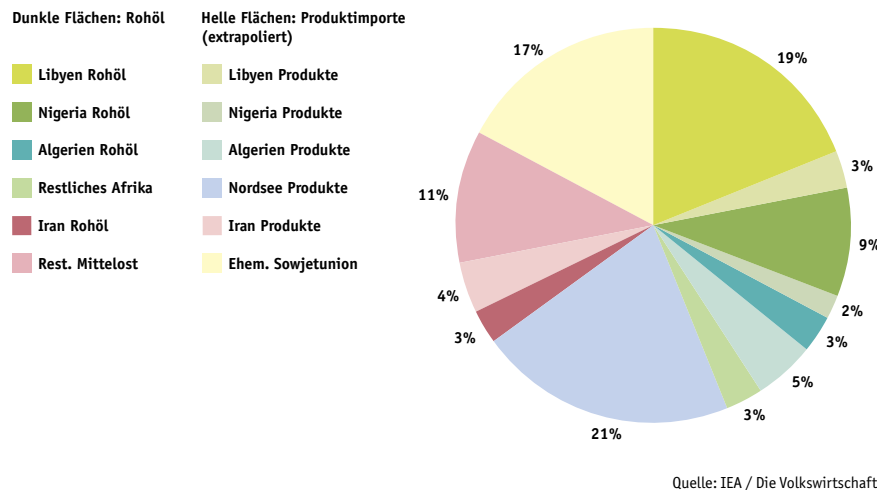
Wegen der sich abzeichnenden Ziellücke sind weiter gehende Massnahmen nötig. Deshalb schlägt der Bundesrat die Einführung einer CO₂-Abgabe auf Brennstoffen und eines Klimarappens auf Treibstoffen vor – Letzteren während einer Versuchsphase bis Ende 2007. Der Klimarappen wird seit Oktober 2005 erhoben; die CO₂-Abgabe auf Brennstoffen muss noch vom Parlament genehmigt werden.

Energiepolitische Instrumente zur Minderung des Treibstoffverbrauchs

Der *Transportsektor* bleibt angesichts der anhaltenden Mobilitätstrends und fehlender Alternativtreibstoffe eine grosse Herausforderung. Massnahmen zur Eindämmung des Treibstoffverbrauchs konzentrieren sich auf

Grafik 2

Herkunft der schweizerischen Erdölimporte, 2004



von Collombey und Cressier verarbeitet; diese Einfuhren lassen sich nach Herkunftsländern aufschlüsseln. Die restlichen 63% werden als Erdölprodukte aus fünf Ländern – Belgien, Deutschland, Frankreich, Italien, den Niederlanden – importiert. Die Herkunftsländer des in diesen Ländern raffinierten und in die Schweiz gelieferten Erdöls lassen sich nicht genau bestimmen. Doch kann aufgrund der Importstatistiken dieser fünf Länder die indirekte Abhängigkeit von Erdöllieferländern



Bild: Keystone

Rund 40% des schweizerischen Erdölverbrauchs dient Heizzwecken. Dies ist im Vergleich zu anderen klimatisch kalten europäischen Ländern ein hoher Anteil, u.a. weil alternative Wärmeenergie oder Fernwärmesysteme in der Schweiz weniger gezielt als in anderen Ländern gefördert wurden. Im Bild: Kamine in Zürich an einem kalten Wintertag.

die Steigerung der Fahrzeugeffizienz und die Umweltverträglichkeit von Treibstoffen sowie auf die Transportpolitik.

Auf Benzin werden in der Schweiz im westeuropäischen Vergleich niedrige *Treibstoffsteuern* erhoben. Die Fiskalbelastung von Benzin beträgt rund 50%.¹ In Europa liegt diese über 60% und erreicht Spitzenwerte von bis zu 70% (Grossbritannien). Der niedrigere Benzinpreis – besonders im Vergleich zu Nachbarländern, wo Benzinpreise 10% (Österreich) bis über 20% (Frankreich, Deutschland, Italien) teurer sind – führt zu beträchtlichem Tanktourismus. Hingegen wird Diesel in der Schweiz stärker belastet als in Nachbarländern (Ausnahme: Italien).

Der seit Oktober 2005 als freiwillige Massnahme der Wirtschaft erhobene *Klimarappen* (1,5 Rp./Liter) wirkt kaum auf die Nachfrage. Hingegen hätte eine CO₂-Abgabe von 15–30 Rp./Liter auf Treibstoffen, wie als Maximalvariante ursprünglich vom Bundesrat vorgeschlagen, eine Reduktion des Treibstoffverbrauchs um bis zu 12% unter dem Niveau 1990 bewirkt. Rund 60% dieses Minderverbrauchs wären allerdings auf die Verdrängung von Tanktourismus zurückzuführen gewesen, was auch beträchtliche fiskalische Mindereinnahmen zur Folge gehabt hätte. Erfahrungsgemäss ist die Treibstoffnachfrage – zumindest mittelfristig – überaus unelastisch.

Vorläufige Absatzzahlen der Erdölvereinigung für das Jahr 2005 deuten trotz Rekordpreisen auf eine leichte Zunahme bei anhaltendem Trend zu Diesel.

Zur Förderung von effizienteren und umweltschonenderen Treibstoffen soll bis 2007 eine haushaltneutrale *Mineralölsteuerreform* durchgeführt werden, dank der CO₂-neutrale Biotreibstoffe steuerbefreit und weniger emittierendes Erdgas erleichtert werden soll. Die fiskalischen Mindereinnahmen werden dem Benzin überwälzt.

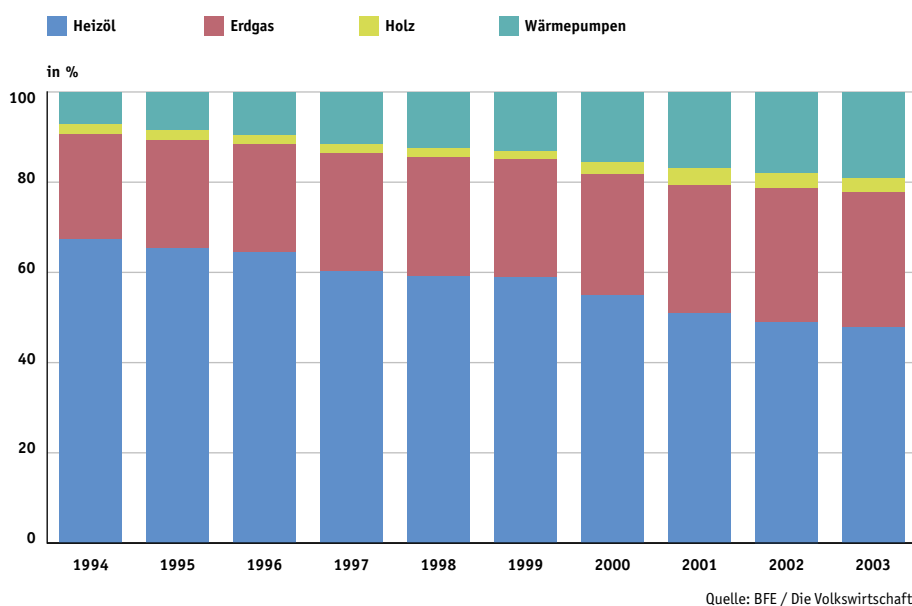
Zu den wirksamsten verkehrspolitischen Massnahmen zählt die *Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA)*. Seit ihrer Einführung 2001 hat sich die Fahrleistung bei unveränderter Verkehrsleistung dank Effizienzsteigerungen um 8% verringert. Mit der LSVA leistete die Schweiz eine Pionierrolle in Europa. Seither haben Deutschland und Österreich ihrerseits eine Maut eingeführt; etliche EU-Staaten (Grossbritannien, Schweden, Tschechien) erwägen eine Maut.

Die *Zielvereinbarung der schweizerischen Autobranche* sieht die Senkung des durchschnittlichen Treibstoffverbrauchs neuer Personalfahrzeuge von 8,4 Liter/100 km im Jahr 2000 auf 6,4 Liter/100 km bis 2008 vor. Hier sind weitere Anstrengungen nötig, Ende 2004 lag der Durchschnittsverbrauch bei 7,82 Litern/100 km. Eine wichtige begleitende Mass-

¹ Eidg. Zollverwaltung, Stand November 2005.

Grafik 3

Marktanteile Heizungsanlagen in der Schweiz, 1994–2003



nahme zur Sensibilisierung der Käufer ist die 2003 eingeführte *Fahrzeuetikette*. Die jährlichen Marktanteilsgewinne der effizientesten Fahrzeuge (Kategorie A und B) wird auf 1,5% geschätzt. Die Einführung eines *Bonus-Malus-Systems* auf Fahrzeugsteuern als zusätzliche Fördermassnahme für effiziente Fahrzeuge wurde im Herbst 2005 vom Bundesrat aufgegeben. Laut Modellen hätte dieses Sys-

tem A- und B-Kategorie-Fahrzeugen bis zu 6% zusätzliche Marktanteile verschafft.

Energiepolitische Instrumente zur Minderung des Brennstoffverbrauchs

Über 80% des Brennstoffverbrauchs der Schweiz wird für Heizzwecke (wovon 60% in Wohnungen und 20% für Gewerbe und öffentliche Bauten) und weniger als 20% für die Erzeugung industrieller Wärme eingesetzt.

Die seit Jahren in der Schweiz geförderten Wärmedämmungsstandards gehören zu den fortschrittlicheren in Europa. Für *Gebäudestandards* sind laut Bundesverfassung die Kantone zuständig. 22 Kantone (86% der Bevölkerung) haben inzwischen ihre Gesetze an die Mustervorschriften und SIA-Normen angepasst. In 13 Kantonen (über 60% der Bevölkerung) bestehen erweiterte Anforderungen, die den Anteil fossiler Heizenergie für Neubauten auf 80% begrenzen. 18 Kantone fördern den verschärften Minergie-Standard, dessen Anteil bei Neubauten auf über 10% gestiegen ist. Die verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung trägt zu verantwortungsbewussten Heiz- und Warmwasserverbrauch bei, doch konnte diese nur für Neubauten vorgeschrieben werden. Da die Schweiz einen enormen Gebäudesanierungsbedarf aufweist, wird sich das Programm EnergieSchweiz in der zweiten Hälfte dieses Jahrzehnts auf Energiesanierungen fokussieren. Als Massnahme, die dem Energieprofil von Gebäuden einen Marktwert verleiht, wird die Einführung eines bereits in einigen EU-Ländern bestehenden Gebäudepasses untersucht.

Noch mehr als beim Benzin sticht die Schweiz im europäischen Vergleich dank einer besonders niedrigen *Besteuerung von Heizöl* hervor. Selbst unter Einrechnung der vom Bundesrat vorgeschlagenen CO₂-Abgabe wäre Heizöl in der Schweiz immer noch am billigsten in Europa. Die Internationale Energieagentur (IEA) hat die Schweiz mehrmals dazu angespornt, Heizölabgaben als effizienzförderndes Instrument einzusetzen.

Der langjährige Preisvorteil von Heizöl gegenüber *alternativen Wärmeenergien* wie Erdgas, Holz oder Wärmepumpen ist wohl einer der wichtigsten Gründe, weshalb Letztere nicht schneller Marktanteile gewinnen konnten (siehe *Grafik 3*). Inwiefern Brennstoffpreise für langfristige Investitionsentscheide im Wärmemarkt mitentscheidend sind, beweist der beschleunigte Vormarsch von *Wärmepumpen* seit dem Heizölpreisanstieg der letzten zwei Jahre, wo Zuwachsraten im letzten Quartal 2005 sich auf 25%–30% verdoppelten. Heute wird in jedem dritten Neubau eine Wärmepumpe installiert; bei Einfamilienhäusern sind es mehr als die Hälfte

Kasten 1

Energieperspektiven bis 2035

Das Bundesamt für Energie (BFE) erarbeitet derzeit Energieperspektiven bis ins Jahr 2035, die als Grundlage für energiepolitische Grundsatzentscheide des Bundesrates dienen werden. Entscheide drängen sich aufgrund verschiedener Stichdaten auf, darunter die Fortführung des Programms EnergieSchweiz und des CO₂-Gesetzes nach 2010 sowie die Festsetzung weitergehender Klimaziele nach Ablauf des Kyoto-Protokolls 2012. Zudem sind Massnahmen zur Deckung der ab 2015 entstehenden Stromversorgungslücke nach Ablauf von Langfristverträgen mit Frankreich und der Schliessung der ersten schweizerischen Kernkraftwerke zuergreifen.

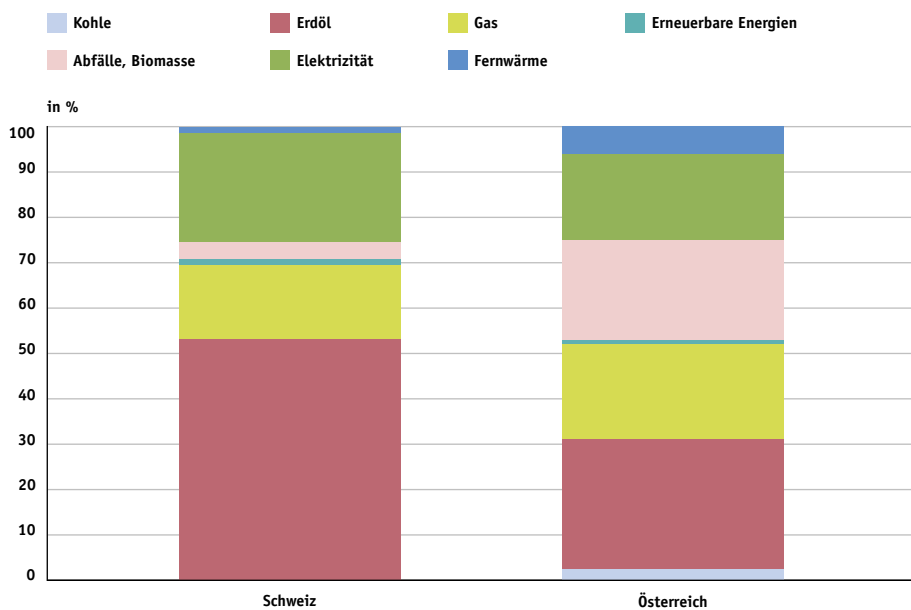
Herausgegriffen sei hier das Szenario Ib, das von einer ehrgeizigeren Energiepolitik als der heutigen ausgeht – d.h. der Einführung einer CO₂-Abgabe auf Brenn- und Treibstoffen, eines Bonus-Malus-Systems auf Personenwagen sowie der Mineralölsteuerreform. Ferner wird angenommen, dass die Erdölpreise bis 2030 real konstant bleiben, das Programm EnergieSchweiz mit konstanten Mitteln weitergeführt wird und für

die Stromerzeugung weiterhin keine fossilen Brennstoffe verfeuert werden. Nach diesem Szenario würde der Endenergieverbrauch bis 2035 um weniger als 5% sinken. Der Verbrauch von Erdöltreibstoffen würde um 25% sinken, wobei der Trend zu Diesel – mehr als Verdoppelung, Rückgang beim Benzin um zwei Drittel – anhält. Alternative Treibstoffe würden kaum entscheidende Durchbrüche machen (Anteil Biotreibstoffe 4%, Erdgas knapp 6%). Der Brennstoffverbrauch würde um 35% reduziert. Der Stromverbrauch stiege um knapp 25%, u.a. auch wegen der Verdrängung von Heizöl durch Wärmepumpen. Unter dem Strich würde der Erdölkonsum um rund 30% reduziert.

In Vorbereitung sind zwei «Hochpreisszenarien» (50 US-\$ und 80–100 US-\$/Fass). Ohne deren Resultate vorwegzunehmen, kann man wohl davon ausgehen, dass diese bei Brennstoffen mittelfristig und bei Treibstoffen wohl erst längerfristig Einschnitte bewirken werden.

Grafik 4

Endverbrauch der Haushalte nach Energieträgern: Vergleich Schweiz-Österreich



Quelle: IEA / Die Volkswirtschaft

te. Auch die Installationen von *Holzheizungen* sind kürzlich von 1% auf rund 5% geklettert. Nur etwa die Hälfte des jährlich in Schweizer Wäldern geernteten Holzes wird bisher für Energiezwecke verwendet.

Die vom Bundesrat vorgeschlagene *CO₂-Abgabe* auf Brennstoffen würde laut Modellberechnungen bis 2010 den Brennstoffverbrauch um 5 zusätzliche Prozentpunkte reduzieren (-19% statt -14% gegenüber 1990).

Aufgrund des *CO₂-Gesetzes* schliessen die *Industrie* und der *Dienstleistungssektor* Zielvereinbarungen zur Minderung des Energieverbrauchs und *CO₂-Emissionen* mit der Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) ab. Bis Ende 2005 hatten über 1000 Unternehmen, die 40% des Brennstoffverbrauchs des Sektors ausmachten, Zielvereinbarungen abgeschlossen. Die *CO₂-Reduktionsziele* variieren von knapp -19% (EnAW) bis 44% (Zementindustrie).

Internationaler Vergleich

Rund 40% des schweizerischen Erdölverbrauchs dient Heizzwecken. Dies ist im Vergleich zu andern klimatisch kalten europäischen Ländern ein hoher Anteil. Dafür gibt es zwei Gründe:

- Es wird wenig Erdöl zur Erzeugung von Industriewärme eingesetzt.
- Alternative Wärmeenergie oder Fernwärmesysteme haben sich nur in beschränktem Ausmasse entwickelt bzw. wurden

weniger gezielt als in anderen Ländern gefördert.

In vielen Ländern verdrängte hauptsächlich Erdgas Erdölbrennstoffe. So konnten die Niederlande seit der ersten Erdölkrise dank ausgiebigen einheimischen Erdgases ihren Erdölverbrauch im Haushalt- und Dienstleistungssektor um fast 90% reduzieren. Schweden, dessen niedrige Siedlungsdichte kaum den Ausbau eines Erdgasnetzes erlaubte, vermochte mit einer massiven Förderung von reichlich vorhandener Holzenergie sowie von Wärmepumpen den Einsatz von Erdölbrennstoffen um 80% zu senken. Das Ziel der schwedischen Regierung, bis 2020 aus dem Erdöl «auszusteigen», ist wegen ungenügendem Substitutionspotenzial beim Verkehr zu hoch gegriffen, wird jedoch im stationären Bereich als machbar erachtet. Ebenfalls eine 80% Reduktion erreichte Dänemark dank dem Ausbau von Fernwärme, die zu einem grossen Teil auf Biomasse gestützt ist. Frankreich setzte u.a. auf elektrische Heizung.

Auch Österreich hat seine Wärmeenergiequellen mit der Förderung von Biomasse und dem Ausbau von Erdgas und Fernwärme in den letzten zwei Jahrzehnten stärker diversifiziert als die Schweiz. So entfallen durchschnittlich 52% des Endverbrauchs eines Schweizer Haushaltes auf Erdöl, während es in Österreich nur 28% sind (siehe *Grafik 4*). Hingegen beruhen 22% des Endverbrauchs österreichischer Haushalte auf Biomasse und Abfällen, wogegen es in der Schweiz nur 4% sind.