

Erdölpreisschock, Energiepreise und Inflation – Österreich im EU-Vergleich

Markus Arpa,
Jesús Crespo Cuaresma,¹
Ernest Gnan,
Maria Antoinette
Silgoner²

Der deutliche Anstieg des Rohölpreises hat auch die Preise für Treibstoffe, Heizöl und andere Energieformen beeinflusst. Ausmaß und Geschwindigkeit dieser Preisreaktionen variieren in den EU-Staaten erheblich. Dementsprechend unterschiedlich fallen auch die Inflationseffekte aus. Die Kenntnis der Übertragungskanäle der Erdölpreisschwankungen ist für die Geld- und Wirtschaftspolitik wichtig, um Wirkungen auf Inflation, Wirtschaftswachstum und Beschäftigung abzuschätzen.

Ausgehend von einem aktuellen Überblick über die Welterdöl- und Primärenergiemärkte, schätzt die vorliegende Studie für die EU-25-Staaten Elastizitäten und Anpassungsgeschwindigkeiten von Treibstoff- und Heizölpreisen auf Rohölpreisschwankungen. Weiters wird geprüft, ob die Preisreaktionen asymmetrisch auf Rohölpreiserhöhungen oder -senkungen reagieren. Die Übertragung auf andere Energieformen, wie Erdgas, elektrischer Strom, feste Brennstoffe und Fernwärme, wird untersucht. Die stark preisdifferenzierende, aber auch preisdämpfende Wirkung von Mengenverbrauchsteuern wird hervorgehoben, und es wird der Frage nachgegangen, ob die Budgetpolitik die Preiserhöhungen z. B. durch Energiesteuersenkungen oder durch Energiesubventionen abfedern soll. Die direkten Inflationseffekte eines Erdölpreisschocks in Österreich werden anhand einer einfachen Simulation mit dem Inflationsprognosemodell der OeNB beziffert. Folgerungen für die Geld- und Wirtschaftspolitik runden den Beitrag ab.

1 Erdölpreisentwicklung spiegelt weltweite Angebots- und Nachfragebedingungen wider

Die Rohölmärkte waren in den letzten Jahren vor allem durch einen Anstieg des Rohölpreises von etwa 10 USD/Barrel Brent gegen Ende 1998 auf zeitweise über 60 USD/Barrel Brent im zweiten Halbjahr 2005 geprägt. Real betrachtet, hat der Erdölpreis in Österreich zuletzt die Höchststände des ersten Erdölpreisschocks Anfang 1974 erreicht, liegt aber weiterhin deutlich unter dem Preisniveau nach dem zweiten Erdölpreisschock 1979/80.

Die Preisschwankungen auf den Rohölmärkten sind auf das Zusammenreffen von Angebots- und Nachfragefaktoren zurückzuführen. Auch geopolitische Krisen können zumindest vor-

übergehend deutlichen Einfluss auf die Rohölpreise ausüben. Der jüngste Erdölpreisanstieg auf zeitweise über 60 USD/Barrel Brent ist vor allem als Nachfrageschock zu interpretieren. Das kräftige Weltwirtschaftswachstum und eine global sehr dynamisch steigende Erdölnachfrage, vor allem in einigen Schwellenländern, insbesondere in China, haben die freien Kapazitäten bei den Rohölproduzenten schrumpfen lassen. Zudem könnten Wechselkursentwicklungen, wie die relative Schwäche des US-Dollar in den letzten Jahren, eine Rolle spielen, als Rohölproduzenten ihre höheren Einnahmen aus Erdölexporten nicht durch einen schwachen US-Dollar verringert sehen wollten und somit einen höheren Erdölpreis in US-Dollar anstrebten.³

Wissenschaftliche
Begutachtung:
Kurt Kraneta, WIFO.
Wissenschaftliche
Assistenz:
Ernst Glatzer,
Wolfgang Harrer,
Andreas Nader.

¹ Universität Wien.

² Die Autoren danken Manfred Fluch und Michael Sattler (Österreichische Energieagentur) für wertvolle Anregungen sowie Friedrich Fritzer für die zur Verfügung gestellten, in Kapitel 5 beschriebenen Simulationsergebnisse aus dem kurzfristigen Inflationsprognosemodell der OeNB für Österreich.

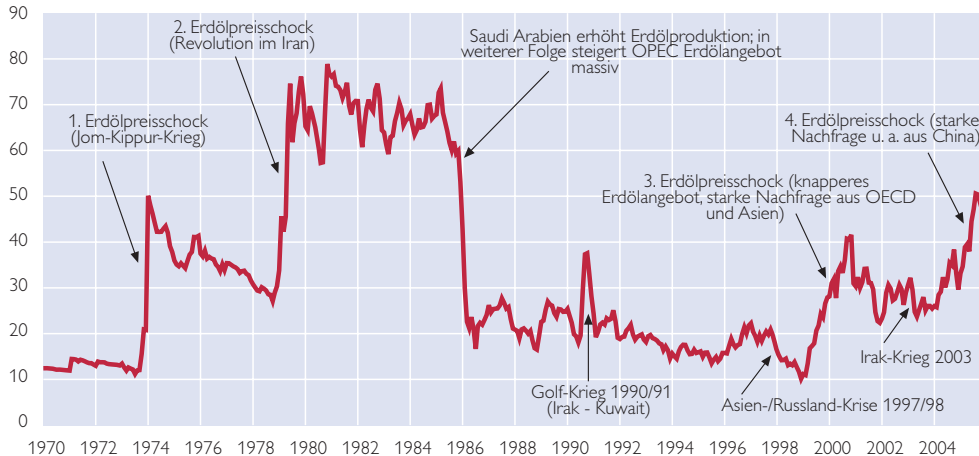
³ Da viele Erdöl produzierende Länder ein Wechselkursregime mit fester US-Dollar-Bindung, wie z. B. im Mittleren Osten (Saudi Arabien etc.), oder zumindest mit einer starken US-Dollar-Orientierung, wie z. B. Russland, haben, reduziert ein schwacher US-Dollar v. a. den durch die höheren Erdölpreise positiven Terms of Trade-Schock, d. h. es verschlechtert sich die Relation der Exportpreise (Erdöl in US-Dollar) zu den Importpreisen (die zum Teil nicht US-Dollar-denominiert sind).

Grafik 1

Realer Rohölpreis in Österreich

Reale Werte errechnet anhand des VPI-Österreich (Basis = Dezember 2005)

in EUR (vor 1999 auf ATS-Basis)



Quelle: WIFO, Thomson Financial, OeNB.

Die Zukunft der Erdölmärkte ist von steigenden regionalen Ungleichgewichten geprägt: Während die Internationale Energieagentur (IEA, 2005) für den OECD-Raum eine bis zum Jahr 2030 weiter leicht steigende Nachfrage prognostiziert, wird das Erdölangebot aus dieser Region kontinuierlich sinken. So deckte OECD-Europa im Jahr 2004 noch etwa 41% seiner Erdölnachfrage selbst (v. a. aus der Nordsee), bis zum Jahr 2030 wird der Deckungsgrad auf rund 15% zurückgehen. Auch in vielen Schwellen- und Entwicklungsländern (v. a. Asien) wird die Kluft zwischen Erdölnachfrage und -angebot angesichts einer deutlich steigenden Nachfrage und einer weitgehend stagnierenden oder sinkenden Produktion

größer. Somit steigt die globale Abhängigkeit von den großen Erdölproduzenten der Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC)⁴ und der Gemeinschaft unabhängiger Staaten (GUS)⁵. Auch Afrika und Lateinamerika (v. a. Venezuela und Brasilien) werden ihre Erdölproduktion ausweiten. Langfristig wird nicht konventionelles Erdöl (z. B. Erdölsande in Kanada) an Bedeutung gewinnen. Diese steigenden regionalen Ungleichgewichte werden den Erdöl- (und Gas-)Handel zwischen den Weltregionen deutlich intensivieren. Die steigende Rohölabhängigkeit der Welt von teilweise krisenanfälligen Regionen könnte auf anhaltend volatile Erdölpreise hindeuten.

⁴ Indonesien, Irak, Iran, Katar, Kuwait, Libyen, Nigeria, Saudi Arabien, Venezuela, Vereinigte Arabische Emirate.

⁵ Armenien, Aserbaidschan, Georgien, Kasachstan, Kirgisistan, Moldawien, Russland, Tadschikistan, Turkmenistan, Ukraine, Usbekistan, Weißrussland.

Tabelle 1

Globale Erdölnachfrage und globales Erdölangebot						
	2004		2030		2004 bis 2030 ¹	
	Nachfrage	Angebot	Nachfrage	Angebot	Nachfrage	Angebot
	in Mio Barrel Brent/Tag				in %	
OECD	47,6	20,2	55,1	13,5	0,6	-1,5
OECD-Nordamerika	24,9	13,6	30,6	10,8	0,8	-0,9
OECD-Europa	14,5	6,0	15,7	2,3	0,3	-3,7
OECD-Pazifik	8,3	0,6	8,8	0,4	0,3	-1,4
Transitionsökonomien (inkl. Russland)	4,4	11,4	6,2	16,4	1,3	1,4
Entwicklungsländer	27,0	15,2	50,9	16,3	2,5	0,3
China	6,2	3,5	13,1	2,4	2,9	-1,5
Indien	2,6	0,8	5,2	0,6	2,8	-1,2
Restliches Asien	5,4	1,9	9,9	1,3	2,3	-1,7
Lateinamerika	4,7	3,8	7,5	6,1	1,9	1,8
Afrika	2,6	3,3	5,7	4,7	3,0	1,4
OPEC	x	32,3	x	57,2	x	2,2
Nicht konventionelles Erdöl	x	2,2	x	10,2	x	6,1
Welt	82,1	82,1	115,4	115,4	1,3	1,3

Quelle: Internationale Energieagentur.
¹ Durchschnittliches jährliches Wachstum.

Eine wesentliche Rolle bei der Preisgestaltung von Mineralölprodukten, wie z. B. Benzin und Diesel, spielen die Raffinerien. Die in den letzten Jahren deutlich gestiegene Nachfrage, vor allem nach höherwertigen Mineralölprodukten, sowie über Jahrzehnte geringe Investitionen in Raffinerien aufgrund relativ niedriger Raffineriemargen haben zu sinkenden Überschusskapazitäten, einer geringeren Produktionsflexibilität und steigenden Margen bzw. Preisen bei Mineralölprodukten geführt. Insbesondere bei unerwarteten Raffinerieausfällen, wie durch die Hurrikans in den USA oder durch geopolitische Ereignisse, kann dies zu teils deutlichen Preissprüngen führen.

Die weltweite Kapazitätsauslastung von etwa 85% im Raffineriesektor (2004) dürfte vorerst auf diesem hohen Niveau verbleiben, bevor gegen Ende dieses Jahrzehnts verstärkte Investitionen in Raffinerien zu einer Entschärfung bei den Raffinerieengpässen beitragen sollten (IEA, 2005). Die

nur mittel- und langfristig erwartete Ausweitung der Überschusskapazitäten hat mehrere Ursachen, wie z. B. verschärfte Umweltstandards für Raffinerien, eine steigende Nachfrage nach höherwertigen Mineralölprodukten sowie ein tendenziell schwerer und schwefelreicher werdendes Rohölangebot vor allem aus dem Mittleren Osten. Dies gestaltet Investitionen technisch komplexer, kostenintensiver und verzögert sie. Auch lassen betriebswirtschaftliche Unsicherheiten über künftige Raffineriemargen die Investoren Zurückhaltung üben.

Die weitere Entwicklung bei den Raffinerieinvestitionen wird jedoch nicht nur auf die Margen von Mineralölprodukten, sondern auch auf den Rohölpreis selbst Auswirkungen haben. Die steigende Nachfrage nach höherwertigen Mineralölprodukten geht einerseits mit einer steigenden Nachfrage nach leichten, höherwertigen Rohölen (z. B. Brent, West Texas Intermediate), die einfacher zu raffinieren sind, einher, andererseits führt

dies zu steigenden Ansprüchen an die Raffinerietechnologie, da komplexere Raffinerien effizienter hochwertige Mineralölprodukte aus allen Typen von Rohöl raffinieren können. Sind die Kapazitäten der modernen, komplexen Raffinerien knapp, resultiert das vor allem bei hochwertigen Rohölsorten in einer überproportional steigenden Nachfrage und in höheren Rohölpreisen.

Die IEA (2005) schätzt, dass im Raffineriebereich Investitionen von knapp 500 Mrd USD im Zeitraum 2004 bis 2030 erforderlich sein werden, wobei bis 2010 knapp die Hälfte dieses Betrags investiert werden müsste, um einerseits bestehende Raffinerieeinrichtungen zu modernisieren und andererseits die Kapazitäten der steigenden Nachfrage entsprechend zu erweitern. Die größten Investitionen werden in den Schwellenländern (v. a. China), dem Mittleren Osten sowie in Nordamerika erwartet.

Für die künftige Primärenergie-nachfrage (Erdöl, Gas, Wasserkraft etc.) lassen sich gemäß IEA bis 2030 folgende Trends ableiten:

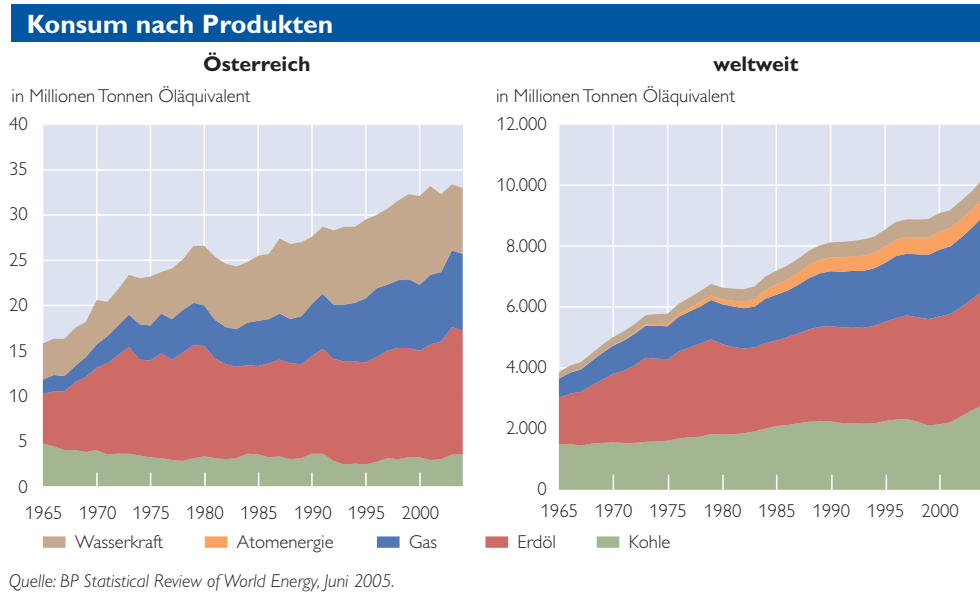
- Der weltweite Primärenergiebedarf dürfte weiter um rund 1,6% p. a. ansteigen, wobei die Nachfrage nach erneuerbaren Energieformen,⁶ ausgehend von einer sehr niedrigen Basis, und die Nachfrage nach Gas am stärksten ansteigen wird. Erdöl bleibt die Hauptenergiequelle, die Kohle verliert ihren Platz als zweitwichtigster Energieträger erst gegen Ende des Szenariozeitraums an das Erdgas. Die

Nachfrage nach Wasserkraft dürfte etwas rascher als der globale Primärenergiebedarf steigen, jene nach Energie aus Biomasse und Abfallverbrennung etwas schwächer.

- Die derzeit bekannten und geprüften Erdölreserven übersteigen die von der IEA bis zum Jahr 2030 veranschlagte Erdölnachfrage. Bei den bekannten Gasreserven ist der Überhang noch deutlicher. Dennoch werden bedeutende Investitionen im gesamten Energiesektor erforderlich sein, die die IEA auf insgesamt 17.000 Mrd USD bis 2030 schätzt, um den steigenden Energiebedarf decken zu können. Während in den OECD-Staaten vor allem in den Elektrizitäts- und den Gassektor investiert werden wird, sind die größten Investitionen in den Erdölsektor in Asien (v. a. China), dem Mittleren Osten, den GUS-Staaten, sowie Lateinamerika und Afrika zu erwarten.

Die regionalen Unterschiede bei der Zusammensetzung der Primärenergienachfrage können sehr ausgeprägt sein. Österreich weist z. B. einen hohen Anteil an Wasserkraft auf, was vor allem mit der Topographie und dem Wasserreichtum des Landes im Zusammenhang steht. Hingegen stagniert in Österreich der Anteil der Kohle auf niedrigem Niveau. Erdöl und Gas dominieren weltweit – wie auch in Österreich – die Primärenergienachfrage und nehmen weiter an Bedeutung zu.

⁶ Unter anderem Geothermik-, Solar- und Windenergie.



Für die Entwicklung der Endverbraucherpreise bei Energie spielen neben den genannten Ursachen vor allem auch nationale Faktoren, wie Wirtschaftsstrukturen, das Steuersystem und der Rechtsrahmen eine wesentliche Rolle.

Die für die Erdölabhängigkeit wichtige Energieintensität ist im OECD-Raum seit dem ersten Erdölpreisschock tendenziell gesunken.⁷ Innerhalb der OECD gibt es relativ

große, wenngleich geringer werdende Unterschiede bei der Energieintensität, die vor allem auf unterschiedliche klimatische Verhältnisse, (Produktions-)Strukturen und Anreizsysteme (z. B. Steuern) zurückzuführen sind. Österreich weist eine relativ geringe Energieintensität auf, die allerdings – im Gegensatz zum allgemeinen EU-Trend – seit den Neunzigerjahren gestiegen ist.

⁷ In den letzten Jahren war der Fortschritt in der Energieproduktivität in einigen Ländern allerdings nicht sehr groß, in Österreich ist die Energieintensität sogar gestiegen. Diese Entwicklung ist bislang wenig erforscht.

Tabelle 2

Energieintensität der Wirtschaft

Bruttoinlandsverbrauch an Energie als Anteil am BIP (zu konstanten Preisen, 1995 = 100)

in kg Öläquivalent pro 1.000 EUR

	AT	DE	IT	CZ	SK	HU	SI	EU-25	EU-12	US	JP
1993	146,44	183,36	193,92	1.134,12	1.289,74	758,84	391,39	239,89	203,62	381,52	117,11
2003	150,53	159,50	192,61	889,59	937,33	581,99	338,14	209,49	188,18	313,83	118,61
Veränderung in %	+2,8	-13,0	-0,7	-21,6	-27,3	-23,3	-13,6	-12,7	-7,6	-17,7	+1,3%

Quelle: Eurostat.

2 Deutlich unterschiedliche Reaktionen der Treibstoff- und Heizölpreise auf den Rohölpreis in den EU-Staaten

2.1 Preise von Rohölprodukten reagieren nur teilweise und verzögert auf Rohölpreisschwankungen

Die Entwicklung der Rohölpreise überträgt sich nur teilweise und mit Zeitverzögerung auf die Preise von Rohölprodukten, wie Benzin, Diesel oder Heizöl. Ausmaß und Geschwindigkeit dieser Übertragung kann von Produkt zu Produkt, von Land zu Land und im Zeitablauf variieren.

Grundsätzlich setzt sich der Verkaufspreis von Rohölprodukten aus den Inputkosten (Materialinput, Arbeits- und andere Produktionskosten) und dem Gewinnaufschlag zusammen. Die Inputkosten können dabei einen Großteil der produktspezifischen Preisunterschiede erklären. Bei Benzin ist der Kostenanteil für Rohöl im Verhältnis zu den sonstigen Produktionskosten geringer als bei Diesel oder Heizöl. Benzin sollte daher weniger auf die Rohölpreisentwicklung reagieren. Engpässe bei Raffineriekapazitäten können die Überwälzungsgeschwindigkeit erhöhen. Aufgrund eigener Förderung und ausgefeilter Lagerwirtschaft stellen die täglichen Rohölspotpreise nicht die tatsächlichen laufenden Kosten der Treibstoff-

oder Heizölproduktion dar. Über ihren Signalcharakter für die zukünftigen Kosten werden die Rohstoffpreise aber rasch weitergegeben.

Die Intensität des Wettbewerbs im Energiesektor sowie Standortfaktoren, wie Transportkosten oder Pächterprovisionen, bestimmen hingegen den Gewinnaufschlag und können sowohl für produktspezifische als auch für regionale Preisunterschiede verantwortlich zeichnen. Je höher der Wettbewerbsdruck, desto weniger können Erdölpreisssteigerungen auf den Endverbraucherpreis übertragen werden, sodass der Gewinnaufschlag komprimiert wird. Eine höhere Nichterdölkomponente am Endpreis eines Rohölprodukts bewirkt, dass bei einem Anstieg des Rohölpreises der anteilmäßige Preisanstieg beim Endprodukt geringer ausfällt als beim Rohstoff. Ähnlich können auch volumenbezogene, nicht preisabhängige Verbrauchsteuern Schwankungen der Endverbraucherpreise von Rohölprodukten dämpfen.

2.2 Nationale Besteuerung verursacht deutlich unterschiedliche Endverbraucherpreise für Rohölprodukte in den EU-Staaten

Anhand von Preisdaten für Benzin, Diesel und Heizöl wird in diesem Abschnitt für alle EU-Staaten untersucht, wie stark und wie rasch die Preise für Rohölprodukte auf die

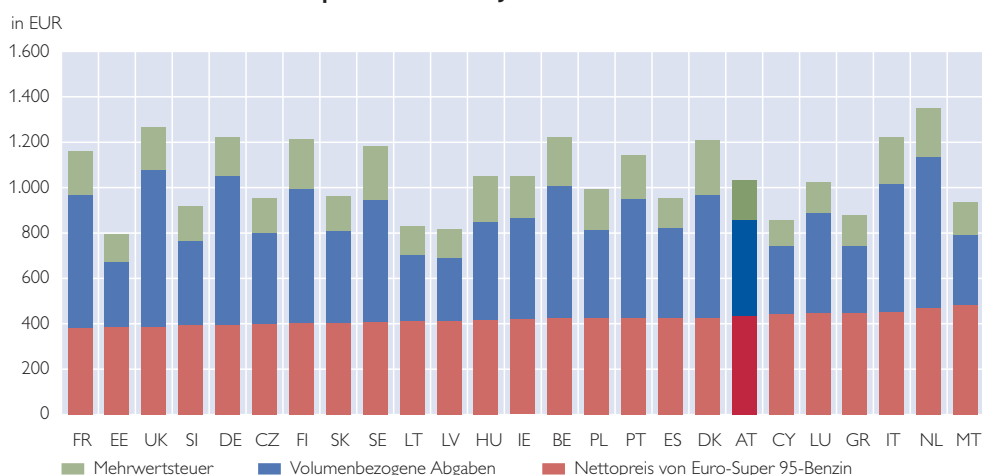
Rohölpreisentwicklung reagieren. Dabei werden Daten der Europäischen Kommission verwendet, die für die EU-15-Staaten seit Mitte der Neunzigerjahre auf Wochenbasis und nach weitgehend vergleichbarer Methode

erhoben werden; für die neuen EU-Mitgliedstaaten sind entsprechende Zahlen seit Mitte des Jahres 2004 verfügbar. Es stehen Daten zu den Energiepreisen sowohl inklusive als auch exklusive Steuern zur Verfügung.

Grafik 3

Komponenten des Benzinpreises in der EU-25

Preise für 1.000 Liter Euro-Super 95-Benzin im Jahresdurchschnitt 2005



Quelle: Europäische Kommission, Öl-Bulletin.

Die Nettopreise für Euro-Super 95-Benzin sind innerhalb der EU relativ homogen (rote Säulen in Grafik 3). Bei den Bruttopreisen sind die Abweichungen jedoch beträchtlich. Energiesteuern machten im Jahresdurchschnitt 2005 in Frankreich, Finnland, Deutschland und im Vereinigten Königreich mehr als 67% des Bruttobenzinpreises aus, in Malta und Zypern hingegen nur 48%. Generell ist die Steuerbelastung in den neuen EU-Mitgliedstaaten sowie in Griechenland und Spanien besonders niedrig. Österreich lag mit einem Steueranteil von 58% knapp unter dem EU-25-Durchschnitt.⁸ In allen Ländern machen volumenbezogene Steuern den größten Anteil an den Energiesteu-

ern aus.⁹ Österreich weist im EU-25-Vergleich einen eher hohen Nettobenzinpreis auf, aufgrund der relativ niedrigen Treibstoffbesteuerung liegen die Preise nach Steuern jedoch im EU-Mittelfeld und damit knapp über dem Niveau seiner zentraleuropäischen Nachbarn. Der im oberen EU-Drittel liegende Nettobenzinpreis in Österreich könnte unter anderem mit der relativ hohen Konzentration auf dem Tankstellenmarkt, rechtlichen Restriktionen, wie der Gewerbeordnung, und relativ hohen Umweltauflagen (die den Betrieb von Tankstellen verteuern) sowie der aus logistischer Sicht eher unvorteilhaften Lage Österreichs (kaum Pipelines für Mineralölprodukte, geringe Bedeutung von Schiffstrans-

⁸ EU-25: 59% (ungewichteter Durchschnitt der nationalen Steueranteile am Bruttobenzinpreis).

⁹ Die mitunter geäußerte Vermutung, dass höhere Besteuerung mit niedrigeren Nettopreisen (und umgekehrt) einhergeht, kann aus den vorliegenden Daten im Ländervergleich weder für Treibstoffe noch für Heizöl empirisch bestätigt werden.

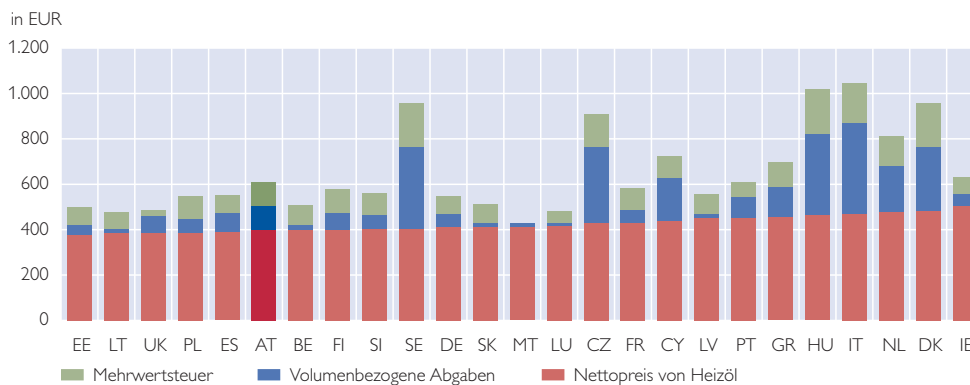
porten) im Zusammenhang stehen (PVM, 2005). Puwein und Wüger (1999) sehen zum Teil die Standortfaktoren, vor allem aber den Wettbewerb, der sich weniger auf den Preis, als auf

Werbung, Servicequalität, Produktgestaltung und neue Produkte konzentriert, als den entscheidenden Faktor für die Preisgestaltung in Österreich an.

Grafik 4

Komponenten des Heizölpreises in der EU-25

Preise für 1.000 Liter Heizöl im Jahresdurchschnitt 2005



Quelle: Europäische Kommission, Öl-Bulletin.

Bei Dieselpreis ist die Situation ähnlich wie bei Benzin, der Steueranteil am Gesamtpreis ist zwar generell geringer, aber auch hier entfällt der Großteil auf volumenbezogene Steuern. Österreichs Nettopreise liegen erneut im oberen EU-Drittel. Bei Heizöl (Grafik 4) hingegen wenden die Länder in höchst unterschiedlichem Ausmaß herabgesetzte Mehrwertsteuersätze und geringere Abgaben an. So liegt etwa in Malta der Mehrwertsteuersatz bei 0%, in Luxemburg ist der volumenbezogene Preisaufschlag nur minimal. Andere Länder, wie Italien, Ungarn oder die Tschechische Republik, behandeln dagegen Heizöl steuerlich ganz ähnlich wie Diesel. In Griechenland liegt der volumenbezogene Preisaufschlag in den Sommermonaten um etwa 50%

höher als in den Wintermonaten. Österreich weist einen sehr niedrigen Nettoheizölpreis auf, inklusive Steuern liegt er im EU-Mittelfeld.

2.3 Heizölpreise reagieren stärker auf Erdölpreisschwankungen als Diesel- und Benzinpreise

Zur Schätzung der langfristigen Elastizitäten der Treibstoff- oder Heizölpreise auf Entwicklungen der Rohölpreise wird zunächst vom Nettopreis ausgegangen. Es wird ein Modell verwendet, bei dem die Prozentveränderung der Treibstoff- bzw. Heizölpreise von den eigenen vergangenen Veränderungsraten, den aktuellen und vergangenen Wachstumsraten des Rohölpreises sowie der Abweichung vom langfristigen Gleichgewicht abhängt.¹⁰

¹⁰ Verwendet wird ein autoregressives Distributed Lag-Modell in Fehlerkorrekturform $\Delta p_{it} = \lambda_{i0} + \delta_i(p_{it-1} - \theta_i o_{t-1}) + \sum_{k=1}^p \beta_{ik} \Delta p_{it-k} + \sum_{k=0}^q \varphi_{ik} \Delta o_{t-k} + \varepsilon_{it}$, wobei p_{it} der logarithmierte Treibstoff- bzw. Heizölpreis ist, o_t ist der logarithmierte Rohölpreis und ε_{it} ist ein unkorrelierter Fehler. Der Subindex i steht hier für die verschiedenen Rohölprodukte Benzin, Diesel und Heizöl. Die langfristige Elastizität der Treibstoff- oder Heizölpreise auf Entwicklungen der Rohölpreise ist θ , und $-\delta$ ist die Anpassungsgeschwindigkeit zum langfristigen Gleichgewicht ($p_{it-1} - \theta_i o_{t-1}$). Die Schätzung von θ wird mithilfe einer sogenannten Bewley-Transformierung (Bewley, 1979) vorgenommen.

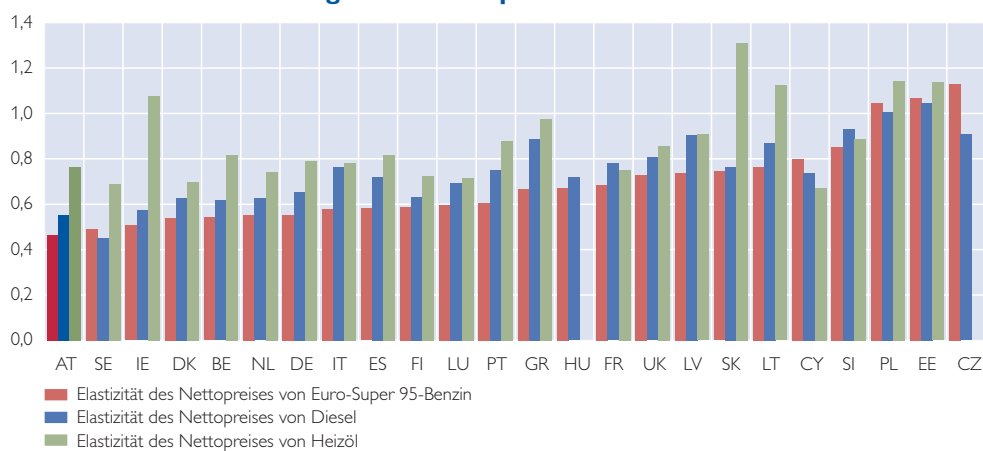
Aus den Schätzergebnissen lässt sich einerseits die langfristige Elastizität der Treibstoff- oder Heizölpreise auf Entwicklungen der Rohölpreise ablesen. Dabei ist ein Wert von 0,9 z. B. so zu interpretieren, dass ein Anstieg des Rohölpreises um 1% langfristig den Treibstoff- bzw. Heizölpreis eines Landes um 0,9% steigen lässt. Anders ausgedrückt werden 90% des Rohölpreisanstiegs an die Endverbraucher übertragen. Andererseits kann man aus den Ergebnissen ersehen, wie rasch sich der Treibstoff- bzw. Heizölpreis an das langfristige Gleichgewicht annähert, sobald er von diesem abweicht. Hier impliziert ein

Wert von $-0,1$ z. B., dass in jeder Periode (in diesem Fall jede Woche) die Abweichung vom langfristigen Gleichgewicht um 10% verringert wird.

Die Beziehung wird für jeden EU-Staat und für jedes der erfassten Rohölprodukte separat geschätzt. Bei fast allen Ländern ist die langfristige Elastizität bei den Heizölpreisen am höchsten, gefolgt von Diesel- und Euro-Super 95-Benzinpreisen (Grafik 5).¹¹ Die Elastizität ist also bei hochqualitativen Rohölprodukten am niedrigsten, da in deren Kostenstruktur der Rohstoff Erdöl einen geringeren Anteil hat.¹²

Grafik 5

Langfristige Elastizität der Nettopreise von Euro-Super 95-Benzin, Diesel und Heizöl auf Änderungen des Rohölpreises in der EU-25



Quelle: Europäische Kommission, Öl-Bulletin, OeNB.

Die Elastizitäten sind tendenziell in den neuen EU-Mitgliedstaaten besonders hoch, auch in Portugal, Griechen-

land und – im Fall von Heizöl – in Irland fallen sie tendenziell höher aus. Unterschiedliche Elastizitäten der

¹¹ Malta ist in der Grafik nicht enthalten, da für das Land seit Mitte 2004 nur dreimal Preisdaten erhoben wurden.

¹² Wie aus Grafik 5 ersichtlich ist, weisen manche Länder für einige Rohölprodukte geschätzte Elastizitäten auf, die den Wert 1 übersteigen. Demnach würde eine Veränderung der Rohölpreise zu mehr als 100% an die Nettopreise für Rohölprodukte weitergegeben werden. Eine solche Möglichkeit wird z. B. von National Resources Canada (2005) beschrieben. Demnach können Raffinerien aus einem Barrel Rohöl nicht direkt ein Barrel Benzin herstellen, denn es fallen im Produktionsprozess zahlreiche Nebenprodukte niedriger Qualität (schweres Heizöl) an, die zu Diskontpreisen verkauft werden müssen. Diese hier eingefahrenen Verluste versuchen die Raffinerien über höhere Benzin-, Diesel- und Heizölpreise wieder hereinzubekommen. Im vorliegenden Fall zeigt ein t-Test jedoch, dass die geschätzten Elastizitäten in all diesen Fällen nicht signifikant von 1 abweichen.

Energiepreise hinsichtlich der Rohölpreisentwicklung dürften mit Lagefaktoren und unterschiedlichen Regulierungsregimen bzw. Wettbewerbsintensitäten zusammenhängen. Die Elastizitätsschätzungen für die neuen EU-Mitgliedstaaten sollten jedoch mit Vorbehalt interpretiert werden, da für diese Länder erst seit Mai 2004 Daten zur Verfügung stehen, und selbst da wurde die wöchentliche Frequenz teilweise nicht vollständig durchgehalten. Diese Periode war zudem von starken Energiepreisanstiegen gekennzeichnet, wodurch die Schätzungen verfälscht sein könnten. Wenn nämlich die Preisreaktionen asymmetrisch ausfallen, also bei Rohölpreisanstiegen anders geartet sind als bei fallenden Erdölpreisen, dann kann eine im langfristigen Vergleich nicht repräsentative Stichprobe zu verzerrten Ergebnissen führen. Auf solche Asymmetrien in der Preisanpassung wird in weiterer Folge näher eingegangen. Nicht zuletzt handelt es sich bei den neuen EU-Mitgliedstaaten aber auch um Länder mit äußerst dynamischem Wirtschaftswachstum. In Phasen starken Wachstums lassen sich Inputpreissteigerungen leichter und rascher auf die Endverbraucher überwälzen. Der wirtschaftliche Aufholprozess dürfte hingegen kaum für die hohe Elastizität verantwortlich zeichnen, da – wie aus den Grafiken 3 und 4 ersichtlich ist – der Nettopreis von Treibstoff und Heizöl in den neuen EU-Mitgliedstaaten nicht systematisch niedriger liegt als in anderen EU-Staaten.

2.4 Starke Länderunterschiede in den Preisanpassungsgeschwindigkeiten deuten auf geringe Marktintegration

Die neuen EU-Mitgliedstaaten stechen auch mit einer besonders hohen Anpassungsgeschwindigkeit an das langfristige Gleichgewicht hervor (Grafik 6), die erwähnten Vorbehalte aufgrund der erst sehr kurzen Datenverfügbarkeit gelten jedoch ebenfalls. Die geschätzten Anpassungsgeschwindigkeiten unterscheiden sich zwischen den EU-Staaten sehr stark. In Verbindung mit den dargestellten deutlichen Preisunterschieden kann dies als weiteres Indiz für den geringen Integrationsgrad dieser Märkte in der EU gesehen werden.

Österreich weist im internationalen Vergleich eine der niedrigsten Elastizitäten auf, auch bei der Anpassungsgeschwindigkeit liegt Österreich im untersten Bereich. Mit 0,46 für Super-Benzin und 0,55 für Diesel liegen die vorliegenden Schätzungen der Elastizitäten für Österreich aber deutlich über jenen in Puwein und Wüger (1999) mit etwa 0,3. Für die niedrigen Elastizitäten und Anpassungsgeschwindigkeiten in Österreich, die vermutlich mit einer vorübergehenden Verringerung bzw. Ausweitung der Margen auf dem Tankstellenmarkt einhergehen, spielt möglicherweise die relativ hohe Konzentration auf dem Tankstellenmarkt eine Rolle. Laut PVM (2005) beherrschten 2004 die vier größten Tankstellenketten knapp 60% des Marktes, womit sich die Konzentration auf dem Tankstellenmarkt „an der Grenze zu einem engen Oligopol“ bewegen würde.¹³ Hohe Preisänderungskosten als Begründung für langsame Preisanpassungen dürften hingegen eher ausscheiden: Preisände-

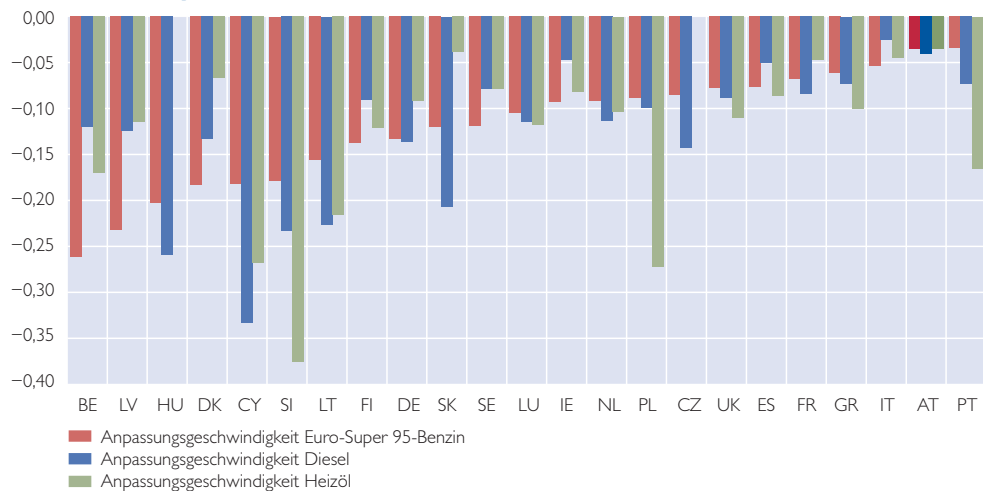
¹³ Puwein und Wüger (1999) sprechen von einem „dominanten Oligopol“.

rungen an Tankstellen wurden auch schon mehrmals täglich beobachtet. Da sich die Lagerbestände in Österreich – im Vergleich zu unseren Nachbarstaaten – auf relativ niedrigem

Niveau befinden (PVM, 2005), dürften diese auch keine Pufferfunktion bei den Preisanpassungen wahrnehmen können.

Grafik 6

Anpassungsgeschwindigkeit an das langfristige Gleichgewicht für Nettopreise von Euro-Super 95-Benzin, Diesel und Heizöl in der EU-25



Quelle: Europäische Kommission, Öl-Bulletin, OeNB.

2.5 Asymmetrische Preisreaktionen bei Erdölpreisanstiegen und -senkungen als Indiz für Preissetzungsspielraum

Eine mögliche Erklärung von Länderunterschieden, sowohl bei den geschätzten Elastizitäten als auch bei der Anpassungsgeschwindigkeit, ist die Wettbewerbsintensität auf den Mineralölmärkten. Der Preiszusammenhang zwischen Rohöl und Erdölprodukten kann asymmetrisch erfolgen. Ist der Wettbewerb auf den Energiemärkten intensiv, so werden die Anbieter bei fallenden Rohölpreisen die Treibstoff- und Heizölpreise rasch senken. Bei steigenden Rohölpreisen kann intensiver Wettbewerb bewir-

ken, dass kurzfristig ein Rohölpreisanstieg über die – ohnehin schon geringen – Gewinnspannen abgefedert wird und die Erhöhung der Endverbraucherpreise hinausgezögert wird. Die Anpassungsgeschwindigkeit wäre demnach nach unten höher als nach oben. Ist hingegen der Wettbewerb schwach, können Vertriebsfirmen ihre Gewinnspannen bei Erdölpreiserückgängen zunächst vorübergehend ausweiten, während sie ein temporäres Schrumpfen der Gewinnspannen bei einem Erdölpreisanstieg nicht zulassen. In diesem Fall wäre die Anpassungsgeschwindigkeit bei einem Rohölpreisanstieg höher als bei einem -rückgang.

Asymmetrisches Preissetzungsverhalten auf Treibstoffmärkten¹⁴

Warum reagieren Treibstoffpreise bei steigenden Rohölpreisen rascher bzw. in höherem Ausmaß als bei fallenden Rohölpreisen? Grundsätzlich sollte die Reaktion auf wettbewerbsorientierten Märkten und ohne Marktverzerrungen symmetrisch ausfallen. Menükosten oder die Ausgestaltung bilanzieller Bewertungsregeln (LIFO- oder FIFO-Verfahren) können aber selbst bei vollständigem Wettbewerb Preisanpassungen verzögern.

Die meisten theoretischen Argumente für asymmetrisches Preissetzungsverhalten bauen auf der Marktmacht einzelner Vertriebsfirmen auf. Dabei versuchen die Betriebe, ihre Gewinnspannen bei Preisanstiegen zu wahren, während sie bei fallenden Preisen zumindest vorübergehend die höheren Gewinne einbehalten. Dies kann einerseits möglich sein, weil der Preisvergleich für Konsumenten zeitaufwändig und kostenintensiv ist, sodass sich erst am Ende der Vergleichsphase wieder Wettbewerbsbedingungen einstellen.

Andererseits kann so eine Situation eintreten, wenn sich eine Gruppe von Firmen implizit darauf geeinigt hat, ihre Gewinnspannen stabil zu halten. Bei steigenden Preisen werden dann alle Firmen rasch die Inputpreissteigerungen überwälzen, um durch eine verzögerte Reaktion nicht einen Bruch des stillen Abkommens zu signalisieren. Bei fallenden Inputpreisen werden diese jedoch mit derselben Überlegung so spät wie möglich weitergegeben, um nicht durch eine Preisreduktion den Anschein zu erwecken, die Gewinnspannen zu kürzen und damit die Vereinbarung zu brechen.

Ein weiterer Erklärungsansatz nimmt an, dass die Raffinerien ihre Produktion nach Möglichkeit stabil halten wollen. Wird jedoch das Rohölangebot plötzlich knapp, müssen sie ihre Produktion zurücknehmen, wodurch die Benzinpreise rasch steigen. Im umgekehrten Fall würde die Produktion nur langsam ausgeweitet werden und die Preise fallen nur mit Verzögerung.

Einen Überblick über empirische Untersuchungen zu Asymmetrien im Preissetzungsverhalten bieten Galeotti et al. (2001). Die meisten Untersuchungen befassen sich mit den Treibstoffmärkten in den USA und im Vereinigten Königreich, einige wenige Studien umfassen auch andere europäische Länder und Kanada. Sie unterscheiden sich stark in Methodologie und statistischem Ansatz, im erfassten Zeitraum und in der Art von untersuchter Asymmetrie (Anpassungsgeschwindigkeit, kurzfristige und langfristige Elastizität). Auch konzentrieren sie sich auf unterschiedliche Stufen des Transmissionsprozesses (Rohölpreis zu Raffineriepreis, Raffineriepreis zu Endverbraucherpreis, gesamte Kette). Die Ergebnisse der Studien sind sehr unterschiedlich.

Bacon (1991) und Manning (1991) finden Anzeichen für asymmetrische Preisreaktionen auf den britischen Treibstoffmärkten. Preisanstiege werden rascher bzw. stärker weitergegeben als Preissenkungen. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Karrenbrock (1991), Duffy-Deno (1996) und Borenstein et al. (1997) für die USA, Lanza (1991) für Deutschland und Galeotti et al. (2001) für fünf große EU-Staaten. Demgegenüber finden Kirchgässner und Kübler (1992) für Deutschland raschere Anpassungen bei sinkenden Inputpreisen. Die Ergebnisse in Shin (1994) für die USA und in Berardi et al. (2000) für Italien liefern keinerlei Hinweise auf Asymmetrien.

2.6 Keine asymmetrischen Preisreaktionen bei Erdölpreisanstiegen und -senkungen in Österreich

Anhand der Wochendaten zu den Treibstoff- und Heizölpreisen kann die Hypothese asymmetrischen Preissetzungsverhaltens getestet werden.

Untersucht werden wieder die Nettopreise, da die Firmen nur auf diese Preiskomponente direkten Einfluss haben. Für die EU-15-Staaten wird daher die zuvor vorgestellte Regressionsanalyse wiederholt,¹⁵ wobei nun zwischen der Situation fallender und

¹⁴ Für eine ausführlichere Zusammenfassung der theoretischen Argumente siehe Balke et al. (1998) oder Galeotti et al. (2001).

¹⁵ Die neuen EU-Mitgliedstaaten werden hier nicht untersucht, da erst seit Mai 2004 Daten zur Verfügung stehen und diese Periode nahezu ausschließlich steigende Rohölpreise umfasst.

steigender Rohölpreise unterschieden wird.¹⁶

In Belgien, Deutschland und Schweden ist die Reaktion der Benzinpreise auf den Rohölpreis signifikant rascher, wenn der Erdölpreis steigt, als wenn dieser fällt. Das gleiche Muster findet sich für die Dieselpreise in Irland. Auf diesen Märkten könnte der Wettbewerb daher eventuell nicht stark genug ausgeprägt sein, um ein symmetrisches Preissetzungsverhalten sicherzustellen. Die Unterschiede in der Anpassungsgeschwindigkeit sind zwar auf dem Zehn-Prozent-Niveau statistisch signifikant, aber extrem niedrig (0,2% bis 0,3%) und daher von geringer ökonomischer Relevanz. In Finnland hingegen werden Preissenkungen bei Rohöl schneller an die Konsumenten von Treibstoffen weitergegeben, als das bei Preisanstiegen der Fall ist. Der Unterschied ist in diesem Fall ebenfalls sehr gering (ca. 0,2%). In Österreich besteht kein signifikanter Unterschied zwischen der Anpassungsgeschwindigkeit an das langfristige Gleichgewicht bei fallenden und bei steigenden Rohölpreisen.¹⁷

3 Erdölpreis beeinflusst andere Energiepreise unterschiedlich stark

Der Erdölpreis kann auch die Preise anderer Energieformen beeinflussen. Dies ist über mehrere Kanäle möglich.

Elektrischer Strom etwa wird zum Teil aus der Verbrennung von Erdöl

oder Erdgas hergestellt (wobei große Unterschiede zwischen den Ländern hinsichtlich des Anteils dieser Erzeugungsform bestehen). Der Erdölpreis fließt also über die Produktionskosten in den Strompreis mit ein. Ein zweiter Kanal sind vom Erdölpreis abhängige Transportkosten, die in die Preise fester Brennstoffe, wie Kohle und Holz, eingehen.

Ein dritter Übertragungskanal ergibt sich durch die mögliche Substitution verschiedener Energieträger. Wird Erdöl teurer, werden andere Energieformen attraktiver. Dies kann die Nachfrage nach diesen Energieformen erhöhen. Je nachdem, wie stark der Wettbewerb in diesen Energiebereichen und wie kurzfristig elastisch das Angebot dieser Energieformen ist, können die Preise für andere Energieformen somit von den Rohölpreisen beeinflusst werden. Erdgas wurde ursprünglich im Verbund mit Erdöl gefördert und weist daher traditionell einen engen Preisverbund mit dem Erdölpreis auf – oft ist in langfristigen Lieferverträgen eine (partielle) Indexierung des Gaspreises mit dem Erdölpreis vorgesehen, sodass der Gaspreis – mit Zeitverzögerung – Erdölpreisschwankungen folgt.

Es ist aber auch denkbar, dass ein hoher Erdölpreis alternativen Energieformen zum Durchbruch verhilft, indem durch technologische Innovation und Massenproduktion niedrigere, konkurrenzfähige Preise erreicht

¹⁶ Konkret wird die Hypothese einer asymmetrischen Anpassungsgeschwindigkeit anhand der Spezifikation $\Delta p_{it} = \lambda_{i0} + \delta_{i1}(p_{it-1} - \theta_i o_{t-1})I(\Delta o_{t-1} \leq 0) + \delta_{i2}(p_{it-1} - \theta_i o_{t-1})I(\Delta o_{t-1} > 0) + \sum_{k=1}^P \beta_{ik} \Delta p_{it-k} + \sum_{k=0}^Q \varphi_{ik} \Delta o_{t-k} + \varepsilon_{it}$ getestet, wobei die Parameter für Rohölpreissenkungen mit dem Subindex 1 und für Erdölpreisanstiege mit dem Subindex 2 versehen sind. Wenn $\delta_{i1} = \delta_{i2}$ anhand eines F-Tests nicht abgelehnt werden kann, ist das Modell symmetrisch.

¹⁷ PVM Vienna (2005) kommt auf Basis einer anderen Definition von Asymmetrie hingegen zu dem Schluss, dass es gewisse Asymmetrien im Preissetzungsverhalten auf den österreichischen Treibstoffmärkten gibt. Demnach werden Preissenkungen bei Diesel schneller weitergegeben als Preiserhöhungen, was auf einen hohen Grad an Wettbewerb bei den Mineralölfirmen hinweisen würde. Bei Benzin wurden keine Asymmetrien gefunden. Aufgrund der grundlegend anders gearteten Definition sind diese Ergebnisse jedoch nicht unmittelbar mit jenen in der vorliegenden Studie vergleichbar.

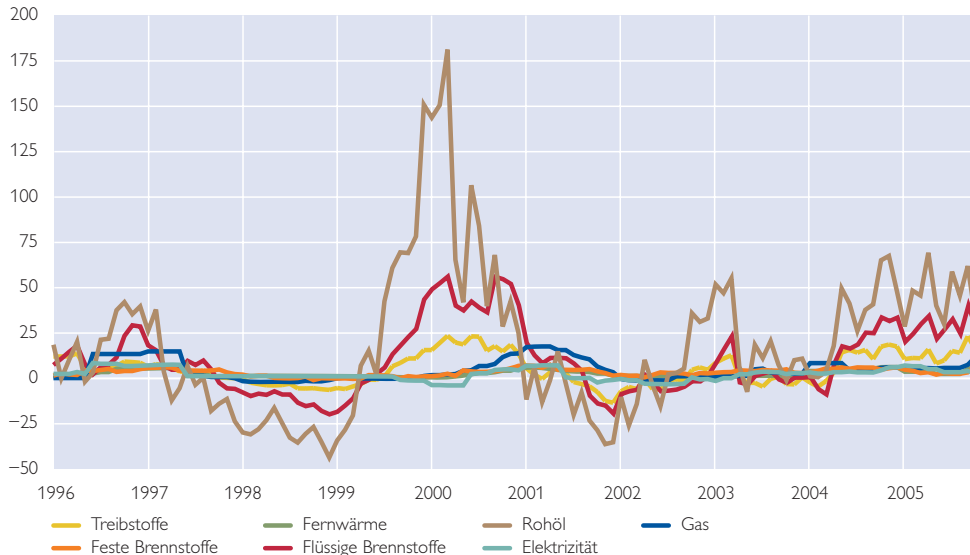
werden. In diesem speziellen Fall wäre – mittel- bis langfristig – auch ein negativer Preiszusammenhang zwischen

Erdölpreis und alternativen Energieformen denkbar.

Grafik 7

Energiepreise in Österreich

Veränderung gegenüber Vorjahresmonat in %



Quelle: Statistik Austria, Thomson Financial.

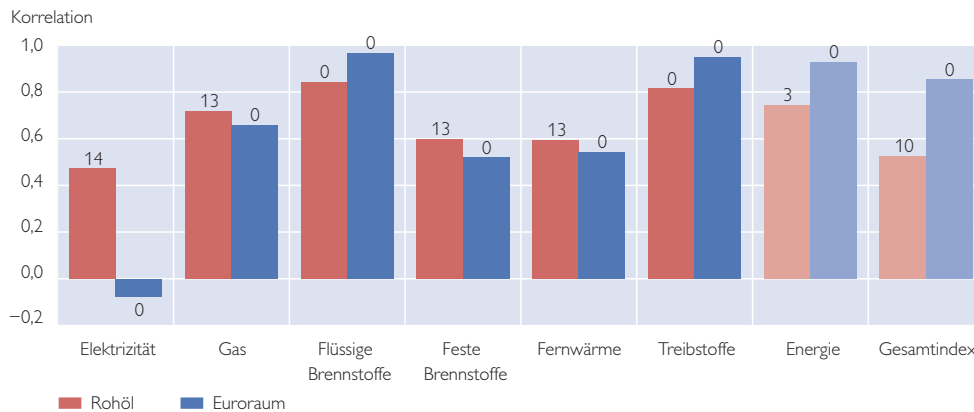
Wie anhand der Entwicklung der Änderungsraten der Subindizes des Harmonisierten Verbraucherpreisindex (HVPI) für verschiedene Energieformen im Verhältnis zur Entwicklung des Rohölpreises in Grafik 7 ersichtlich ist, reagieren die Preise für flüssige Brennstoffe und die Treibstoffpreise im engen Verbund mit dem Erdölpreis. Der Preis für Erdgas folgt dem Rohölpreis, wie vermutet, gedämpft und mit deutlicher zeitlicher Verzögerung. Die Preise für Fernwärme, Elektrizität und feste Brennstoffe reagieren in Österreich nur recht schwach auf den Erdölpreis.¹⁸

Grafik 8 stellt für jeden Energie-Subindex sowie für den Energie-Gesamtindex und den HVPI einerseits den Zusammenhang zwischen den

jeweiligen Jahresinflationen und der Jahreswachstumsrate des Rohölpreises, andererseits den Zusammenhang zwischen den jeweiligen österreichischen Jahresinflationen und den Jahresinflationen des gleichen Index im Euroraum dar. Die Preise für flüssige Brennstoffe und Treibstoffe bewegen sich sehr eng und weitgehend zeitgleich (Erhebung im selben monatlichen Verbraucherpreisindex) mit dem Rohölpreis. Erdgas und – weniger ausgeprägt – feste Brennstoffe, Fernwärme und Elektrizität folgen dem Rohölpreis mit einer Verzögerung von etwas über einem Jahr. Für den Gesamt-Energieindex ergibt sich eine relativ hohe Erdölpreisabhängigkeit mit einer Zeitverzögerung von einem Quartal.

¹⁸ Im EU-Durchschnitt ist die dem Erdölpreis nachhinkende Preisbewegung bei Erdgas deutlicher ausgeprägt. Auch verläuft der Preisindex für Fernwärme im EU-Durchschnitt weitgehend gleich mit jenem für Erdgas, was auf andere Erzeugungsquellen und Preisklauseln wie in Österreich schließen lässt.

Korrelation der Veränderungen der österreichischen HVPI-Subindizes für Energie mit Veränderungen des Rohölpreises bzw. der HVPI-Subindizes für Energie des Euroraums



Quelle: OeNB.

Anmerkung: Die Zahlen über den Säulen geben jene Zeitverzögerung in Monaten an, für die der Korrelationskoeffizient abgebildet ist, wobei jeweils jene Zeitverzögerung mit dem höchsten Korrelationskoeffizienten im Zeitraum Jänner 1996 bis November 2005 ausgewählt wurde.

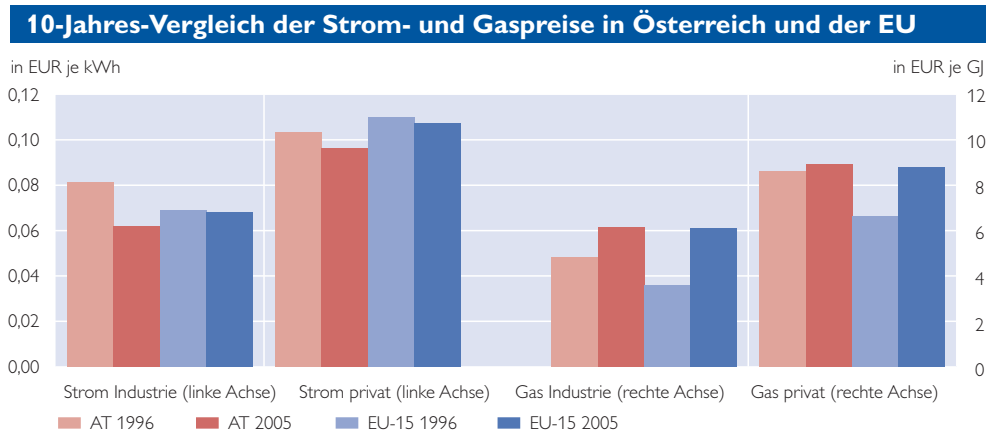
Der Zusammenhang der österreichischen Preisentwicklungen mit dem Durchschnitt des Euroraums ist bei flüssigen Brennstoffen und Treibstoffen mit beinahe 1 sehr hoch, gefolgt von deutlich schwächeren Korrelationen bei den Preisen für Gas, Fernwärme und feste Brennstoffe. Kann dies bei letzteren beiden Energieformen mit Transportkosten und möglicherweise einem stärkeren Gewicht von Biomasse- bzw. Holzprodukten in Österreich erklärt werden, so spiegelt der vergleichsweise moderate Preiszusammenhang bei dem hoch standardisierten Produkt Erdgas einen nach wie vor bestehenden Preissetzungsspielraum in diesem Marktsegment und/oder einzelstaatliche steuerliche Änderungen im Zeitablauf wider. Auffallend ist, dass die österreichischen Strompreise mit den auch in den übrigen Staaten des Euroraums überaus heterogen verlaufenden Strompreisen keinerlei Zusammenhang aufweisen. Dies kann unterschiedliche Energiequellen für die Stromerzeugung (sehr hoher Wasserkraftanteil in Österreich)

sowie nach wie vor bestehende nationale Marktsegmentierungen reflektieren.

Ein Zehn-Jahres-Vergleich der Strom- und Gaspreise in Österreich und der EU zeigt interessante Ergebnisse. Während sich der Rohölpreis zwischen 1. Jänner 1996 und 1. Jänner 2005 von etwas über 20 USD auf über 50 USD mehr als verdoppelt hat, sind die Gaspreise nur geringfügig gestiegen und die Strompreise sogar zurückgegangen (Grafik 9).

Der Rückgang der Strompreise war in Österreich ausgeprägter, der Anstieg der Gaspreise hingegen geringer als in den EU-15-Staaten. Vor allem für Industriekunden hat sich die Liberalisierung des Strommarktes in Österreich ausgezahlt: Waren die Industriestrompreise 1996 in Österreich noch deutlich über dem EU-15-Durchschnitt, so lagen sie 2005 merklich darunter. Aber auch private Stromabnehmer profitieren in Österreich von gesunkenen und unter dem EU-15-Durchschnitt liegenden Preisen. Die Erdgaspreise waren 1996 in Österreich

Grafik 9



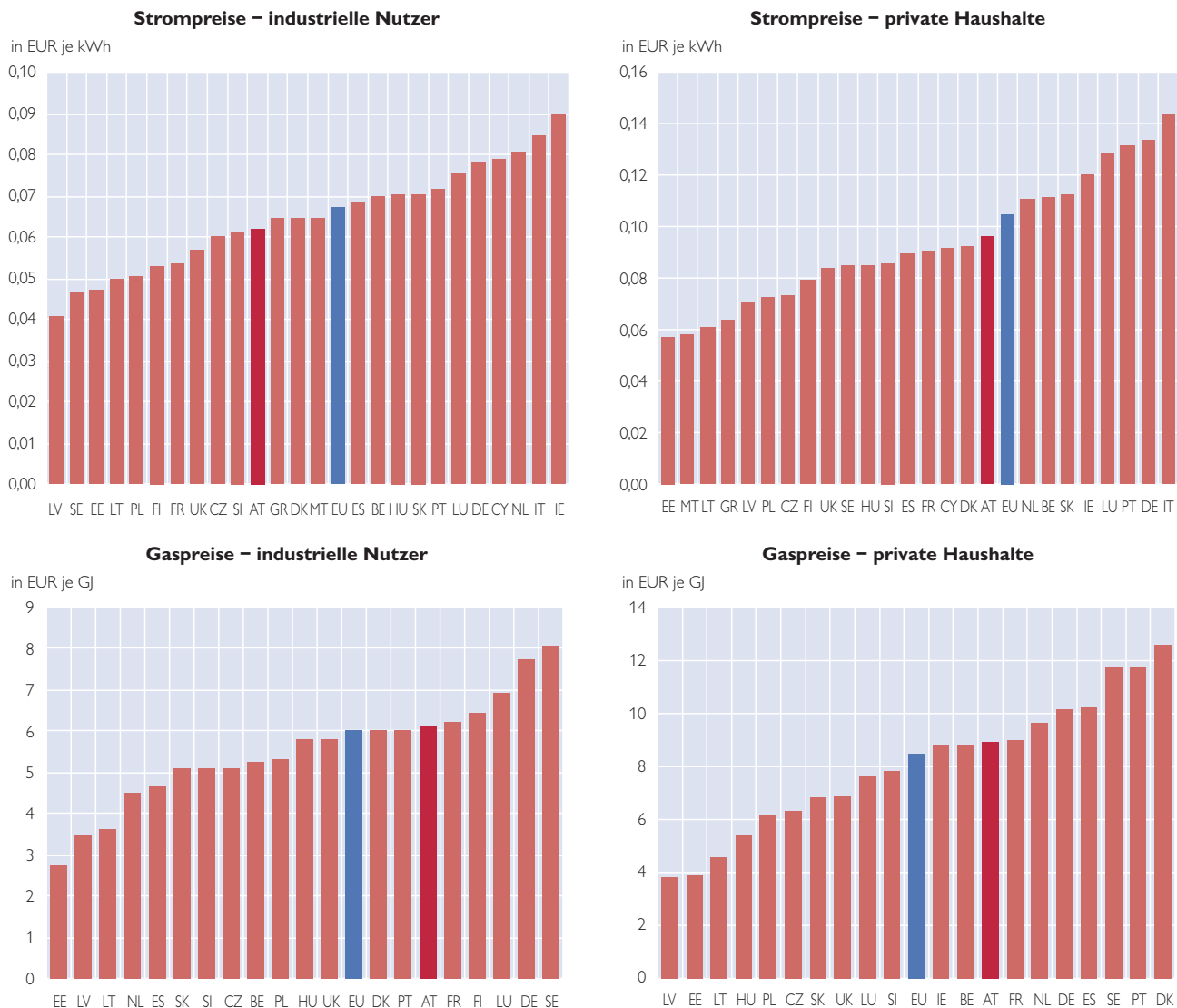
sowohl für Industrie- als auch Privatkunden deutlich über dem EU-15-Durchschnitt gelegen. Bis 2005 hatten die österreichischen Gasanbieter jedoch die Wirkungen des internationalen Erdöl- und Gaspreisanstiegs so weit aufgefangen, dass nunmehr die Gaspreise in Österreich und der EU etwa ein gleiches Niveau aufwiesen. Diese günstige Entwicklung in Österreich dürfte auf ein geändertes Preissetzungsverhalten der Anbieter infolge der Liberalisierung bei den Netzwerkindustrien zurückzuführen sein. Österreich hat die Elektrizitäts- und Gasversorgung bereits in den Jahren 2001 bzw. 2002 – vor dem seitens der EU vorgeschriebenen Zeitrahmen – voll liberalisiert.¹⁹ Wie Kratena (2004) zeigt, kompensierten die Liberalisierungseffekte die preiserhöhenden Auswirkungen

der seit 1999 neu eingeführten Regulierungen, Zuschläge und Steuern auf Strom und Erdgas.

Nach wie vor besteht unter den EU-Staaten eine deutliche Spreizung der Strom- und Gaspreise (Grafik 10). Das höchste Preisniveau liegt bei Strom um den Faktor 2 bis 2½, bei Gas um den Faktor 3 über dem niedrigsten Preisniveau. Vor allem in einigen der neuen EU-Mitgliedstaaten liegt der Gaspreis sowohl für Industrie- als auch für Privatkunden um bis zur Hälfte unter dem österreichischen Niveau, der Strompreis liegt in einigen Ländern um mehr als ein Drittel unter dem österreichischen. Die Hochpreisländer liegen bei Strom um 50%, bei Gas um rund ein Drittel über dem österreichischen Preisniveau.

¹⁹ Siehe dazu auch im Detail Fluch und Rumler (2005) sowie Janger (2005).

Strom- und Gaspreise im EU-Vergleich per 1. Jänner 2005



Quelle: Eurostat, Schlüsselindikatoren zur EU-Politik – Strukturindikatoren.

Anmerkung: Alle Preise ohne Steuern.

4 Energiepreise, Steuern und staatliche Lenkungs politik

Energie unterliegt in vielen Ländern einer hohen Besteuerung. Neben der prozentuellen, preisabhängigen Mehrwertsteuer werden in den meisten Staaten zusätzlich auch mengenbezogene Steuern erhoben (in Österreich etwa die Mineralölsteuer). Mehrere Ziele können damit verfolgt werden: die Schaffung von Steueraufkommen

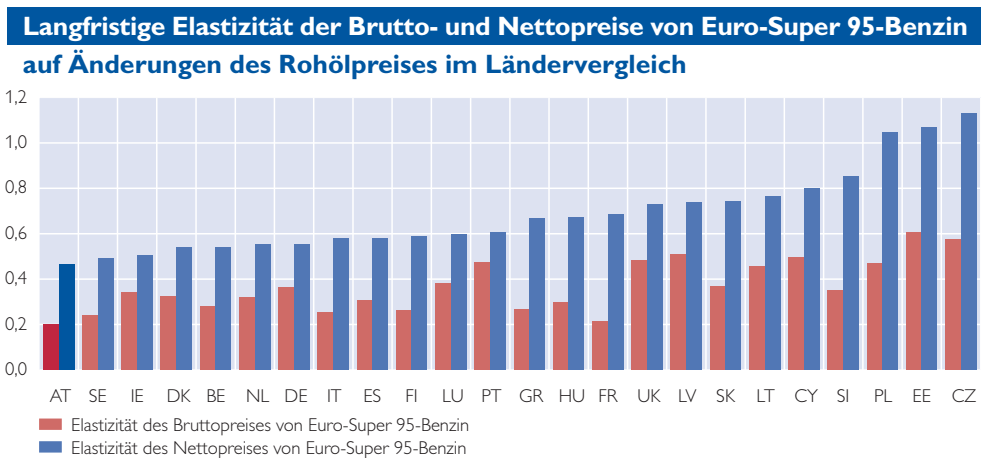
für das allgemeine Budget, die – zumindest teilweise – verursachergerechte Einhebung eines Entgelts für die Nutzung verkehrstechnischer Einrichtungen, das partielle Aufkommen für die durch den Verkehr verursachten negativen Externalitäten (wie Lärm, Abgase, Gefährdung), Anreize zum sparsamen Umgang mit Energie sowie die Finanzierung der Entwicklung innovativer, umweltschonender Energieformen und öffentlicher Ver-

kehrsmittel. Energiesteuern wird auch der Vorteil eines geringen administrativen Erhebungsaufwands zugeschrieben; ihre Einhebung ermöglicht auch – bei einem gegebenen staatlichen Einnahmenbedarf – andere, möglicherweise stärker verzerrende Steuern zu vermindern.²⁰

Mengensteuern haben darüber hinaus die Wirkung, dass sie die prozentuelle Reaktion der betroffenen Energiepreise auf Erdölpreisänderungen dämpfen, da die Fixsteuerkomponente nicht auf die Rohölpreisänderung reagiert. Die preisdämpfende Wirkung lässt sich anhand eines einfachen Vergleichs der Elastizitäten der Brutto- und Nettopreise für Euro-Super 95-Benzin veranschauli-

chen. Wie aus Grafik 3 ersichtlich war, machen bei Super-Benzin volumenbezogene Steuern den Hauptanteil der Besteuerung aus, die Unterschiede zwischen den EU-Staaten sind allerdings erheblich. Grafik 11 zeigt, dass erwartungsgemäß in allen EU-Staaten die Elastizität des Nettopreises von Super-Benzin auf die Rohölpreisentwicklung wesentlich höher ist als die des Bruttopreises. Österreich weist – nach Malta, das als kleiner Inselstaat eine Sonderstellung einnimmt – sowohl beim Netto- als auch beim Bruttopreis für Euro-Super 95-Benzin die zweitniedrigsten Elastizitäten in Bezug auf den Erdölpreis innerhalb der EU-25 auf.

Grafik 11



Angesichts der Erdölpreishausse wird gelegentlich diskutiert, ob der Staat durch spezielle Maßnahmen die Wirkungen der hohen Energiepreise abfedern sollte, nicht zuletzt deshalb, da mit den Energiepreisen – zumindest kurzfristig, solange die Energie-

nachfrage wenig preiselastisch ist – auch das Mehrwertsteueraufkommen steigt.²¹ Erwähnt wurden dabei eine Senkung der Energiebesteuerung, finanzielle Unterstützung Bedürftiger oder auch von Unternehmen, aber auch längerfristig wirkende Maßnah-

²⁰ Für eine ausführliche Darstellung der aktuellen Verkehrsbesteuerung und ihrer Lenkungswirkungen siehe Puwein (2005).

²¹ Mittelfristig dämpfen höhere Energiepreise jedoch die nachgefragte Energiemenge und das Wirtschaftswachstum, wodurch wiederum das Aufkommen diverser Verbrauchsteuern, aber auch einkommens- und gewinnabhängiger Steuern, gedämpft wird. Der Nettoeffekt des Energiepreisanstiegs auf das Steueraufkommen ist daher offen.

men zur Verringerung der Erdölabhängigkeit (Erhöhung der Energieeffizienz, raschere und großvolumige Erschließung alternativer Energieformen). Einzelne EU-Staaten (insbesondere Frankreich und Belgien) haben in den letzten Monaten staatliche Maßnahmen zur Energiepreisabfederung ergriffen.²²

Derartige Maßnahmen mögen kurzfristig verlockend wirken, lindern sie doch die akuten kaufkraftmindernden, Kosten steigernden und wachstums- und beschäftigungsdämpfenden Wirkungen der Energieverteuerung. Sie haben jedoch eine Reihe von Nachteilen.

- Zunächst belasten sie – sei es durch Einnahmehausfälle oder durch Subventionsausgaben – das Budget, sofern die Maßnahmen nicht durch andere restriktive Haushaltsmaßnahmen kompensiert werden – mit möglichen negativen Wirkungen auf die Nachhaltigkeit der Staatshaushalte sowie auf die Wachstums- und Inflationserwartungen. Die politische Ökonomie staatlicher Budgetentscheidungsprozesse lässt erwarten, dass erdölpreisdämpfende Maßnahmen in aller Regel defiziterhöhend wirken würden.
- Zweitens ist im Vorhinein nicht sicher, ob der Erdölpreisanstieg vorübergehend oder dauerhaft ist. Vieles deutet im Augenblick auf Letzteres. In diesem Fall ist eine zügige Anpassung der Volkswirtschaft an das geänderte Preisgefüge anzustreben, um Fehlverwendun-

gen von Ressourcen zu vermeiden. Preisabfedernde Maßnahmen verzögern die anzustrebende Umstellung auf energie sparendere Technologien und verlängern eine übermäßige Erdölabhängigkeit. Langfristig wäre dann sowohl das Wachstum als auch die Inflationsrate anfälliger gegen künftige Erdölpreisschocks.

- Würden drittens viele Länder die Erdölpreiserhöhungen durch staatliche Maßnahmen abdämpfen, würde die preisbedingte Dämpfung der globalen Erdölnachfrage verringert und dadurch der Anreiz für die Erdöl exportierenden Länder verstärkt, die Erdölpreise noch weiter anzuheben.

Bei lang andauerndem, hohem Erdölpreis werden Anpassungsreaktionen der Wirtschaftsakteure einsetzen (Energiesparmaßnahmen, Substitution zu anderen Energieträgern). Die Wirtschaftspolitik kann dies – beispielsweise durch verschärfte gesetzliche Wärmedämmungsvorschriften, die Subvention von Energiesparmaßnahmen, eine stärkere Staffelung der Fahrzeugbesteuerung nach dem Treibstoffverbrauch etc. – aktiv unterstützen (und hat dies in der Vergangenheit oft getan). Die Ausgestaltung derartiger Maßnahmen sollte jedenfalls unter sorgfältiger Abwägung langfristiger und kurzfristiger Wirkungen (Verringerung der Erdölabhängigkeit, ökologische Wirkungen, budgetäre Wirkungen, komplexe kurz- bis langfristige Wachstums- und Beschäftigungswirkungen) erfolgen.

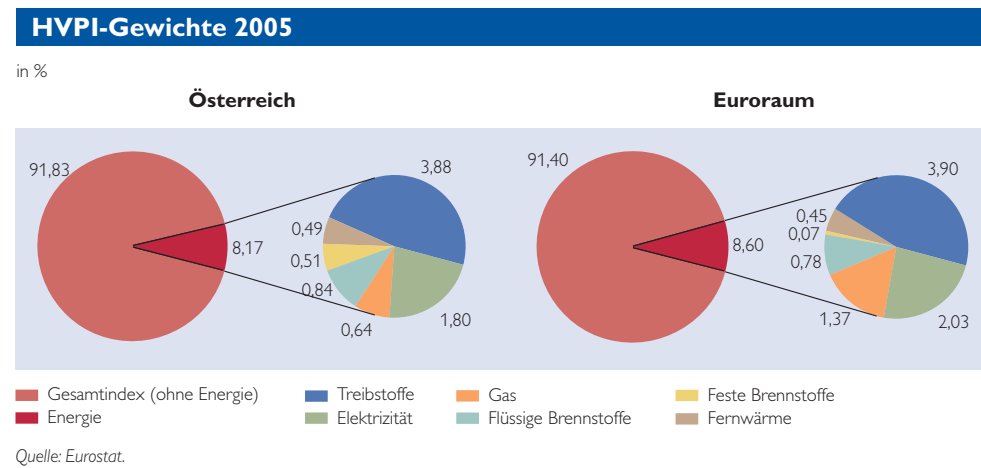
²² Viele Entwicklungsländer mit weniger entwickelten Marktwirtschaften greifen durch staatliche Preisregulierung oder durch Energievertriebsmonopole auch direkt in die Treibstoffpreise ein.

5 Erdölpreisschock und HVPI-Inflation

Die erhöhte HVPI-Inflationsrate der letzten Monate im Euroraum und in Österreich geht zu einem guten Teil auf das Konto der Energiepreise. Die im vorliegenden Beitrag untersuchte

HVPI-Sondergruppe Energie (Elektrizität, Gas, flüssige und feste Brennstoffe, Wärmeenergie sowie Kraft- und Schmierstoffe)²³ hat im HVPI Österreichs bzw. des Euroraums ein Gewicht von 8,17% bzw. 8,60% (Grafik 12).

Grafik 12



Aufgrund des kräftigen Anstiegs dieser Preiskomponente schlugen die Energiepreise auch stark auf das Gesamt-HVPI-Aggregat durch; um die Energiepreiskomponente bereinigte Kerninflationsraten verlaufen weit kontinuierlicher.

In jenen Ländern, in denen sich die Energie seit Anfang des Jahres 2002 besonders stark verteuert hat, war auch die Gesamtinflationsrate besonders hoch. In Österreich lag sowohl die Inflationsrate der Energiepreise als auch die Gesamtteuerung geringfügig unter dem EU-Durchschnitt (Grafik 13).

Ein Vergleich mit den USA (Grafik 14) zeigt, dass die Energiepreiskomponente der Inflationsrate dort in wesentlich höherem Ausmaß auf den Rohölpreisanstieg reagiert,

als das im Euroraum oder auch in Österreich der Fall ist. Die Wechselkursentwicklung USD/EUR könnte dabei grundsätzlich von wesentlicher Bedeutung sein; vor allem seit dem Jahr 2004 spielte diese jedoch eine untergeordnete Rolle.

Eine Hauptursache für die stärkere Reaktion der Energiepreiskomponente ist die in den USA im Vergleich zum Euroraum deutlich höhere Volatilität der Treibstoffpreise, die neben vorübergehenden regionalen Ereignissen, wie Naturkatastrophen, vor allem auf die dort deutlich niedrigere Belastung von Energie mit fixen Mengensteuern zurückzuführen ist.²⁴ Zudem sind die US-amerikanischen Gas- und Strommärkte im Vergleich zum Euroraum tendenziell wettbewerbsorientierter und die Elektrizitätswirtschaft

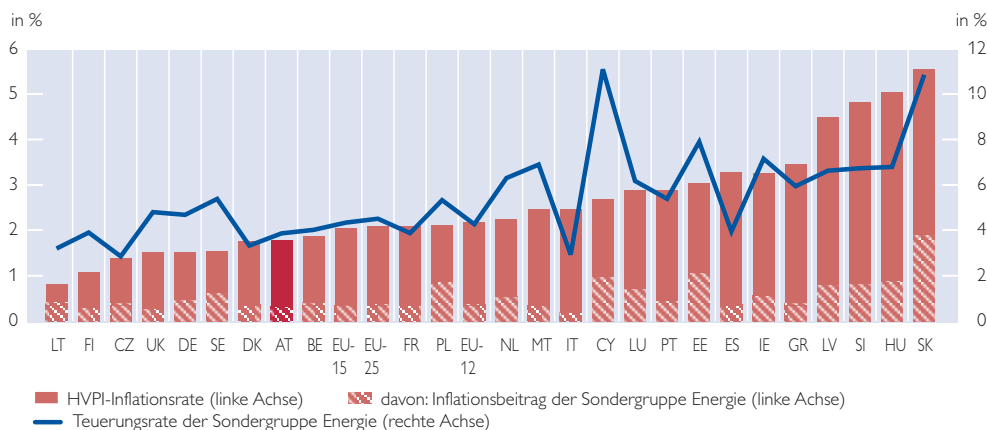
²³ Nicht berücksichtigt im HVPI ist Flugbenzin, das stark vom Erdölpreis abhängt und z. B. die Flugpreise beeinflusst.

²⁴ Die Gesamtbesteuerung von Benzin beträgt in den USA (inkl. „state taxes“) in etwa 8 Euro-Cent je Liter, im Euroraum hingegen zwischen 40 und 65 Cent je Liter.

Grafik 13

Inflationsbeitrag der HVPI-Sondergruppe Energie

Durchschnitt Jänner 2002 bis Dezember 2005



Quelle: Eurostat.

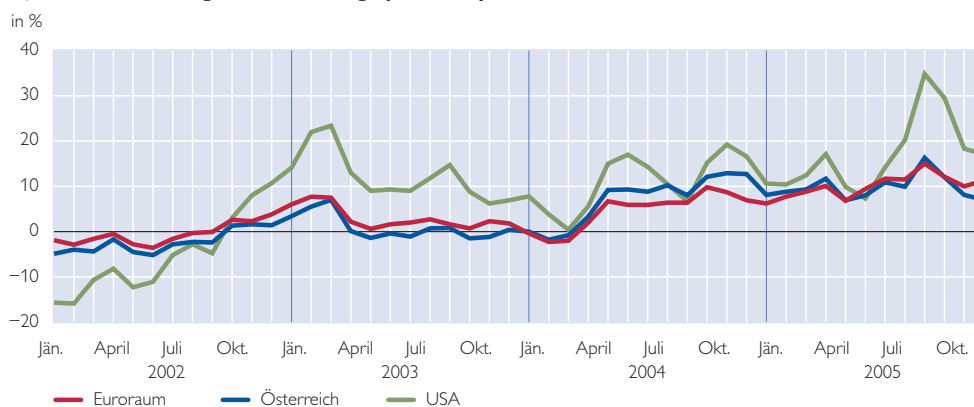
stärker auf Verbrennungskraftwerke konzentriert (71% gegenüber 52% der Gesamtelektrizitätserzeugung; IEA). Dies bewirkt letztendlich eine höhere Beeinflussung der Verbraucherpreis-inflation durch Erdölpreisschwan-

kungen im Vergleich zum Euroraum, obwohl das Gewicht der Kraftstoffpreise (rd. 4%) bzw. der gesamten Energiekomponente (rd. 8%) im Verbraucherpreisindex der USA ähnlich groß ist wie im Euroraum.

Grafik 14

Energiepreisanstieg Euroraum, Österreich und USA

Jahresveränderungsrate der Energiepreiskomponente im HVPI bzw. VPI



Quelle: Eurostat, BLS.

Eine Simulation mit dem kurzfristigen Inflationsprognosemodell der OeNB²⁵ zeigt, dass ein 10-prozentiger Anstieg des Erdölpreises im November 2005 die Jahresinflation der Sondergruppe Energie im Jahr 2006 um

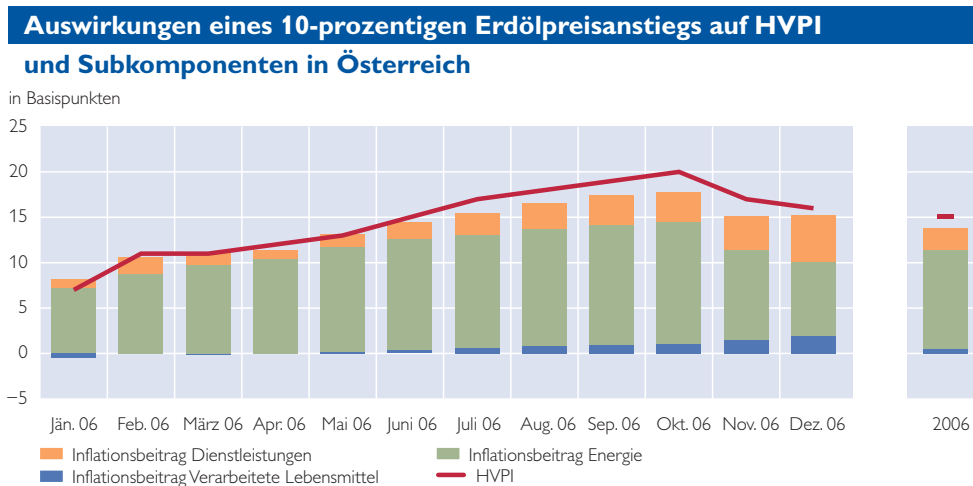
1,33 Prozentpunkte erhöht hätte, jene bei verarbeiteten Nahrungsmitteln und bei Dienstleistungen um jeweils 0,05 Prozentpunkte. Das Modell zeigt weiters, dass ein Erdölpreisanstieg – durch verzögerte Überwälzungsef-

²⁵ Die Autoren danken Friedrich Fritzer für die zur Verfügung gestellten Simulationsergebnisse.

fekte – auch weit in die Zukunft nachwirkt. In der Sondergruppe Energie setzt der preistreibende Effekt mehr oder weniger sofort deutlich ein, erreicht nach etwas weniger als einem Jahr sein Maximum und klingt danach ab. Bei unverarbeiteten Nahrungsmitteln und in geringerem Ausmaß bei Dienstleistungen zieht der Erdölpreisanstieg erst nach etwa einem halben

Jahr deutlichere Teuerungseffekte nach sich, die sich in den Folgemonaten weiter aufbauen. Die Wirkung auf den österreichischen HVPI-Gesamtindex erreicht nach knapp einem Jahr ihren Höhepunkt; im Gesamtjahr 2006 steigt die österreichische HVPI-Inflation durch den simulierten Schock um 0,15 Prozentpunkte.

Grafik 15



6 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Der jüngste Erdölpreisanstieg steht vor allem mit dem kräftigen Weltwirtschaftswachstum und einer sehr dynamisch steigenden Erdölnachfrage – insbesondere in einigen Schwellenländern (China) – im Zusammenhang. Für die nächsten Jahre ist zudem weiterhin mit Kapazitätsengpässen bei der Rohölproduktion zu rechnen. Es wird daher allgemein *nicht mit einem merklichen Rückgang der Rohölpreise gerechnet*. Zudem ist die künftige Entwicklung der globalen Erdölnachfrage und des Erdölangebots von steigenden regionalen Ungleichgewichten geprägt, was den internationalen Erdölhandel, vor allem mit der OPEC, aber auch mit den GUS-Staaten, inten-

sivieren wird. Geringe Raffinerieinvestitionen der Vergangenheit haben auch hier die Reservekapazitäten schrumpfen lassen und die Anfälligkeit der Weltmarktpreise von Treibstoffen und Heizöl gegenüber Naturkatastrophen stark erhöht. In den nächsten Jahren werden weltweit sehr hohe Investitionen erforderlich sein, um den prognostizierten, weiter steigenden Energiebedarf – sowohl nach Erdöl und -derivaten als auch nach anderen Energieformen – zu decken. Österreich ist mit seinem hohen Wasserkraftanteil zwar vergleichsweise in einer günstigeren Situation, aber auch hier ist die *Abhängigkeit von Erdöl und Erdgas* über die letzten Jahrzehnte *deutlich* und kontinuierlich *gestiegen*.

Für die Wirtschafts- und Inflationsentwicklung ist weniger der Rohölpreis unmittelbar, sondern vor allem die Preisentwicklung der aus Rohöl hergestellten Treibstoffe und von Heizöl maßgeblich. Das *Preisniveau von Treibstoffen* wird in den EU-Staaten durch hohe Verbrauchsteuern (v. a. fixe, volumenbezogene Abgaben sowie Mehrwertsteuer) dominiert, unterschiedliche Steuerbelastungen sind hauptverantwortlich für deutliche Preisunterschiede in den EU-Staaten. Bei *Heizöl* ist die Steuerbelastung in der Mehrzahl der Länder deutlich geringer, doch auch hier bestehen erhebliche Unterschiede innerhalb der EU. Österreich weist im EU-Vergleich einen eher hohen Nettobenzinpreis auf, aufgrund der relativ geringen Treibstoffbesteuerung liegen die Preise nach Steuern jedoch im EU-Mittelfeld und damit knapp über dem Niveau seiner zentraleuropäischen Nachbarn. Der *eher hohe Nettobenzinpreis in Österreich* könnte unter anderem mit der relativ starken Konzentration auf dem Tankstellenmarkt,²⁶ rechtlichen Restriktionen, wie der Gewerbeordnung, und relativ hohen Umweltauflagen (die den Betrieb von Tankstellen verteuern) sowie der aus logistischer Sicht eher unvorteilhaften Lage Österreichs (kaum Pipelines für Mineralölprodukte, geringe Bedeutung von Schiffs-transporten) im Zusammenhang stehen (PVM, 2005). Puwein und Wüger (1999) sehen zum Teil diese Standortfaktoren, vor allem aber den Wettbewerb, der sich weniger auf den Preis, als auf Werbung, Servicequalität, Produktgestaltung und neue Produkte konzentriert, als den entscheidenden Faktor für die Preisgestaltung in Österreich an.

Ausmaß und Geschwindigkeit der *Übertragung von Rohölpreisschwankungen auf die Preise von Rohölprodukten* variieren von Land zu Land und zwischen den verschiedenen Rohölprodukten erheblich. Unterschiedliche Wettbewerbsintensität sowie Standortfaktoren können dafür mitverantwortlich sein. *Österreich weist eine der niedrigsten Elastizitäten auf, auch bei der Anpassungsgeschwindigkeit liegt Österreich im untersten Bereich.* Dafür ist möglicherweise die relativ hohe Konzentration auf dem Tankstellenmarkt verantwortlich. Nach den vorliegenden Schätzungen besteht *in Österreich kein signifikanter Unterschied zwischen der Anpassungsgeschwindigkeit bei fallenden und steigenden Rohölpreisen.*

Der Erdölpreis beeinflusst auch die *Preise anderer Energieformen*. Der Preis für *Erdgas* folgt dem Rohölpreis gedämpft und mit deutlicher zeitlicher Verzögerung – ein Ergebnis von Preisindexierungsklauseln an den Erdölpreis oder an -produkte. In Österreich ist der Preiszusammenhang schwächer als im Durchschnitt der EU, der HVPI für Erdgas folgt dem Rohölpreis mit einer Verzögerung von etwas über einem Jahr. *Die Preise für Fernwärme, Elektrizität und feste Brennstoffe reagieren in Österreich nur recht schwach auf den Erdölpreis;* in der EU verlaufen die Preise für Fernwärme hingegen eng mit dem Erdgaspreis, was auf andere Erzeugungsquellen und Preis-klauseln als in Österreich und auf bestehende Marktsegmentierungen schließen lässt. Der ermittelte, vergleichsweise schwache Preiszusammenhang zwischen Österreich und dem Euroraum bei dem hoch standardisierten und gut transportierbaren Produkt Erdgas deutet auf den nach

²⁶ Laut PVM (2005) beherrschten 2004 die vier größten Tankstellenketten knapp 60% des Marktes.

wie vor bestehenden Preissetzungsspielraum und/oder einzelstaatliche steuerliche Änderungen im Zeitablauf hin. Die *Strompreise* weisen zwischen den Staaten des Euroraums keinen erkennbaren Zusammenhang auf. Dies dürfte unterschiedliche Energiequellen für die Stromerzeugung (sehr hoher Wasserkraftanteil in Österreich) sowie nach wie vor bestehende nationale Marktsegmentierungen widerspiegeln.

In den letzten zehn Jahren sind – trotz einer Verdopplung des Rohölpreises – die Erdgaspreise in Österreich nur geringfügig – und weniger stark als im Durchschnitt der EU-15 – gestiegen, der beobachtete *Rückgang der österreichischen Strompreise war ausgeprägter als in der EU-15*. Die Industriestrompreise sind in Österreich merklich unter den EU-15-Durchschnitt gefallen, auch private Stromkunden genießen in Österreich unter den EU-15-Durchschnitt gesunkene Strompreise. Das *vormals deutlich höhere Erdgaspreisniveau hat sich in Österreich nun dem EU-15-Durchschnitt angeglichen*. Diese günstige Entwicklung dürfte eine wesentliche Folge der im EU-Vergleich frühen Liberalisierung der österreichischen Netzwerkindustrien sein.

In den letzten Monaten wurde diskutiert, ob die Wirkungen der hohen Energiepreise durch staatliche Maßnahmen, wie eine Senkung der Energiebesteuerung oder Subventionen für Energieausgaben, abgefedert werden sollen. So verlockend derartige Maßnahmen kurzfristig – zur Linderung der kaufkraftmindernden und wachstums- und beschäftigungsdämpfenden Wirkungen gestiegener Erdölpreise – erscheinen mögen, so haben sie doch eine Reihe von Nachteilen. Sie gefährden – angesichts einer bereits prekären Budgetlage in vielen EU-Staa-

ten – die Nachhaltigkeit der Staatshaushalte. Sie verzögern die – angesichts eines wahrscheinlich dauerhaften Erdölpreisanstiegs – unumgänglichen Umstellungen auf Energie sparende Technologien, prolongieren eine übermäßige Erdölabhängigkeit und erhöhen die Anfälligkeit gegenüber künftigen Erdölpreisschocks. Auf globaler Ebene verstärken sie bei den Erdöl exportierenden Ländern den Anreiz für weitere Preissteigerungen. Ob langfristig einsetzende Anpassungsreaktionen der Wirtschaftsakteure in Richtung Energiesparmaßnahmen, Substitution zu anderen Energieträgern etc. durch gesetzliche Regulierung und/oder Subventionen beschleunigt werden sollen, sollte im Hinblick auf vielfältige kurz- und langfristige Wirkungskanäle sorgfältig erwogen werden.

Die starken Ausschläge der Energiepreiskomponente des HVPI beeinflussen die laufende Inflationsrate des Euroraums – nicht zuletzt aufgrund des engen Zusammenhangs der Energiepreise unter den Staaten des Euroraums – kurzfristig stark. Die mittelfristig ausgerichtete *Geldpolitik des Eurosystems* braucht bei vorübergehenden kurzfristigen Überschreitungen der Definition von Preisstabilität aufgrund von Energiepreisausschlägen nicht mit einer unmittelbaren geldpolitischen Verschärfung zu antworten, solange die Inflationserwartungen der Wirtschaftsakteure im Einklang mit Preisstabilität bleiben. Die Geldpolitik ist hingegen dann gefordert, wenn es zu einem Anstieg der Inflationserwartungen und/oder zu Zweitrundeeffekten eines Inflationsschocks, z. B. bei der Lohnentwicklung, kommt.

Der hohe Anteil von fixen Mengensteuern in europäischen Energiepreisen bewirkt, dass die Treibstoff- und Heizölpreise – und damit auch die

gesamtwirtschaftliche Inflationsrate im Euroraum – deutlich träger auf die Erdölpreisschwankungen reagieren als in den USA. Ein Abweichen von den niedrigen Inflationsraten im Euroraum sollte daher weniger rasch vonstatten gehen als in der preisflexibleren US-amerikanischen Wirtschaft. Gleichzeitig deuten Analysen des Eurosystems darauf hin, dass die Inflation nach einem Schock im Euroraum langsamer auf das Ausgangsniveau zurückkehrt als in den USA. Es ist damit eine *Ausrichtung der Geldpolitik des Eurosystems auf stabile Inflationserwartungen, die im Einklang mit dem Preisstabilitätsziel der EZB stehen, besonders wichtig.*

Die aufgezeigten deutlichen Unterschiede zwischen den Staaten des Euroraums bei den Preiszusammenhängen zwischen dem Rohölpreis und den Preisen von Rohöl- und Energieprodukten bewirken (neben anderen Faktoren, wie verschiedenen Wirtschaftsstrukturen der einzelnen Länder), dass ein Erdölpreisschock innerhalb des Euroraums asymmetrisch wirkt. Es

kann dadurch auch zu einer *vorübergehenden Ausweitung der Inflationsunterschiede innerhalb des Euroraums* kommen, wodurch die Kommunikation der Geldpolitik erschwert werden kann.

Die Einflussgrößen, die den Inflationsbeitrag der Sondergruppe Energie bestimmen, sind im Zeitverlauf Änderungen unterworfen. *Wie sensibel die Inflationsrate, Wachstum und Beschäftigung in Zukunft auf künftige Erdölpreisschocks reagieren werden, hängt unter anderem von der weiteren Entkopplung des Erdölverbrauchs vom BIP-Wachstum ab.* Faktoren, die dazu beitragen können, sind die zunehmende Tertiarisierung der Wirtschaft, technischer Fortschritt und Energiesparmaßnahmen. Auch kann der Energiemix eines Landes durch die Förderung alternativer Energieformen diversifiziert werden. Die *Energiepolitik beeinflusst* damit neben strategischen und strukturpolitischen Zusammenhängen *auch die makroökonomische Funktionsweise* eines Landes und Währungsraums.

Literaturverzeichnis

- Bacon, R. W. 1991.** Rockets and Feathers: The Asymmetric Speed of Adjustment of U.K. Retail Gasoline Prices to Cost Changes. In: Energy Economics. Juli. 211–218.
- Balke, N. S., S. P. A. Brown und M. K. Yücel. 1998.** Crude Oil and Gasoline Prices: An Asymmetric Relationship? Federal Reserve Bank of Dallas. In: Economic Review 1. 2–11.
- Berardi, D., A. Franzosi und C. Vignocchi. 2000.** Il prezzo dei carburanti in Italia: asimmetrie e mispecificazioni. Contributi di Ricerca Irs 50.
- Bewley, R. A. 1979.** The Direct Estimation of the Equilibrium Response in a Linear Dynamic Model. In: Economics Letters 3. 357–361.
- Borenstein, S., A. C. Cameron und R. Gilbert. 1997.** Do Gasoline Prices Respond Asymmetrically to Crude Oil Prices? In: Quarterly Journal of Economics 112. Februar. 305–339.
- Duffy-Deno, K. T. 1996.** Retail Price Asymmetries in Local Gasoline Markets. In: Energy Economics 18. 81–92.
- Fluch, M. und F. Rumler. 2005.** Preisentwicklung in Österreich nach dem EU-Beitritt und in der Währungsunion. In: Geldpolitik & Wirtschaft Q2/05. OeNB. 75–96.
- Galeotti, M., A. Lanza und M. Manera. 2001.** Rockets and Feathers Revisited: An International Comparison on European Gasoline Markets. Centro Ricerche Economiche Nord Sud, Università degli Studi di Cagliari, Università degli Studi di Sassari. Contributi di Ricerca 01/12. Dezember.
- IEA. 2005.** World Energy Outlook 2005.

- Janger, J. 2005.** Sektorale Regulierung in Österreich vor und nach dem EU-Beitritt am Beispiel der Netzwerkindustrien. In: Geldpolitik & Wirtschaft Q2/05. OeNB. 192–211.
- Karrenbrock, J. D. 1991.** The Behavior of Retail Gasoline Prices: Symmetric or Not? Federal Reserve Bank of St. Louis. In: Economic Review 73. 19–29.
- Kirchgässner, G. und K. Kübler. 1992.** Symmetric or Asymmetric Price Adjustments in the Oil Market: An Empirical Analysis of the Relations between International and Domestic Prices in the Federal Republic of Germany, 1972–89. In: Energy Economics 14. 171–185.
- Kratena, K. 2004.** Evaluierung der Liberalisierung des österreichischen Energiemarktes aus makroökonomischer Sicht. In: WIFO-Monatsbericht 11. 837–843.
- Lanza, A. 1991.** Speed of Adjustment and Market Structure: A Study of Gasoline Market in Germany. Oxford Institute for Energy Studies. Energy Economics Study 14.
- Manning, D. N. 1991.** Petrol Prices, Oil Price Rises and Oil Price Falls: Evidence for the United Kingdom since 1972. In: Applied Economics 23. 1535–1541.
- National Resources Canada. 2005.** Understanding Gasoline Prices: An Examination of Recent Canadian Gasoline Price Increases. Oil Division. Working Paper. Juli.
- OECD. 2004.** Environmental Data Compendium 2004.
- Puwein, W. und M. Wüger. 1999.** Der Kraftstoffmarkt in Österreich. WIFO. Wien.
- Puwein, W. 2005.** Verkehrspolitische Instrumente für einen nachhaltigen Kraftfahrzeugverkehr. In: WIFO-Monatsbericht 12. 851–867.
- PVM Vienna. 2005.** Der österreichische Kraftstoffmarkt 2004. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit. Schlussbericht (VF1.04). http://www.bmwa.gv.at/BMWA/Presse/Archiv2005/20050722_01.htm
- Shin, D. 1994.** Do Product Prices Respond Symmetrically to Changes in Crude Oil Prices? OPEC-Review. Sommer.