

Wachstumseffekte permanent hoher Energiepreise: jüngere Evidenz für Deutschland

Die internationalen Rohölmärkte waren in den zurückliegenden Jahren erheblichen Schwankungen ausgesetzt. Einem steilen Preisanstieg bis Mitte 2008 folgte im Zuge der tiefen Rezession der Weltwirtschaft eine scharfe Korrektur. Allerdings verharrt der Preis für Rohöl gegenwärtig auf einem im Vergleich mit früheren konjunkturellen Schwächephasen hohen Niveau. Dies spricht dafür, dass sich der Energieeinsatz insgesamt über temporäre Preisschwankungen hinaus in den letzten Jahren dauerhaft verteuert hat. In Volkswirtschaften, die per saldo auf Energieimporte angewiesen sind, kommt es daher zu zahlreichen Anpassungsprozessen auf der Angebots- und der Nachfrageseite.

Im folgenden Beitrag wird insbesondere quantifiziert, welche negative Wirkung die Verteuerung des gewerblichen Energieverbrauchs in den Jahren 2004 bis 2008 schätzungsweise auf das gesamtwirtschaftliche Güterangebot in Deutschland hatte. Im Hinblick auf die längerfristigen Konsequenzen für Wachstum und Wohlstand ist die Fähigkeit der Unternehmen entscheidend, die Produktpalette auf geänderte Nachfrageprofile anzupassen und die Produktionsprozesse auf eine geringere Energieintensität umzustellen. Lohn- und Wirtschaftspolitik können in diesem Zusammenhang eine wichtige flankierende Funktion einnehmen.

Energiepreise im Zeichen hoher Nachfrage und beschränktem Angebot

Ausgesprochen starker Ölpreisanstieg im letzten weltwirtschaftlichen Aufschwung...

Die konjunkturelle Dynamik der Weltwirtschaft ging im letzten Zyklus mit einer ausgesprochen starken Reaktion des Rohölpreises einher. Nachdem der Kassapreis für ein Fass Rohöl der Sorte Brent nach Überwindung der globalen Schwächephase im Gefolge des Platzens der New-Economy-Blase zunächst weitgehend in einem Intervall zwischen 20 US-\$ und 30 US-\$ geschwankt war, stieg er danach bis Juli 2008 auf über 140 US-\$. Vor dem Hintergrund der bei diesem Preisniveau erkennbar gewordenen zyklischen Verspannungen und angesichts des nach der Zuspitzung der Finanzkrise im September 2008 rasch einsetzenden scharfen, synchronen Abschwungs der Weltwirtschaft, fiel die Notierung danach binnen eines halben Jahres um etwa 100 US-\$. Seit Jahresbeginn ist aber ein erneuter recht stetiger Anstieg auf etwas mehr als 70 US-\$ zu verzeichnen.

...zum Teil permanenter Natur

Die Tatsache, dass sich die Notierungen auf den internationalen Rohölmärkten trotz der tiefen Rezession der Weltwirtschaft gegenwärtig deutlich über dem Niveau der vergleichsweise milden konjunkturellen Schwächephase zu Beginn des Jahrzehnts befinden, deutet auch unter Berücksichtigung konzentrierter Angebotskürzungen der OPEC-Staaten darauf hin, dass sich der reale Ölpreis im Trend der letzten Jahre nach oben verschoben hat. Die Ölpreishausse bis Mitte 2008 war insoweit fundamental bedingt, als angesichts der hohen Energieintensität des letzten Wachstumszyklus die weltweite Nachfrage nach Rohöl das Angebot bei Weitem über-

traf. Darüber hinaus dürfte es zwar gerade in der letzten Phase der Hausse, als sich der Ölpreis innerhalb eines Jahres von einem Niveau von bereits 70 US-\$ nochmals verdoppelte, auch teilweise zu Übertreibungen aufgrund spekulativer Einflüsse gekommen sein. Das verstärkte Auftreten von Finanzinvestoren auf den internationalen Rohstoffmärkten wirkt in der Tendenz zwar volatilitätserhöhend, beeinflusst den langfristigen Preispfad aber kaum.¹⁾ Zudem ist die Volatilität für die Frage der notwendigen volkswirtschaftlichen Anpassungserfordernisse von geringerer Bedeutung als die Tatsache eines aus fundamentalen Gründen dauerhaft höheren Ölpreises. Der Grund hierfür ist, dass die Anschaffung neuer Konsumgüter ebenso wie umfangreiche Investitionen in energiesparende Technologien und die Veränderung von Produktionsprozessen sich nur dann lohnen, wenn durch sie über einen längeren Zeitraum hinweg Kostenersparnisse erzielt werden können. Sind solche Anpassungen bereits vorgenommen worden, werden sie auch im Fall sinkender Energiekosten nicht wieder revidiert, weil mit der Umstellung beträchtliche Fixkosten verbunden sind.

Der rasch wachsende Energiehunger der aufstrebenden Volkswirtschaften, der durch verstärkte Energieeinsparungen der Industriestaaten nur teilweise kompensiert werden kann, spricht allerdings ebenso wie der begrenzte Vorrat an fossilen Brennstoffen und steigende Explorationskosten für einen langfristig aufwärts gerichteten Preispfad. Dass dies auch den Erwartungen der Marktteilneh-

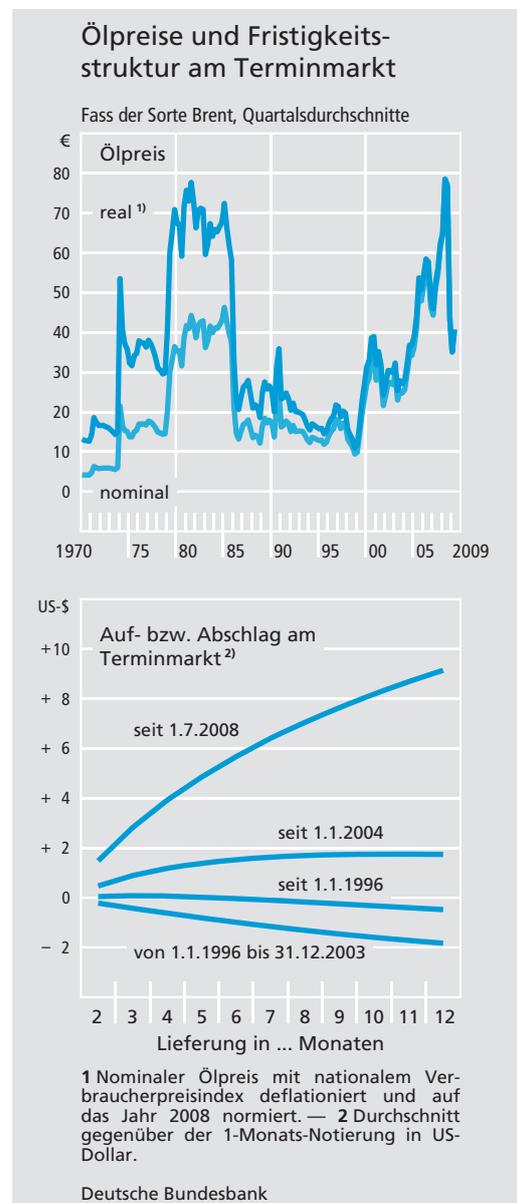
¹ Vgl. dazu z.B.: S. Reitz und U. Slopek, Non-linear oil price dynamics: A tale of heterogenous speculators?, erscheint demnächst in German Economic Review.

mer entspricht, zeigt sich an der Preisbildung auf den Terminmärkten. So war über den Zeitraum des letzten weltwirtschaftlichen Zyklus die Terminstrukturkurve im Durchschnitt nach oben gerichtet, was im Vergleich zur „Normalsituation“ eines im Fristigkeitsspektrum fallenden Verlaufs auf eine ausgeprägte Preissteigerungserwartung hindeutet.²⁾ Zeitgleich mit dem steilen Fall der Kassanotierungen im zweiten Halbjahr 2008 weiteten sich die Aufschläge für die Lieferung auf Termin nochmals massiv aus. Mit Blick auf die erwartete Entwicklung wird das gegenwärtige Ölpreisniveau somit als niedrig eingeschätzt, obwohl es im rein zyklischen Vergleich eher als hoch einzustufen wäre.

*Gesamtwirtschaftliche
Energieimport-
rechnung*

Von höheren Notierungen auf den internationalen Rohölmärkten sind Unternehmen und Haushalte in den Netto-Importländern in unterschiedlichem Maße betroffen – je nach Abhängigkeit vom Volumen und der Zusammensetzung des Energieverbrauchs. Im gesamtwirtschaftlichen Energiemix Deutschlands nimmt Mineralöl gegenwärtig einen Anteil von rund einem Drittel ein; jedoch sind auch die Preise anderer wichtiger Energieträger wie insbesondere Erdgas hierzulande an den Rohölpreis gekoppelt. Außerdem sind Wechselkursveränderungen in Rechnung zu stellen, weil diese Rohstoffe auf den internationalen Märkten üblicherweise in US-Dollar denominated werden.

Steigende Energiepreise bedeuten für die deutsche Volkswirtschaft insgesamt zunächst einen realen Einkommenstransfer an das Ausland, da die im Inland verbrauchte Menge an Primärenergie zum größten Teil importiert



werden muss. Ein Maß für die entsprechende Belastung von Haushalten und Unternehmen ist die gesamtwirtschaftliche Energieimport-

² Diese übliche Fristigkeitsstruktur des Ölterminmarkts, die in der Fachwelt auch „Backwardation“ genannt wird, lässt sich über Lagerhaltungskalküle und optionstheoretische Erwägungen erklären. Vgl. dazu z. B.: R. S. Pindyck (2001), The Dynamics of Commodity Spot and Futures Markets: A Primer, Energy Journal 22, 3, S. 1–29, sowie R. H. Litzenger und N. Rabinowitz (1995), Backwardation in Oil Futures Markets: Theory and Empirical Evidence, Journal of Finance 50, 5, S. 1517–1545.

rechnung, die zwischen 2004 und 2008 von knapp 40 Mrd € pro Jahr auf 85 Mrd € zunahm.³⁾ Damit betrug der Wert der Netto-Energieimporte im Vorjahr rund 3 ½ % des nominalen Bruttoinlandsprodukts (BIP). Für die starke Erhöhung der Aufwendungen für importierte Primärenergie war die Verdoppelung des Energiepreises in Relation zum BIP-Deflator ausschlaggebend. Dabei wurde der Einkommensabfluss noch dadurch gemildert, dass in der Betrachtungsperiode der Euro um fast ein Fünftel gegenüber dem US-Dollar aufwertete. Des Weiteren wirkte entlastend, dass sich die Abhängigkeit der deutschen Wirtschaft von Energieimporten moderat reduzierte. Schließlich ermäßigte sich auch die gesamtwirtschaftliche Energieintensität, worin allgemein gesprochen ein sparsamerer Umgang mit Brennstoffen und energieintensiven Vorleistungen zum Ausdruck kommt. Im gewerblichen Bereich ist dies abgesehen vom sektoralen Strukturwandel darauf zurückzuführen, dass im Produktionsprozess vermehrt energiesparende Technologien eingesetzt werden. Die Haushalte stellen ihre Konsumgewohnheiten dahingehend um, dass die Nutzung von Gebrauchsgütern mit hohem Energieverbrauch – auch zugunsten vergleichbarer Produkte mit einer günstigeren Energiebilanz – reduziert wird. Im Wohnungsbau etablieren sich beispielsweise neue Standards im Hinblick auf Heiztechnik und Wärmedämmung.

Darüber hinaus sind Interaktionseffekte zwischen dem Haushaltssektor und dem Unternehmensbereich in den Blick zu nehmen. Die durch unvermeidliche Energieaufwendungen reduzierten Ausgabenspielräume und die

preisinduzierten Verschiebungen in der Nachfragestruktur der privaten Haushalte wirken sich auf die gewerbliche Wirtschaft dadurch aus, dass bestimmte Waren und Dienstleistungen weniger, andere dafür mehr nachgefragt werden. Die neuen Anforderungen an die Produktpalette beeinflussen nicht nur die Rentabilität von Investitionsentscheidungen, sondern können auch Veränderungen in der Wirtschaftsstruktur auslösen. So ist beispielsweise die Krise der Automobilindustrie gerade in den USA unter anderem auch darauf zurückzuführen, dass wegen des enormen Anstiegs der Kraftstoffpreise bis Mitte 2008 nunmehr vermehrt Klein- und Mittelklassewagen gekauft werden, deren Produktion lange Zeit als vergleichsweise wenig ertragreich galt. Veränderungen in der Nachfragestruktur ergeben sich zudem über die mit steigenden Energiepreisen einhergehenden zusätzlichen Einkommenstransfers an Erdöl und Erdgas exportierende Staaten, welche ihre Mehrerlöse zum Teil über zusätzliche Konsum- und Investitionsgüterkäufe in den internationalen Wirtschaftskreislauf zurückfließen lassen. Von diesem „Petrodollar-Recycling“ über den Handelskanal haben im vergangenen Aufschwung der Weltwirtschaft gerade deutsche Ausfuhrunternehmen mit ihrer relativen Wettbewerbsstärke bei hochwertigen Industrieerzeugnissen profitiert.

Über die marktgesteuerten Anpassungsmechanismen hinaus sind auch Anreize der Wirtschaftspolitik von Bedeutung. So wurde im

*Steuerungs-
instrumente
der Wirtschafts-
politik*

³ Vgl. dazu auch die Erläuterungen in: Deutsche Bundesbank, Energierechnung der deutschen Wirtschaft unter steigendem Preiseinfluss, Monatsbericht, August 2008, S. 56f.

Rahmen der sogenannten ökologischen Steuerreform der rot-grünen Bundesregierung der Verbrauch von Mineralöl, Gas und Strom mit einer Zusatzbelastung belegt. Ein aktuelles Beispiel ist die Umgestaltung der Kfz-Steuer auf ein emissionsbasiertes System, durch die der Kauf kraftstoffsparender Pkw lohnender wird. Außerdem wird über das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm der KfW-Bankengruppe die Modernisierung des Immobilienbestandes auf den energetischen Standard eines Neubaus gefördert.

*Langfristige
Energie-
substitution
und Rolle der
Lohnpolitik*

Alles in allem hat ein permanent höheres Energiepreinsniveau vielfältige Auswirkungen auf Wachstum und Wohlstand in Deutschland. Neben den kurzfristigen Effekten, die sich bereits in den verfügbaren Daten wiederfinden und im Folgenden eingehend für den Haushaltssektor und den Unternehmensbereich analysiert werden, sind dabei auch die mittel- bis langfristigen Wirkungen in den Blick zu nehmen. Ob die Wirtschaft durch einen Ölpreisschock nachhaltig geschwächt wird, hängt zum einen von der Reaktion der Tarifpartner auf den durch den Einkommensentzug enger gewordenen realen Verteilungsspielraum ab. Von Bedeutung sind in diesem Zusammenhang zum anderen die Verfügbarkeit und der Einsatz energiesparender Technologien sowie die Erforschung neuer Möglichkeiten der Energiesubstitution. Für beides ist unerlässlich, dass im Unternehmensbereich Mittel für Investitionen in Anlagen und Forschungsvorhaben zur Verfügung stehen und die erwartete Kapitalrendite nicht durch zusätzlichen Kostendruck von anderer Seite belastet wird. Im Vergleich zu den beiden Ölpreisschocks der siebziger Jahre ist die

Ausgangsposition für die Wirtschaft diesmal deutlich günstiger, weil es im Zuge der letzten Energiepreishaussage zu keinen merklichen Zweitrundeneffekten gekommen ist. Stattdessen blieb die Lohnpolitik – von konjunkturell bedingt höheren Entgeltzuwächsen gegen Ende des Aufschwungs abgesehen – bis zuletzt recht maßvoll und beschäftigungsorientiert.

Veränderungen der Konsumgewohnheiten

Die privaten Haushalte wenden derzeit in nominaler Rechnung etwas mehr als 8% ihrer gesamten Konsumausgaben für den Energieverbrauch auf, der zu rund einem Drittel auf den Individualverkehr und zu zwei Dritteln auf den Wohnbereich entfällt. In der zweiten Kategorie wurde der Löwenanteil von knapp drei Vierteln für Raumwärme eingesetzt, gefolgt vom Verbrauchszweck „Warmwasser“ mit 12% und sonstigen Verwendungen wie Beleuchtung, Kochen und den Betrieb von elektrischen Haushaltsgeräten mit zusammen knapp 15%.⁴⁾

*Energie-
verwendung
in Privat-
haushalten...*

Der Nutzen für die Haushalte entsteht regelmäßig nicht durch den Energieeinsatz selbst, sondern durch die Wärmeerzeugung und in Verbindung mit Gebrauchsgütern. Die Eigenschaften dieser Produkte bestimmen im Wesentlichen die Preiselastizität der Energienachfrage in den verschiedenen Anwen-

*... auch von
Verbrauchs-
eigenschaften
der Konsum-
güter abhängig*

4 Vgl. dazu auch: H. Mayer und C. Flachmann, Energieverbrauch der privaten Haushalte 1995 bis 2006, Statistisches Bundesamt, Wirtschaft und Statistik 12/2008, S. 1107–1115.

dungsbereichen. Sofern es mit den Präferenzen vereinbar ist, kann der Haushalt bei einer Energiepreisverteuerung zunächst die Nutzung energieintensiver Güter einschränken oder vermeiden. Wenn dies wie im Fall von Raumwärme und einer Vielzahl von Gebrauchsgütern nur begrenzt möglich ist, kommt als alternative Anpassungsstrategie der Umstieg auf Produktvarianten mit günstigerer Energiebilanz in Betracht. Wichtige Entscheidungsgrundlagen sind in diesem Zusammenhang nicht nur die Kosten der Neuanschaffung beziehungsweise Umrüstung in Relation zum erwarteten Einspareffekt, sondern auch technische Faktoren wie die Nutzungsdauer des Gebrauchsgutes und die Verfügbarkeit energetisch hochwertigerer Produkttypen. Wahrnehmungsschwellen und Gewohnheiten können bei bestimmten Konsumgütern als psychologische Aspekte zudem reine, zum Teil längerfristige Rentabilitätsabwägungen in den Hintergrund treten lassen. Ergibt das Kosten-Nutzen-Kalkül eine negative Entscheidung für den Status quo, so dominiert bei Haushaltsgeräten und Pkw in der Regel die Neuanschaffung. Bei Wohnimmobilien ist mit Blick auf mögliche Einsparpotenziale vor allem die Umrüstung beziehungsweise Modernisierung der Heiztechnik und die Verbesserung der Wärmeisolierung von Relevanz.

Wird die Energieverteuerung als permanent angesehen, ist der Austausch gerade bei langlebigen Gebrauchsgütern im Vergleich zum Weiterbetrieb des alten Geräts oftmals vorteilhafter, weil die erwartete Kosteneinsparung über die gesamte Nutzungsdauer anfällt. Da auf Raumwärme und Mobilität

nicht nur die größten Anteile des privaten Energieverbrauchs entfallen, sondern Heiz- und Isolationstechnik ebenso wie Automobile auch vergleichsweise lange Nutzungsdauern haben, sind Anpassungsmaßnahmen in diesen Anwendungsbereichen besonders lohnend. Das Kostenbewusstsein im Bezug auf den Energieverbrauch nahm überdies zu, weil die Preise für Raumwärme, Warmwasser und Haushaltsstrom ebenso wie für Benzin und Diesel in den vergangenen Jahren sehr kräftig gestiegen sind. So verteuerte sich Haushaltsenergie zwischen 2000 und 2008 um knapp 65 %; bei Kraft- und Schmierstoffen betrug der Anstieg in diesem Zeitraum gut 42 %.

Die mit der Kraftstoffpreisentwicklung verbundene Sensibilität dürfte neben Rentabilitätsabwägungen ein weiterer Grund dafür gewesen sein, dass sich im Bereich des Individualverkehrs sichtbare Nachfrageverschiebungen ergeben haben. Schon seit Längerem nimmt der Anteil der Dieselfahrzeuge im privaten Pkw-Bestand stetig zu. Dies liegt zum einen daran, dass die Tankstellenpreise von Diesel hierzulande üblicherweise niedriger sind als die von Benzin. Zum anderen ist Diesel günstiger im Verbrauch, was diese Antriebstechnik für Vielfahrer trotz etwas höheren Pkw-Anschaffungspreisen und stärkerer Kfz-Besteuerung attraktiv macht. Vor diesem Hintergrund ist nicht überraschend, dass die Tendenz zum Diesel-Pkw noch stärker zum Ausdruck kommt, wenn statt der Bestandszahlen die Gesamtfahrleistung als Referenzgröße verwendet wird. Während Pkw mit Otto-Motor 2006 nur um etwas mehr als 10 % weniger Wegstrecke zurücklegten als

... im Individualverkehr...

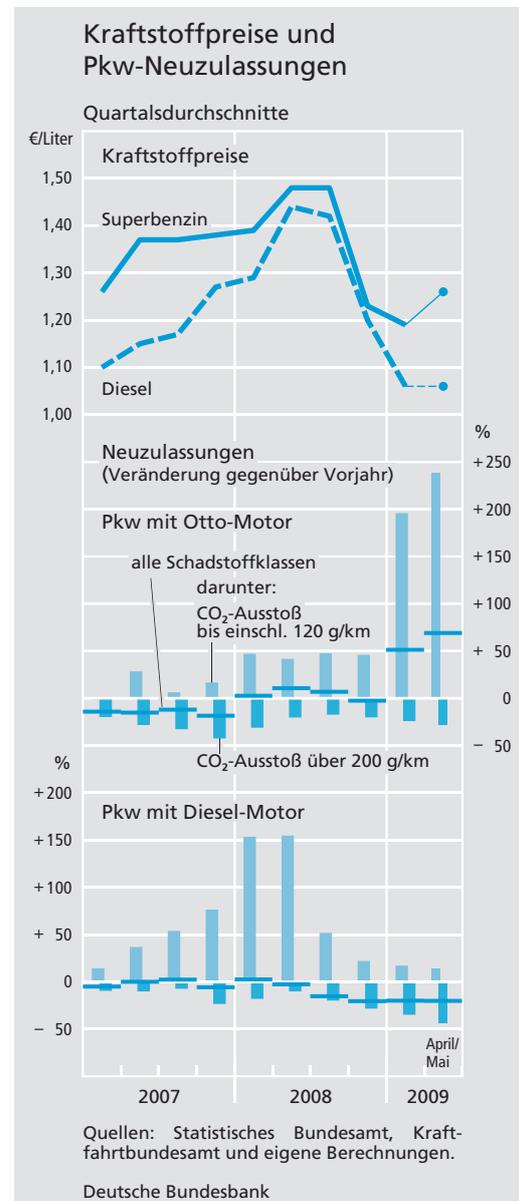
*Nutzung
verbrauchs-
armer Pro-
dukte...*

2000, ist die Gesamtfahrleistung der privaten Dieselfahrzeuge um rund 75 % gestiegen.

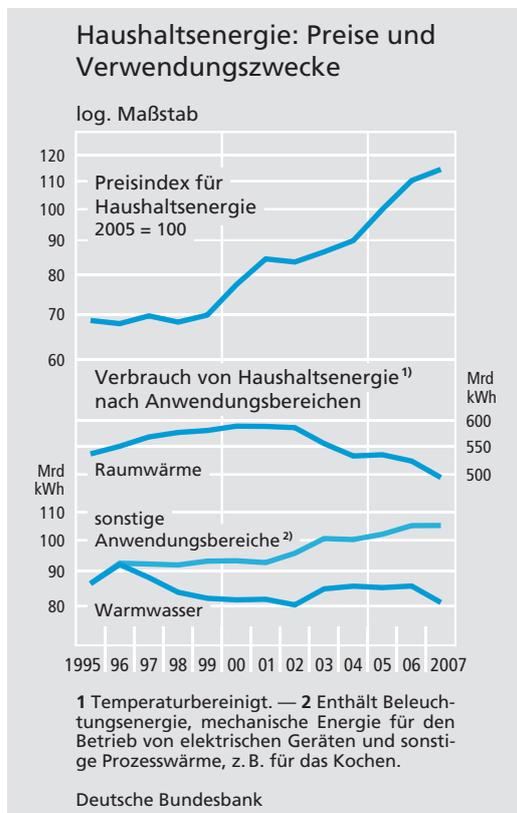
Die Kraftstoffverteuerung, die zwischen Mitte 2007 und Mitte 2008 besonders kräftig ausgefallen ist, hat in Verbindung mit dem gestiegenen Umweltbewusstsein offensichtlich dazu beigetragen, dass bei Neuwagenkäufen zuletzt den Verbrauchswerten ein höheres Gewicht gegenüber anderen Fahrzeugeigenschaften eingeräumt wurde. Dies zeigt sich daran, dass seit 2008 überdurchschnittlich viele Pkw mit geringem Treibstoffverbrauch zugelassen wurden, während die Neuzulassungen von Autos mit sehr hohem Kraftstoffverbrauch in den vergangenen beiden Jahren abgenommen haben. Mit einer Fortsetzung dieses Trends ist zu rechnen, da die Bemessung der Kfz-Steuer nach der Neuregelung zu Jahresbeginn 2009 an Schadstoffklassen ausgerichtet und somit an den Kraftstoffverbrauch gekoppelt ist. Die aktuell sehr hohen Zulassungszahlen in der Klein- und Kompaktklassen hängen jedoch vor allem mit der Gewährung der Umweltprämie für die Verschrottung von Altfahrzeugen zusammen, die in diesem Segment den tatsächlich zu zahlenden Preis für die Neuanschaffung prozentual am stärksten mindert.

... und bei
der Wärme-
erzeugung

Seit dem Höhepunkt im Jahr 2000 hat sich der Energieverbrauch der privaten Haushalte für Raumwärme – unter Ausschaltung temperaturbedingter Schwankungen – sowohl absolut als auch in Relation zur Wohnfläche erkennbar verringert. Sofern Haushalte nicht auf die als angenehm empfundene Raumtemperatur im Winter verzichten, sind Einsparungen zum einen durch das Ausschöpfen



von Effizienzreserven bei der Wärmeregulierung zu erreichen. Zum anderen veranlassen steigende Heizkosten die Haushalte dazu, bei Neubauvorhaben verstärkt Wert auf den Einbau energiesparender Heizungsanlagen und Wärmeisolierung zu legen und bei Altbauten entsprechend umzurüsten. Diese Art der Gebäudesanierung wird im Rahmen eines Programms der KfW-Bankengruppe durch zinsgünstige Darlehen und seit 2007 auch durch



direkte Investitionszuschüsse gefördert. In den Jahren 2005 bis 2007 wurde für insgesamt 91 000 Vorhaben Unterstützung gewährt und damit etwa $\frac{3}{4}$ % der Wohnfläche in Bestandsimmobilien energetisch auf den Stand eines Neubaus gebracht.⁵⁾ Die allein durch diese Maßnahmen induzierten Einsparungen machen Schätzungen zufolge rein rechnerisch etwa $7\frac{1}{2}$ % der Verbrauchsreduktion dieser Jahre bei Raumwärme und Warmwasser aus.

In den beiden Hauptverwendungsbereichen von Energie im Haushaltssektor ist es infolge der erheblichen Energiepreisteigerungen zu sichtbaren Verschiebungen in der Nachfragestruktur gekommen. Da die Verteuerung von Energie zunehmend als Trendphänomen wahrgenommen wird, ist der mit dem Kon-

sum verbundene Energieverbrauch stärker ins Bewusstsein gerückt. Entsprechende Anreize der Wirtschaftspolitik haben diese Entwicklung noch verstärkt. Die geänderten Konsumgewohnheiten haben Rückwirkungen auf den Unternehmensbereich, weil sich die Angebotspalette von Gütern und Dienstleistungen daran anpassen muss.

Kurzfristige Mengeneffekte auf das gesamtwirtschaftliche Güterangebot

Zur Herstellung von Waren und Dienstleistungen wird in der Regel Energie benötigt, so dass eine Verteuerung dieses Produktionsfaktors für sich genommen zu einer zusätzlichen Kostenbelastung vieler Unternehmen führt. Die kurzfristigen Anpassungsoptionen sind üblicherweise sehr eingeschränkt, weil die Produktionsverfahren vorgegeben sind und der verfügbare Maschinen- und Anlagenpark einschließlich seiner Verbrauchsfunktionen fast nicht verändert werden kann. Der Arbeitseinsatz lässt sich in beschränktem Umfang über Flexibilisierungsinstrumente wie Arbeitszeitkonten, befristete Beschäftigungsverhältnisse oder Leiharbeit steuern; dafür besteht bei der Entlohnung der Arbeitnehmer aufgrund geltender Tarifverträge häufig weniger Spielraum. Die Überwälzung des energiepreisbedingten Kostendrucks auf die Absatzpreise ist kurzfristig in vielen Branchen ebenfalls kaum durchsetzbar. Vor dem Hintergrund dieser Restriktionen sind ertragsorientierte Unternehmen

Energiekostenbedingte Outputreduktion

⁵ Vgl. dazu: K.-D. Clausnitzer, J. Gabriel, N. Diefenbach, T. Loga und W. Wosniok, Effekte des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms 2007, Gutachten im Auftrag der KfW-Bankengruppe, Mai 2008.

oftmals gezwungen, den Energieverbrauch aus Kostengründen zu verringern, indem sie die Produktionsmenge drosseln. Dem wirkt zwar ein partieller Substitutionseffekt entgegen, soweit im Rahmen des regulären Kapitalumschlags in energieeffiziente Anlagen reinvestiert werden kann. Auf diesem Weg wird die Anpassung der Faktoreinsatzkombination an die veränderten relativen Inputpreise in der Regel aber nur allmählich erfolgen, sodass zunächst der negative Skaleneffekt überwiegt.

*Obsoleszenz
von produktiven
Anlagevermögen*

Das Güterangebot wird auch deshalb reduziert, weil vorhandene Produktionsanlagen durch hohe Energiepreise ihre Wirtschaftlichkeit vorzeitig einbüßen – ökonomisch betrachtet also rascher altern – und aus betriebswirtschaftlichen Gründen stillgelegt werden beziehungsweise zumindest nicht mehr so intensiv genutzt werden. Diese kostenseitige Kapitalentwertung ist analytisch von der nachfragebedingten Obsoleszenz zu trennen, die dadurch entsteht, dass – wie im vorigen Abschnitt dargelegt – Gebrauchsgüter, aber auch Kapitalgüter mit hohem Energieverbrauch am Markt nicht mehr oder nur noch in geringerer Menge absetzbar sind. Damit verlieren Produktionskapazitäten ebenfalls ihre Rentabilität. Der Bestandsentwertungseffekt findet theoretisch gesehen bereits zum Zeitpunkt des Auftretens eines permanenten Energiepreisschocks statt und führt auf der Unternehmensebene zu Sonderabschreibungen auf das Anlagevermögen. Im Bilanzzusammenhang geht er mit einem Verlust an Eigenkapital einher, falls keine kompensatorischen Maßnahmen ergriffen werden. Im Extremfall kann deshalb daraus auch der Marktaustritt ganzer Firmen folgen, was

den produktionsrelevanten Kapitalstock zusätzlich einschränkt.

Auf der makroökonomischen Ebene sind Kapitalentwertungs- und Marktberaumungseffekte kaum zu quantifizieren. Die empirische Abschätzung der kurzfristigen Angebotswirkung eines Energiepreisschocks konzentriert sich daher auf die Berechnung des Skalen- und Substitutionseffekts. In diesem Zusammenhang ist wesentlich, dass grundsätzlich Substitutionsmöglichkeiten existieren, die aber von Wirtschaftsbereich zu Wirtschaftsbereich variieren können. Inwieweit es möglich ist, den Energieverbrauch pro erzeugter Output-einheit durch den vermehrten Einsatz von Kapitalgütern zu reduzieren, hängt von den sektoralen Produktionsstrukturen und den verfügbaren Technologien ab. (Siehe dazu auch die Erläuterungen auf S. 40f.)

Für die Analyse sind insbesondere die Wirtschaftsbereiche mit hohen Gewichten am gewerblichen Energieverbrauch von Interesse. Das trifft für die Industrie und das Transportgewerbe mit Anteilen von 63 % und 18 % im Durchschnitt der Jahre 1995 bis 2007 zu. Die relative Bedeutung der Energie als Produktionsfaktor in diesen Wirtschaftsbereichen zeigt sich daran, dass die Industrie in diesem Zeitraum durchschnittlich rund ein Drittel und das Transportgewerbe lediglich 5 % zur Wertschöpfung des Unternehmensbereichs beisteuerten.⁶⁾

*Produktionstechnische
Grundlagen...*

*... und Energieeinsatz in der
Industrie und im Transportgewerbe*

⁶ Der Unternehmenssektor umfasst in dieser Abgrenzung das Produzierende Gewerbe (abzüglich der Hauptgruppe „Energie“), den Handel, das Gast- und Transportgewerbe, das Kommunikationswesen sowie den Wirtschaftsbereich „Finanzierung, Vermietung und Unternehmensdienstleistungen“.

Zur produktionstheoretischen Modellierung des Angebotseffekts eines permanenten Energiepreisschocks

Im Rahmen einer produktionstheoretischen Modellstruktur ist Energie je nach sektoraler Betrachtung und Aggregationsgrad als Produktionsfaktor und/oder als Produktionsergebnis aufzufassen. Während die Eigenerzeugung von Elektrizität und Wärme in den meisten Wirtschaftsbereichen kaum ins Gewicht fällt und damit Energie allein als Produktionsfaktor aufgefasst werden kann, sind Energieträger in der Energieversorgung sowie in Teilen des Bergbaus sowohl Input- als auch Outputgüter, wobei die Unterscheidung dem Grad der Verarbeitung folgt. Da in makroökonomischen Modellzusammenhängen auf die Abbildung heterogener Produkte in der Regel verzichtet wird, bietet es sich an, Energie im Sinne von Primärenergieverbrauch lediglich als Inputfaktor zu betrachten und das aggregierte Outputgut um die Primärenergiegewinnung und die weitere Erzeugung des Energiesektors zu bereinigen. (Eine Alternative ist, nur auf den importierten Primärenergieverbrauch als Inputfaktor abzustellen.) Dies gilt vor allem dann, wenn es sich um ein Land wie Deutschland handelt, das seinen Energiebedarf zum größten Teil aus Importen deckt.

Die Bereinigung der Outputgröße um energetische Bestandteile gelingt auf vergleichsweise einfache Art und Weise, wenn nicht die Volkswirtschaft als Ganzes, sondern – wie im vorliegenden Fall – mit der Industrie und dem Transportgewerbe einzelne Wirtschaftsbereiche betrachtet werden, die abgesehen von einer möglichen Eigenerzeugung keine Energieprodukte herstellen. Unter diesen Umständen kann die Produktionstechnologie zunächst allgemein als eine Funktion der Form $Y_t = f(K_t, L_t, E_t, A_t)$ geschrieben werden, wobei Y_t das Outputgut ist, K_t ,

L_t , E_t die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie darstellen und technischer Fortschritt über den Faktor A_t modelliert wird.

Im Gegensatz zur standardmäßigen Produktionsfunktion mit den Primärfaktoren Kapital und Arbeit kann Y_t jedoch nicht durch eine Wertschöpfungsgröße (d.h. das Bruttoinlandsprodukt bei einer gesamtwirtschaftlichen Betrachtungsweise) approximiert werden, weil dieses Meßkonzept den volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen gemäß nur diejenigen Kosten beziehungsweise Einkommen umfasst, welche auf die primären Inputfaktoren entfallen, während die Kosten für den Faktor Energie wie der Verbrauch anderer Vorleistungsgüter vom realen Produktionswert abgezogen werden. Konzeptionell ist mit obiger Produktionsfunktion eine Outputgröße vereinbar, die neben der Wertschöpfung zusätzlich die realen Aufwendungen für den Energieeinsatz umfasst.

Die Ableitung der direkten Angebotswirkung in der Industrie und im Transportgewerbe erfolgt mittels einer Produktionsstruktur, die in mehrfacher Hinsicht gegenüber der allgemeinen Form konkretisiert ist.¹⁾ Um zentrale Eigenschaften des neoklassischen Wachstumsmodells (wie z.B. die Existenz eines „Steady-State“-Gleichgewichts) zu reproduzieren, weist die Produktionsfunktion konstante Skalenerträge und arbeitsvermehrenden technischen Fortschritt auf. Darüber hinaus liegt gedanklich eine Produktionsstruktur vor, in der auf der nachgelagerten Ebene der Faktor Arbeit mit einem Zwischenprodukt X_t kombiniert wird, das auf der vorgelagerten Fertigungsstufe durch die Verknüp-

1 Einzelheiten zum theoretischen Modellansatz, ökonomischen Schätzungen und empirischen Ergebnissen finden sich in: T. A. Knetsch

und A. Molzahn, Supply-side effects of strong energy price hikes in German industry and transportation, erscheint demnächst als Diskus-

fung von Kapital und Energie entsteht. Damit läßt sich formal schreiben:

$$Y_t = g(X_t, A_t L_t)$$

Während auf der Endproduktstufe keine weiteren Annahmen hinsichtlich der funktionalen Form der Produktionstechnologie getroffen werden müssen, bestimmen sich das Volumen und die Zusammensetzung des Zwischenprodukts (oder Kapital-Energie-Bündels) über eine sogenannte CES-Funktion mit folgender Spezifikation:

$$X_t = D \left[(1-b) K_t^{-\rho} + b E_t^{-\rho} \right]^{-\frac{1}{\rho}}$$

Die Austauschmöglichkeiten zwischen Kapital und Energie werden durch die (partielle) Substitutionselastizität $\sigma = (1 + \rho)^{-1}$ beschrieben. Die Produktionsfunktion wird darüber hinaus durch den Distributionsparameter b und den Skalierungsfaktor D charakterisiert.

Beim Auftreten eines unvorhergesehenen Energiepreisschocks, der die Kostenstruktur ebenso wie die Erlös-Kosten-Relation betrifft, sind die Reaktionsmöglichkeiten nicht zuletzt eine Funktion der Zeit. Da kurzfristig die Preise für das Zwischen- und das Endprodukt von den Unternehmen annahm gemäß nicht verändert werden können, die Nominallöhne festgelegt sind und der physische Kapitalstock vorgegeben ist, verbleibt den Unternehmen zunächst als einzige Anpassungsstrategie lediglich die Einschränkung der Energienachfrage. Aus Rentabilitätsgründen wird die Faktoreinsatzkombination auf der vorgelagerten Stufe dahingehend umgestellt, dass pro Kapitalgut weniger Energie ein-

gesetzt wird, wodurch sich bei gegebenem Bestand an Anlagevermögen die produzierte Menge des Zwischenguts reduziert. Sieht man von der Möglichkeit einer Hortung von Arbeitskräften ab, kommt es auf der nachgelagerten Stufe bei konstantem Produzentenreallohn zu einem entsprechenden Rückgang der Arbeitsnachfrage.

Auf Basis des prozentualen Energiepreisanstiegs läßt sich der kurzfristige Mengeneffekt auf das Güterangebot unter Einschluss der Wirkungen auf die Beschäftigung approximativ über die Energiepreiselastizität ε des Endprodukts bestimmen, die im hier gewählten Modellrahmen folgende Form annimmt:

$$\varepsilon = -\frac{b}{1+\rho} \left[\left(\frac{P_t^E}{D b} \right)^{\left(-\frac{\rho}{1+\rho} \right)} - b \right]^{-1}$$

Interessant ist dabei, dass die Elastizität nicht nur von produktionstechnischen Eigenschaften, sondern mit Ausnahme des Spezialfalls einer Cobb-Douglas-Produktionsfunktion ($\rho = 0$) auch vom realen Energiepreinsniveau P_t^E abhängig ist, das heißt vom Energiepreis bezogen auf den Preis des Zwischenprodukts. Für plausible Parameterwerte ist sie unter sonst gleichen Bedingungen – absolut gesehen – umso kleiner, je schwieriger es ist, Energie durch Kapital zu substituieren. Die Elastizität steigt hingegen dem Betrag nach mit zunehmender Bedeutung des Faktors Energie im Herstellungsprozess.

Generell ist zu beachten, dass die hier vorgestellten Ergebnisse nicht auf dem „Steady-State“-Gleichgewichtskonzept beruhen, bei dem eine vollständige Anpassung aller Produktionsfaktoren an die neuen Preisrelationen bereits erfolgt ist.

**Energiemix nach
Produktionsbereichen**

Anteile in %

| Position | 1995 | 2000 | 2005 | 2007 |
|---|------|------|------|------|
| Unternehmen 1) 2) | | | | |
| Mineralöle | 47,2 | 46,4 | 45,3 | 43,4 |
| Gase | 20,1 | 21,2 | 20,4 | 20,1 |
| Kohlen und Kohlen- produkte | 12,2 | 11,1 | 9,2 | 10,1 |
| Erneuerbare Energien Strom und sonstige Energieträger | 0,2 | 0,4 | 3,1 | 4,6 |
| | 20,3 | 21,0 | 22,0 | 21,8 |
| darunter: | | | | |
| Industrie | | | | |
| Mineralöle | 32,0 | 30,8 | 29,8 | 28,1 |
| Gase | 26,6 | 28,0 | 27,4 | 27,2 |
| Kohlen und Kohlen- produkte | 18,2 | 17,0 | 14,1 | 15,7 |
| Erneuerbare Energien Strom und sonstige Energieträger | 0,3 | 0,4 | 3,2 | 3,7 |
| | 23,0 | 23,7 | 25,4 | 25,3 |
| Transportgewerbe | | | | |
| Mineralöle | 91,1 | 91,2 | 88,0 | 83,8 |
| Gase | 1,6 | 1,7 | 1,5 | 1,6 |
| Kohlen und Kohlen- produkte | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Erneuerbare Energien Strom und sonstige Energieträger | 0,1 | 0,6 | 4,0 | 8,6 |
| | 7,0 | 6,5 | 6,5 | 6,1 |
| Nachrichtlich: | | | | |
| Primärenergieverbrauch der Gesamtwirtschaft 3) | | | | |
| Mineralöle | 39,9 | 38,2 | 35,7 | 33,6 |
| Erdgas, Erdölgas | 19,6 | 20,7 | 22,3 | 22,3 |
| Stein- und Braunkohlen | 26,6 | 24,8 | 23,5 | 25,7 |
| Wasser- und Windkraft | 0,6 | 0,9 | 1,2 | 1,5 |
| Kernenergie | 11,8 | 12,9 | 12,3 | 11,0 |
| Sonstige Energieträger 4) | 1,6 | 2,6 | 4,9 | 5,9 |

1 Quelle: Statistisches Bundesamt. — 2 Ohne Bergbau auf Energieträger und Energieversorgung. — 3 Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen. — 4 Einschl. Außenhandels-saldo Strom.

Deutsche Bundesbank

Die Effekte auf das industrielle Warenangebot und die Dienstleistungen der Logistikbranche sind aus verschiedenen Gründen getrennt voneinander zu quantifizieren. Zum einen zeigen ökonomische Untersuchungen, dass die Substitutionselastizität zwischen dem Kapitaleinsatz und dem Energieverbrauch in der Industrie deutlich höher ist als im Transportgewerbe.⁷⁾ In beiden Sektoren ist der Austausch der Produktionsfaktoren aber vor allem kurzfristig relativ unelastisch, was bei gegebenem Kapitalstock für sich genommen auf eine vergleichsweise geringe Angebotsreaktion infolge einer relativen Faktorpreisveränderung schließen lässt. Zum zweiten variiert der Preis, der für den Verbrauch einer Energieeinheit effektiv gezahlt werden muss, in Abhängigkeit vom sektoralen Energiemix, da die einzelnen Energieträger zwar ähnlichen, aber nicht denselben Preistrends unterliegen und auch Zeitverzögerungen eine Rolle spielen. Im Transportgewerbe sind Kraftstoffe ein zentraler intermediärer Produktionsfaktor; Mineralölprodukte decken mehr als vier Fünftel des Energieverbrauchs dieses Wirtschaftsbereichs ab.⁸⁾ Mit einem Anteil von knapp 30 % war Mineralöl 2007 zwar nach wie vor der größte Einzelposten im industriellen Verbrauch; darin ist aber auch der nicht energetische Einsatz, der vor allem in der Chemieindustrie von Bedeutung ist, ent-

*Angebots-
effekte von
sektor-
spezifischen
Faktoren und
Multiplikator-
wirkungen
abhängig*

7 Vgl. dazu: T. A. Knetsch und A. Molzahn, Supply-side effects of strong energy price hikes in German industry and transportation, erscheint demnächst als Diskussionspapier des Volkswirtschaftlichen Forschungszentrums der Deutschen Bundesbank.

8 Bis 2005 lag der Anteil sogar bei rd. 90 %. Seither wird vermehrt Biomasse, zu der auch Bio-Diesel zählt, als Kraftstoff eingesetzt.

halten.⁹⁾ Jeweils etwa ein Viertel entfiel auf Gas und Elektrizität, Braun- und Steinkohle (einschl. Kohleprodukte) steuerten etwa ein Sechstel bei, während der Verbrauch von erneuerbaren Energien weniger als 5 % der Gesamtmenge ausmachte. Zum Dritten ist zu beachten, dass ein Angebotseffekt je nach Sektor in unterschiedlicher Intensität auf andere Wirtschaftsbereiche ausstrahlen kann. Ein Rückgang der industriellen Erzeugung wirkt sich nicht nur auf eine Reihe von Unternehmensdienstleistern, sondern auch auf das Transportgewerbe aus, sodass letzteres in direkter und indirekter Weise von einem Energiepreisschub betroffen ist. Entsprechende Auswirkungen eines im Verkehrswesen auftretenden Primärschocks auf andere Wirtschaftsbereiche ist zwar ebenfalls nicht auszuschließen, empirisch aber nur schwer nachweisbar.¹⁰⁾

Effektiver Energiepreisanstieg in der Industrie und im Transportgewerbe

Ausgangspunkt der Abschätzung des kurzfristigen Effekts auf das gesamtwirtschaftliche Güterangebot ist der effektive Energiepreisanstieg, der sich im Zeitraum von 2004 bis 2008 schätzungsweise auf 64 % in der Industrie und auf 75 % im Transportgewerbe summierte. Während die Verteuerung dieses Produktionsfaktors in dieser Phase bei Industriebetrieben mit den Ölpreisschocks in den siebziger Jahren durchaus vergleichbar ist, hatten Logistikunternehmen sogar im Betrachtungszeitraum eine erheblich stärkere kostenseitige Zusatzbelastung zu tragen. Abgesehen davon, dass die ausgeprägte Lohnmoderation der Vorjahre es ermöglichte, die zusätzlichen Energiekosten zumindest partiell intern zu kompensieren, lassen das Ausmaß und die Dauer der Steigerungen vermuten,

dass es zeitverzögert auch zu teilweisen Preisüberwälzungen gekommen ist, um die in der empirischen Untersuchung korrigiert wird.

Unter der Annahme eines gegebenen Kapitalstocks, das heißt ohne Berücksichtigung von Obsoleszenz, aber bei einer vollständigen Anpassung des Faktors Arbeit an die neue Produktionsmenge zeigen Modellschätzungen, dass die Industrie zwischen 2004 und 2008 aufgrund der zusätzlichen Kostenbelastung, die aus der als permanent angesehenen Verteuerung des Energieverbrauchs resultierte, das Warenangebot insgesamt um $3\frac{3}{4}\%$ reduziert haben könnte. Im Transportgewerbe fiel zwar der direkte Angebotseffekt mit 2 % deutlich niedriger aus; in diesem Wirtschaftsbereich ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass mit einer Verringerung des Angebots an industriellen Erzeugnissen in der berechneten Höhe etwa $2\frac{1}{4}\%$ weniger Volumen an Transportleistungen verbunden sind. Im übrigen Unternehmensbereich betrug der Wertschöpfungsverlust des reduzierten Leistungsangebots der Industrie rund $1\frac{1}{4}\%$. In der Summe dämpften die starken Energiepreissteigerungen der Jahre 2004 bis 2008 für sich genommen die Expansion des gesamtwirtschaftlichen Angebots schätzungsweise um $1\frac{1}{4}\%$ in der Betrachtungsperiode insgesamt oder durchschnittlich um $\frac{1}{4}\%$ pro Jahr.

Schätzung des gesamtwirtschaftlichen Angebots-effekts

⁹ Gut 80 % des nicht energetischen Verbrauchs in der Gesamtwirtschaft entfällt auf die Erzeugung chemischer Produkte. Vgl. dazu z. B.: H. Mayer, Umweltökonomische Analysen im Bereich der Energie, Statistisches Bundesamt, UGR-Online-Publikation, 2006.

¹⁰ Die Abschätzung der Multiplikatorwirkungen erfolgt über die Impuls-Antwort-Folgen eines vektorautoregressiven Systems, das die Wertschöpfung der drei betrachteten Wirtschaftsbereiche in Quartalsveränderungsraten modelliert.

Kumulierte Angebotseffekte des permanenten Energiepreisschocks 2004 bis 2008

| Wirtschaftsbereich | Angebots-effekt | davon: | | Sektora-ler Bei-trag zum Gesamteffekt in Prozentpunkten |
|-------------------------------|------------------------|--------|----------|---|
| | | direkt | indirekt | |
| | in % der Wertschöpfung | | | |
| Industrie | - 3,8 | - 3,8 | - | - 0,8 |
| Transport-gewerbe | - 4,3 | - 2,0 | - 2,3 | - 0,1 |
| übriger Unter-nehmens-bereich | - 1,1 | - | - 1,1 | - 0,4 |
| | in % des BIP | | | |
| Gesamtwirt-schaft | - 1 ¼ | . | . | . |

Deutsche Bundesbank

Unterstellte Reaktion der Arbeits-nachfrage

Den Berechnungen liegt die Annahme einer vollständigen Anpassung des Arbeitseinsatzes an die durch die höheren Energiepreise hervorgerufene Verringerung der Produktionsmenge zugrunde.¹¹⁾ Dies lässt sich damit begründen, dass hier der isolierte Effekt höherer Energiepreise auf das Güterangebot im Mittelpunkt des Interesses steht. Keine Berücksichtigung finden daher Wirkungen, die von einer abgeschwächten oder verzögerten Reaktion des Faktors Arbeit ausgehen oder den negativen Effekt auf die Arbeitsnachfrage der Unternehmen kurzfristig über Reallohnkürzungen mildern. Nicht übersehen werden sollte dabei aber, dass es insbesondere diese Reaktionen der Arbeitsmarktparteien sind, die aus stabilitätspolitischer Perspektive die gesamtwirtschaftliche Anpassungsbilanz mitbestimmen. Würde beispielsweise über die

entsprechenden Anpassungen in den Reallöhnen keine Reduktion des Arbeitsvolumens erforderlich, hätten die Energiepreissteigerungen einen deutlich geringeren Effekt.

Bei der Interpretation der Modellergebnisse ist abgesehen von Schätzungenauigkeiten, die mit solchen Rechnungen generell verbunden sind, zu beachten, dass es sich dabei zunächst um eine kalkulatorische Größe handelt, welche die Angebotsseite der Wirtschaft unter den Bedingungen einer durchschnittlichen Kapazitätsauslastung beeinflusst; im tatsächlichen Aktivitätsniveau muss sie sich aber nicht unmittelbar widerspiegeln. Die Energiepreissteigerungen der Vorjahre fielen in eine ausgeprägte Expansionsphase der Weltwirtschaft, welche die Nachfrage nach deutschen Waren und Dienstleistungen begünstigte und der Wirtschaftsleistung hierzulande spürbare Zuwächse bescherte.

Interpretation des Angebots-effekts im konjunkturellen Zusammenhang

Der Befund einer Dämpfungswirkung auf das gesamtwirtschaftliche Angebot kann daher eher mit der Beobachtung in Einklang gebracht werden, dass die Unternehmen die lebhaftere Nachfrage zu einem höheren Anteil über primär temporäre Maßnahmen der Produktionssteigerungen zu decken suchten. Dafür spricht zum einen, dass sich die Kapazitätsauslastung der Industrie bis Mitte 2008 über rund zwei Jahre auf außergewöhnlich hohem Niveau befand und sich zudem sehr umfangreiche Auftragsbestände bildeten. Zum anderen deutet die Tatsache, dass Unterneh-

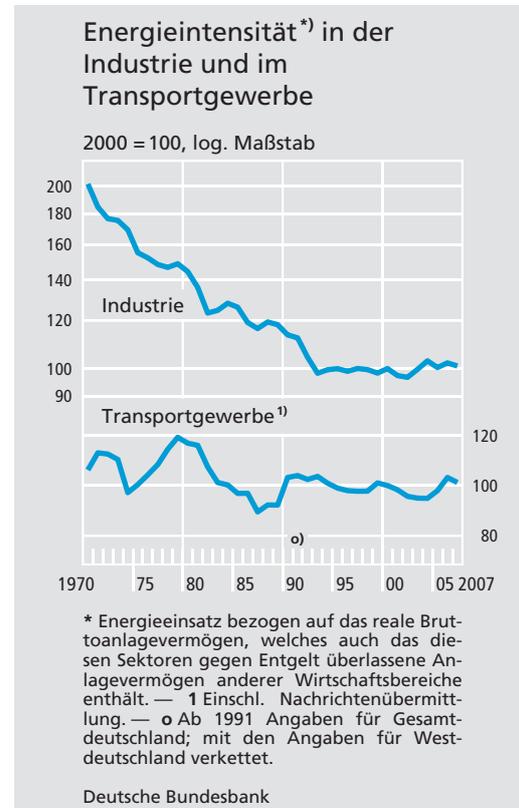
¹¹ Einen Modellrahmen ohne Anpassung des Faktors Arbeit hat z. B. die OECD bei der Abschätzung der Ölpreiseffekte auf das Produktionspotenzial verwendet. Vgl. dazu: OECD (2008), Economic Outlook 83, Chapter 3, S. 209–230.

men in den Boomjahren die neuen Flexibilisierungsspielräume bei der Disposition des Arbeitseinsatzes weidlich ausgenutzt haben und das Leasing von Maschinen, Fahrzeugen und anderen Ausrüstungen stark in Anspruch genommen wurde, eine gewisse Zurückhaltung bei der Bereitschaft an, die eigenen Produktionskapazitäten an die Nachfrage der vergangenen Jahre anzupassen. Im Vergleich zur hypothetischen Konstellation ohne angebotsseitige Beeinträchtigung ist also der tatsächliche gesamtwirtschaftliche Nutzungsgrad aufgrund der dynamisch wachsenden Weltwirtschaft höher ausgefallen.

Längerfristige Wachstumswirkungen und die Rolle der Tarif- und Wirtschaftspolitik

Längerfristige Anpassungsstrategien...

Die dargestellten negativen Angebotseffekte müssen nicht von Dauer sein. Entscheidend für die Frage, ob eine Volkswirtschaft eine permanente Verteuerung des Energieverbrauchs längerfristig ohne Einbußen am Wachstumspotenzial wegstecken kann, ist zum einen die Fähigkeit zur Anpassung des Produktsortiments an die geänderte Nachfragestruktur und zum anderen die Möglichkeit zur nachhaltigen Kostenentlastung. Dies kann durch den Umstieg auf langfristig preisgünstigere Energieträger geschehen. Des Weiteren kann über eine technologiebedingte Steigerung des Wirkungsgrades oder mittels Substitution des Energieverbrauchs durch andere Produktionsfaktoren die Energieintensität verringert werden. Der Industrie ist es in den siebziger und achtziger Jahren gelungen, den Energieeinsatz absolut zu senken, obwohl der produktive Kapitalstock deutlich ge-



stiegen ist. Seit Mitte der neunziger Jahre kam es – wie im Transportgewerbe im gesamten Betrachtungszeitraum ab 1970 – zu keiner merklichen Reduzierung der verbrauchten Energiemenge pro eingesetzter Kapitaleinheit. Dafür verbesserte sich in den vergangenen zehn Jahren der Energiemix der Industrie- und Transportunternehmen. Der Verbrauch fossiler Brennstoffe wie Erdöl, Erdgas und Kohle verringerte sich moderat, während erneuerbare Energien nach 1995 zwar immer noch recht kleine, aber nicht mehr vernachlässigbare Anteile beisteuerten.

An der verstärkten Nutzung von Wasser-, Wind- und Sonnenenergie sowie Biomasse zeigt sich beispielhaft, dass neue Formen der Energiegewinnung ihren Niederschlag in den gewerblichen Verbrauchsstrukturen finden

... von technischem Fortschritt und Investitionsklima beeinflusst

können. Die weitere Erforschung regenerativer Energiequellen ist ebenso wie die Entwicklung ressourcensparender Kapitalgüter eine notwendige Bedingung dafür, dass den Unternehmen neue Technologien als Alternativen zu den bisherigen Produktionsverfahren zur Verfügung stehen. Damit es aber tatsächlich zur Umrüstung kommt, muss die Investition nicht nur für sich genommen rentabel sein, sondern es muss auch ausreichend Finanzkapital zur Verfügung stehen. Außerdem ist zu beachten, dass die Energiebilanz einer Produktionsanlage selten isoliert betrachtet, sondern im Gesamtzusammenhang einer Investitionsentscheidung als Teilaspekt eine Rolle spielt. Da Ersatzbeschaffungen und Kapazitätserweiterungen in der Regel mit der Implementierung höherer technologischer Standards verbunden sind, ist ein allgemein günstiges Investitionsklima für eine rasche Verbreitung und damit zügige Reduzierung des gewerblichen Energieverbrauchs von großer Bedeutung.

*Schlüs-
sel-
funktion der
Lohnpolitik*

Der Lohnpolitik kommt in diesem Zusammenhang aus mehreren Gründen eine Schlüssel-funktion zu. Auf jeden Fall muss vermieden werden, dass die gestiegenen Kosten der Lebenshaltung zu einer Kompensation auf der Lohnseite führen, auch wenn die Verbraucherpreise im Gefolge höherer Energiepreise anziehen. Aber selbst unveränderte reale Arbeitskosten bedeuten bei höheren Energiekosten eine Verschiebung der internen Verteilungsrelation. Eine beschäftigungsorientierte Lohnpolitik muss dies ebenso in Rechnung stellen wie den Umstand, dass durch den verstärkten Einsatz von Kapital für Zwecke der Energieeinsparung zwar die Energieintensität

und damit die Terms of Trade bedingten Real-einkommensverluste verringert werden können, aber dieser Kapitalumlenkungseffekt üblicherweise zulasten der sonst möglichen Verbesserung der Arbeitsproduktivität geht. Ähnliches gilt auch, wenn durch den Energiepreisschock ein Teil des vorhandenen physischen Kapitalstocks faktisch ökonomisch entwertet wird und vorzeitig aus dem Produktionsprozess ausscheidet.

Die Erfahrung der siebziger und achtziger Jahre zeigt, dass eine Lohnpolitik, die dies nicht genügend beachtet, nicht nur Zweitrunderneffekte auf die Inflation erzeugt und die Gefahr einer erwartungsgetriebenen Lohn-Preis-Spirale in sich birgt, sondern auch realwirtschaftliche Nachteile über den primären Wachstumsverlust durch den Energiepreisanstieg hinaus nach sich zieht. Hohe Entgeltzuwächse hatten damals über stark steigende Lohnstückkosten eine weitere empfindliche Kostenbelastung der Unternehmen verursacht, die nachfolgend in einer niedrigeren Kapitalbildung und einem flacheren mittelfristigen Wachstumspfad sowie höherer Arbeitslosigkeit mündete.¹²⁾ Zwischen 2004 und 2008 setzte sich demgegenüber die Mitte der neunziger Jahre in Gang gekommene Lohnzurückhaltung trotz der erheblichen Energieverteuerung auf der Verbraucherstufe in der Grundtendenz fort. Die Absatzpreise von Industriewaren und Transportdienstleistungen deutscher Anbieter blieben praktisch unverändert, was deren Stellung auf den zuneh-

¹² Vgl. dazu: Deutsche Bundesbank, Faktorpreise, Beschäftigung und Kapitalstock in Deutschland: Ergebnisse einer Simulationsstudie, Monatsbericht, Juli 2001, S. 51–64.

mend globalisierten Märkten relativ gesehen stärkte. Darüber hinaus bestand genug Spielraum, in dieser Phase auch die Sachkapitalrentabilität zu verbessern, sodass Deutschland als Produktionsstandort an Attraktivität gewann.¹³⁾

*Aufgabe der
Geldpolitik*

In einem Umfeld höherer Energiepreise hat die Geldpolitik dafür zu sorgen, dass der entsprechende Anpassungsprozess und damit möglicherweise einhergehende interne Verteilungskonflikte nicht die Aussichten für die längerfristige Preisentwicklung belasten. Von zentraler Bedeutung ist in diesem Zusammenhang, dass die Inflationserwartungen weiter fest verankert bleiben. Dabei muss die Geldpolitik auch negative Angebotseffekte in der Realwirtschaft in Rechnung stellen, da hierdurch der spannungsfreie Wachstumspielraum geschmälert wird. Die Erfahrungen der siebziger Jahre zeigen, dass hier zumindest die Gefahr einer zu optimistischen Einschätzung der Produktionsmöglichkeiten besteht.¹⁴⁾

Bessere wirtschaftliche Ausgangsposition als in den siebziger Jahren

Aufgrund des allgemein günstigen Preisklimas sowie der lohnpolitischen Grundlinie bestehen gegenwärtig gute Chancen, dass die deutsche Wirtschaft den Energiepreisanstieg ohne eine langwierige Beeinträchtigung des Wachstumspotenzials verkraften kann. Damit wäre der Wohlstandsverlust zunächst im Wesentlichen auf den Realeinkom-

menstransfer und den Kapitalentwertungseffekt beschränkt, der mit dem relativen Faktorpreisschock in Gestalt verteuerter Energieimporte unmittelbar zusammenhängt.

In diesem Zusammenhang ist auch von Bedeutung, dass es sich hierbei – global betrachtet – um einen breit angelegten Einkommensumverteilungseffekt handelt, der praktisch alle Volkswirtschaften betrifft. Gelänge es den deutschen Ausfuhrunternehmen, an der generell großen Nachfrage, die in den Energierohstoffe exportierenden Staaten nach hochwertigen Investitions- und Konsumgütern existiert, wie in der Vergangenheit überdurchschnittlich zu partizipieren, ließen sich die negativen Konsequenzen für das gesamtwirtschaftliche Einkommensniveau hierzulande in Grenzen halten. Einen positiven Effekt hat zudem, dass in Deutschland nicht nur das Angebot neuer Umwelttechnologie recht vielfältig, sondern auch deren Erprobung in der Praxis weit fortgeschritten ist. In diesem Bereich ist die deutsche Wirtschaft international ebenfalls in einer guten Wettbewerbsposition.

¹³ Vgl. dazu: Deutsche Bundesbank, Investitionstätigkeit in Deutschland unter dem Einfluss von technologischem Wandel und Standortwettbewerb, Monatsbericht, Januar 2007, S. 17–31.

¹⁴ Vgl. dazu: A. Beyer, V. Gaspar, C. Gerberding und O. Issing, Opting out of the great inflation: German monetary policy after the breakdown of Bretton Woods, Diskussionspapier des Volkswirtschaftlichen Forschungszentrums der Deutschen Bundesbank, Reihe 1, Nr. 12/2009.