

Entwicklung der weltweiten Energiepreise



Erdöl, Erdgas, Kohle und Strom

Ausarbeitung zur Vorlesung „Energiewandler 1“
bei Prof. Dr. Volker Quaschnig

Verfasser:
Andre Prorok und Simon Winiger

Oktober bis Dezember 2006

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	3
2	ENTWICKLUNG DER WELTWEITEN ENERGIEPREISE	3
2.1	Erdöl	3
2.1.1	1900 - 1970	3
2.1.2	Zwischen 1970 und 1998	4
2.1.3	1999 – 2003	6
2.1.4	Kontinuierlicher Anstieg seit 2003	8
2.2	Erdgas	10
2.3	Kohle	11
2.4	Strom	13
3	VERGLEICH DER ENERGIEPREISE JE MWH NOMINELL UND INFLATIONSBEREINIGT	17
4	ERGEBNISSE UND AUSBLICK	18
5	ERLÄUTERUNG DER VORGEHENSWEISE	19
6	QUELLENVERZEICHNIS	20

1 Einleitung

In dieser Ausarbeitung soll die Entwicklung der weltweiten Energiepreise für die wichtigsten Energieträger in den letzten Jahren und Jahrzehnten dargestellt werden. Dazu werden die Funktionsweisen der Energiemärkte von Erdöl, Erdgas, Kohle und Elektrizität beleuchtet und die Preisentwicklungen anhand von Statistiken dargestellt und erläutert. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Entwicklung des Ölpreises gelegt, da dieser eine Leitfunktion unter den Energierohstoffen darstellt.

2 Entwicklung der weltweiten Energiepreise

2.1 Erdöl

Erdöl deckt mit 37 % den größten Anteil des weltweiten Primärenergiebedarfs [bp1] und hat eine Leitfunktion für die anderen Energiepreise. Fast zwei Drittel der Ölreserven befindet sich im Nahen Osten (siehe Abbildung 1) – einer politisch äußerst instabilen Region.



Abbildung 1: Weltweite Erdölreserven 2005

Quelle: [bp1]

Zunächst soll mit einem geschichtlichen Überblick begonnen werden:

2.1.1 1900 - 1970

Um 1900 gab es noch keinen bestimmenden Akteur, der den Markt steuerte. Die Dynamik von Angebot und Nachfrage war selbst die Ursache der Preisschwankungen der Energieträger. Öl machte nur einen kleinen Teil der Weltenergieversorgung aus und der Energiemarkt war von der Kohle (mit ihren stabileren Preisen) dominiert.

Nach dem Ende des zweiten Weltkriegs hatten die so genannten *Sieben Schwestern* (BP, Exxon, Mobil, Chevron, Texaco, Gulf und Shell) Konzessionsverträge mit den ölreichen Staaten abgeschlossen. So hatten sie die kompletten Ölquellen und damit den Weltmarkt in der Hand. Die Staaten selbst bekamen nur einen geringen Anteil des Gewinns. Dies änderte sich 1959/60, als der Grossteil der Quellen verstaatlicht und die OPEC¹ gegründet wurde.

Während dieser ganzen Zeit lag der Preis für 1 Barrel² Erdöl unter 2 US-Dollar. Über 95% der Ölproduktion wechselten auf Basis von langfristigen Verträgen die Besitzer [tu1]. Solche Verträge sorgten für Planbarkeit und Preisstabilität.

2.1.2 Zwischen 1970 und 1998

Doch erst in den 70er Jahren zeigte sich die wirkliche Macht der OPEC. Sie sorgte im Herbst 1973 für die **erste Ölkrise**: Da die westlichen Industriestaaten im Jom-Kippur-Krieg Israel unterstützt hatten, verhängte die OPEC einen Lieferboykott gegen die USA und Teile Europas und drosselte ihre Ölförderung, die zu diesem Zeitpunkt 55% des Weltbedarfes deckte, um 5%. Der Ölpreis schnellte am 17. Oktober 1973 von etwa 3 US-Dollar pro Barrel auf über 5 USD. Bis Ende 1974 stieg er bis auf 12 USD. [wiki1]



Abbildung 2: Die entscheidenden Ereignisse für die Ölpreisentwicklung

Quelle:[glob1]

¹ *Organization of the Petroleum Exporting Countries*, Gründungsmitglieder: Iran, Irak, Kuwait, Saudi-Arabien und Venezuela. Später kamen hinzu: Katar (1961), Indonesien (1962), Libyen (1962), die Vereinigte Arabische Emirate (1967), Algerien (1969) und Nigeria (1971) [wiki2]

² 1 Barrel = 159 Liter

Die westliche Welt spürte erstmals voll ihre Abhängigkeit vom Rohstoff Öl und somit von den OPEC-Staaten. Es kam zu deutlichen Konjunkturerinbrüchen, das deutsche Wirtschaftswunder fand ein Ende. Überlegungen, wie man mit der bis dahin scheinbar unerschöpflichen Ressource Öl sparsam und verantwortungsbewusster umgehen könnte, fanden hier ihren Anfang. Zudem begann man, verstärkt auf andere Energiequellen zu setzen.

Bis 1978 erhöhte die OPEC die Preise halbjährlich um 5-10%, um die Inflation des US-Dollars auszugleichen [wiki2].

1979/80 folgte die **zweite Ölkrise**: Die Iranische Revolution und die damit verbundenen Ölarbeiterstreiks führten zu drastischen Förderungsausfällen. Hinzu kam der Ausbruch des 1. Golfkrieges (Iran-Irak). Die sichere Ölversorgung war in Frage gestellt. So kletterte der Ölpreis 1980 auf das Höchstniveau von 37 USD je Barrel (Jahresmittel). Berücksichtigt man die Inflation, entspricht dies einem Ölpreis von fast 88 heutigen (2005) USD [bp3] und markiert somit den Höchststand des Ölpreises in der modernen Zeit.

Durch den hohen Ölpreis kam es zu einer weltweiten Rezession und die Industrieländer investierten vermehrt in alternative Energiequellen. Dies führte 1987-83 zu einem Rückgang der Nachfrage um 11% [wiki2] und somit auch des Ölpreises.

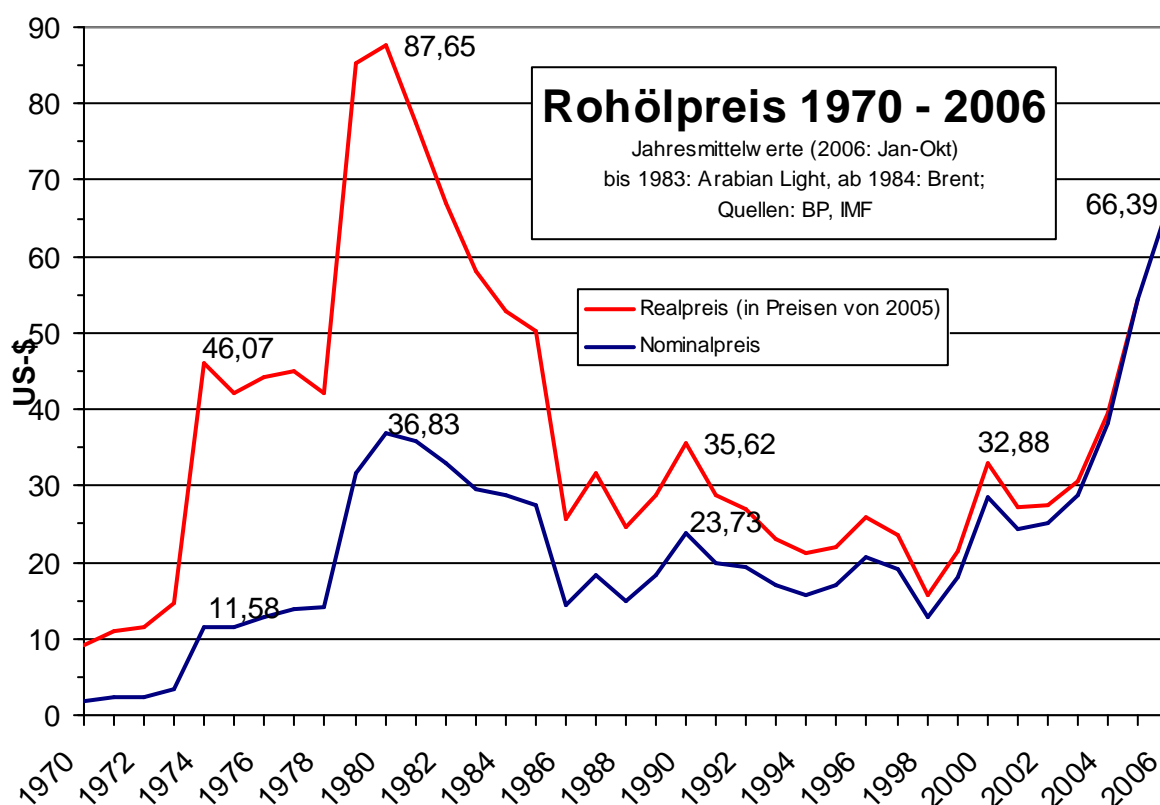


Diagramm 1: Erdölpreise nominal und real (bis 1983: Arabian light, ab 1984: Brent), Rohdaten:[bp3]

Tabelle 1: Erdölpreise nominell und real (bis 1983: Arabian light, ab 1984: Brent) Quelle [bp3]

Year	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979		
\$ money of the day	1,80	2,24	2,48	3,29	11,58	11,53	12,80	13,92	14,02	31,61		
\$ 2005	9,09	10,86	11,64	14,52	46,07	42,04	44,11	45,04	42,15	85,39		
1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
36,83	35,93	32,97	29,55	28,78	27,56	14,43	18,44	14,92	18,23	23,73	20,00	19,32
87,65	77,46	66,94	58,13	52,86	50,11	25,63	31,68	24,71	28,69	35,62	28,79	26,98
1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
16,97	15,82	17,02	20,67	19,09	12,72	17,97	28,50	24,44	25,02	28,83	38,27	54,52
23,09	21,07	22,03	25,94	23,51	15,71	21,41	32,88	27,34	27,36	30,62	39,57	54,52

Die OPEC versuchte, den fallenden Preis durch eine Produktionsdrosselung zu dämpfen. Diese wurde aber nur teilweise eingehalten. Der OPEC-Weltmarktanteil sank bis 1985 auf nur 30% [wiki2] und die OPEC verlor somit an Macht. Saudi-Arabien wandte sich von der restriktiven Produktionspolitik ab und erhöhte – ohne sich mit den anderen OPEC-Staaten abzustimmen – seine Fördermengen deutlich [hwwa1]. Der Kampf um Marktanteile, die Uneinigkeit innerhalb der OPEC und das weltweite Überangebot führten dazu, dass die Preise zum Niveau vor der 2. Ölkrise zurückkehrten. Kurzezeitig fiel der Preis sogar auf unter 10 USD je Barrel [hab11].

1986 bis Anfang 1999 blieb der Preis meist zwischen 15 und 20 USD je Barrel. Lediglich während des 2. Golfkrieges 1990/91 schnellte er kurzzeitig auf über 40 USD/bbl. Das Absinken der Nachfrage infolge der Asienkrise führte Ende 1998 zu einem Preissturz auf 10 USD [hwwa1]. Letzterer läutete jedoch gleichzeitig das Ende der Niedrigpreisphase ein.

2.1.3 1999 – 2003

Die Gewinnspanne der Ölförderung war nur noch minimal. Die OPEC entschied sich deshalb für deutliche Förderkürzungen und führte außerdem einen Preisbandmechanismus ein: Durch Anpassung der Förderquoten sollte der Preis in einem Korridor von 22 – 28 USD/bbl gehalten werden³ [tecs1]. Dies gelang: Bis Ende 1999 war er von 10 auf 25 USD geklettert.

Im Jahr 2000 erholte sich die Weltwirtschaft von der Asienkrise und die Ölnachfrage stieg. Die OPEC erhöhte vier Mal ihre Quoten und produzierte schließlich auf einem Rekordniveau von 29,5 Millionen Barrel pro Tag [tecs1]. Dennoch stieg der Preis weiter. Von September bis November 2000 lag er im Monatsmittel ständig über 30\$ und erreichte Spitzenwerte von mehr als 35 USD. Erst durch eine erneute Erhöhung der Förderung und Freigabe von 30 Mio. Barrels aus den Ölreserven der USA fiel der Preis im Dezember zurück auf 26 USD je Barrel.

In den ersten drei Quartalen 2001 blieb der Preis im angestrebten Korridor. Die OPEC drosselte in drei Schritten ihre Förderung um insgesamt 13%, die GUS-Staaten steigerten die ihre um 9% [tecs1].

Durch den 11. September 2001 kam es zu einem Konjunkturinbruch und einem starken Nachfragerückgang [deka1]. Doch statt die Förderung erneut zu drosseln und somit weitere Weltmarktanteile einzubüßen, versuchte die OPEC, die freien Ölförderländer zu Förderungsbeschränkungen zu bewegen. Als es zum Jahreswechsel zu einer Kürzungsallianz

³ Maßgeblich hierfür war der so genannte OPEC-Korb, das Mittel der Preise 7 verschiedener Rohölsorten

mit Russland, Norwegen, Mexiko und Angola kam, war der Preis jedoch bereits unter 17 USD/bbl gesunken [tecs1].

2002 kehrte der Preis zurück in den gewollten Bereich von 20 – 28 USD. Ab Mitte des Jahres kam es jedoch durch Spekulationen im Vorfeld des Irak-Krieges und schließlich durch einen Ölarbeiterstreik in Venezuela zu einem deutlichen Anstieg, der im Februar 2003 mit 33 USD/bbl seinen Höhepunkt fand. Mit Kriegsbeginn fielen die Preise jedoch rasch auf das vorige Niveau von 25 USD/bbl zurück [tecs1].

Bereits 1973 hatte ein Trend eingesetzt, der von langfristigen Verträgen wegführte und den Handel zunehmend auf Spot⁴- und Terminmärkten⁵, verlagerte, wo kurzfristige Preisänderungen möglich sind. Doch so wurde der Markt auch für Spekulanten geöffnet. Immer mehr wurde er zum Seismographen der Weltpolitik. Dies machte die Ölpreisexplosion seit 2003 erst möglich.



Abbildung 3: Entwicklung des Ölpreises im Vergleich zur OPEC-Förderquote, Quelle: [bgr2]

⁴ „Ein Spotmarkt ist ein Markt für Geschäfte gegen sofortige Lieferung und Kasse“ [tu1]

⁵ Bei Termingeschäften tragen Spekulanten das Preisrisiko und können dabei Gewinne erzielen. [tu1]

2.1.4 Kontinuierlicher Anstieg seit 2003

Bedingt durch knappe Vorratshaltung in den USA und eine Politik des teuren Öls seitens OPEC stieg der Preis ab Mitte 2003 stetig an. Hinzu kam, dass die irakischen Fördermengen durch anhaltende Sabotageaktionen niedrig blieben. Die Nachfrage nach Öl stieg vor allem durch den Wirtschaftsboom in China und Indien enorm.

Von Mitte 2004 bis Mitte 2005 waren es hauptsächlich Ölbörsen-Spekulationen im großen Stil, die den Preis immer höher trieben. Lediglich im November 2004 kam es zu einem kurzen aber steilen Abwärtstrend, der den Preis von 49 USD (Oktober 04) auf 39 USD (Dezember 04) zurückbrachte. Aber auch der kurze Einbruch im Mai 2005 konnte den Ölpreis nicht bremsen. So waren 50 USD je Barrel plötzlich günstig und die OPEC strebte 50-55 USD statt ehemals 22-28 USD an. [imf1/tecs1]

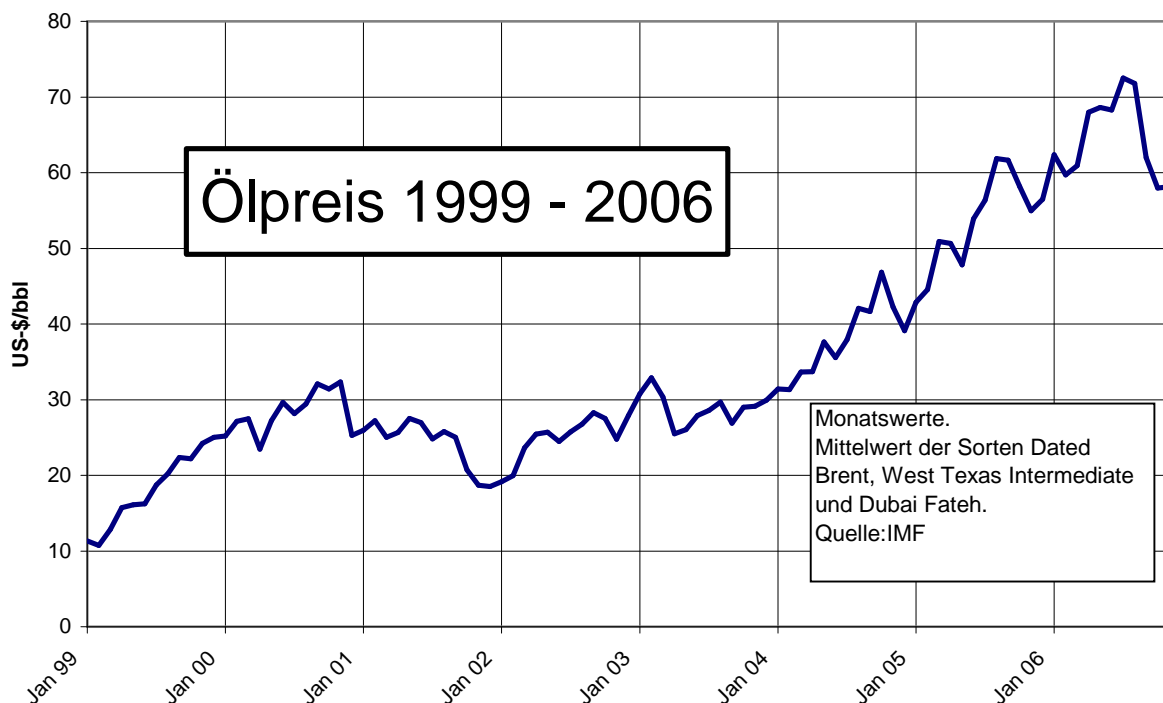


Diagramm 2: Ölpreis 1999 - November 2006 Rohdaten: [imf1]

Ende August 2005 stiegen die Preise durch den Hurrikan Katarina, der die Ölplattformen im Golf von Mexiko und die Raffinerien in den USA beeinträchtigte, kurzzeitig auf 70 USD/bbl. Die OPEC versuchte, durch Quotenerhöhung auszugleichen. Jedoch galten die Förderkapazitäten der OPEC bereits 2005 als ausgereizt [hab1]. Immerhin fiel so der Ölpreis bis zum November zurück auf 55 USD.

Der Aufwärtstrend setzte sich auch 2006 fort, noch verschärft durch den wiederaufflammenden Nahost-Konflikt. So fand der Ölpreis am 7. August seinen absoluten Höchststand mit 78 USD/bbl [wiki1].

In der Zeit von August bis Ende September sank er zwar deutlich, stabilisierte sich aber bis Mitte November bei ca. 60 USD. Ein weiteres Abfallen ist unwahrscheinlich. Am 1. Dezember überschritt er sogar wieder 64 USD.

Im letzten Jahrhundert war man sich noch einig, dass Ölpreise über 50 USD zu einer weltweiten Rezession führen würden. Da es aber trotz des enormen Preisanstieges der letzten Jahre zu keinem Nachfrageeinbruch kam, gibt es für die OPEC nun keinen Grund mehr, die Preise gering zu halten. Im Gegenteil, viele ihrer Mitgliedsländer halten die Preise „weiter für zu niedrig“ und die OPEC hat angekündigt, im Dezember ihre Förderquote zu drosseln [habl2].

Kapitel nach: [bgr1], [bp1], [deka1], [habl1], [habl2], [hwwa1], [tecs1], [tu1], [wiki1], [wiki2] und [zeit1]



Abbildung 4: Der Rohölpreis von 2004 bis heute (wird täglich aktualisiert) Quelle: [tecs2]

2.2 Erdgas

In Deutschland werden heute 45% aller Wohnungen mit Erdgas beheizt. 75% der Neubauten werden mit einer Gasheizung ausgestattet. Doch auch an der deutschen Stromerzeugung hat Gas einen Anteil von über 20%. [rwe1]

Bei Erdgas gibt es keinen einheitlichen Weltmarkt, sondern regionale Märkte mit eigenem Preisgefüge. In Europa ist der Handel mit Erdgas ein langfristiges Geschäft, das auf Lieferverträgen mit Laufzeiten von 10 bis 30 Jahren beruht. Damit Gas gegenüber Heizöl wettbewerbsfähig bleibt, sind diese Verträge meist an den Ölpreis gekoppelt. Dies hat zur Folge, dass der Erdgaspreis mit etwa halbjähriger Verzögerung dem Ölpreis folgt (siehe Abbildung 5). Jedoch ist der Gaspreis sensibler für Wettereinflüsse (z.B. Nachfragerückgang wegen einem milden Winter).

Somit haben die Preisschwankungen beim Erdgas die gleichen Ursachen wie beim Erdöl. Der Erdgaspreis ist seit März 2004 kontinuierlich gestiegen und auch im November 2006 noch nicht gesunken.

Ein weiterer Ausbau der Leitungen und die weitere Verbreitung von LNG⁶ werden in Zukunft die einzelnen Märkte enger miteinander verbinden. Doch solange Erdgas Erdöl nicht als Hauptenergieträger ablöst, wird der Erdgaspreis wegen der Austauschbarkeit der beiden Energieträger weiterhin dem Ölpreis folgen. [rwe1]

Kapitel nach: [bp1], [bgr1] und [rwe1]

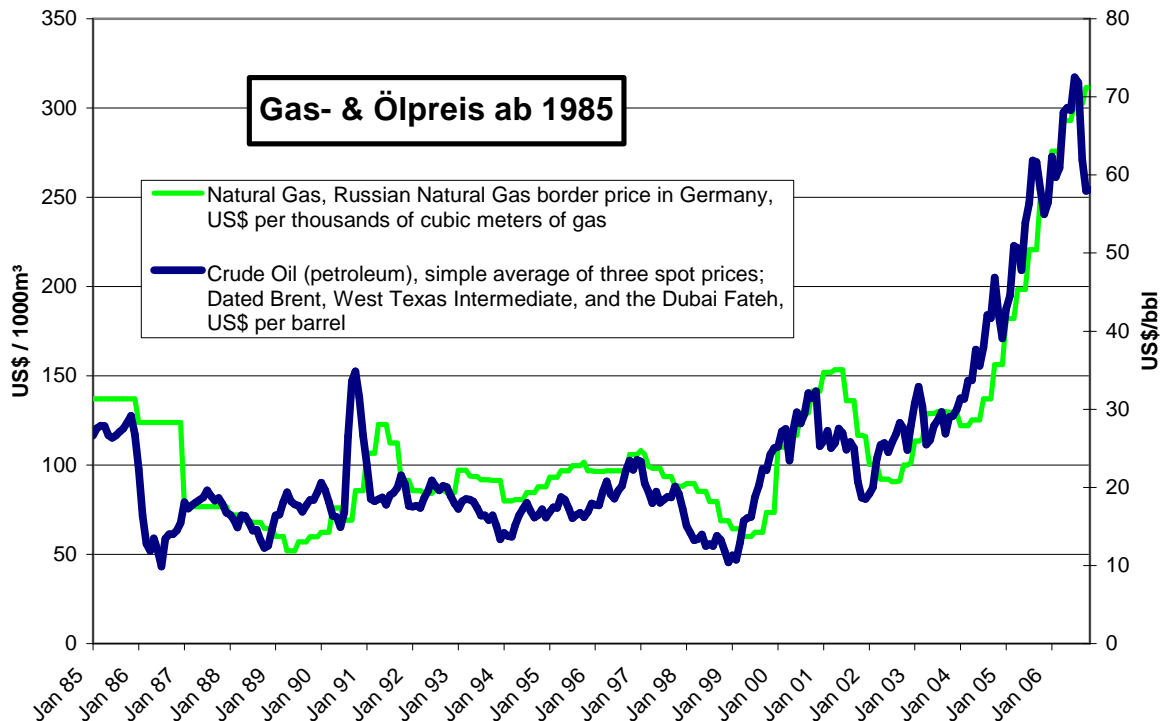


Abbildung 5: Gas- und Ölpreis im Vergleich

Rohdaten: [imf1]

⁶ Liquefied Natural Gas = verflüssigtes Erdgas

2.3 Kohle

Kohle deckt heute 27% des Weltenergiebedarfs [bp1] und liegt somit nach dem Öl an zweiter Stelle. In Deutschland werden 27% des Elektrizitätsbedarfes über Braunkohlekraftwerke gedeckt [rwe1]. Die Kohlepreise sind dabei um einiges stabiler und somit berechenbarer als dies bei Gas und Öl der Fall ist.

Braunkohle wird aufgrund ihres geringen Energiegehalts (bedingt durch den hohen Wasseranteil) kaum gehandelt, sondern dort verbraucht, wo sie gefördert wird. Dies hat zur Folge, dass der Braunkohlepreis frei von Spekulationen und politischen Einflüssen ist und lediglich durch den Grenzpreis⁷ der Förderung bestimmt wird. Deutschland ist mit fast 180 Mio. t pro Jahr der größte Produzent von Braunkohle, die zu 90% zur Stromerzeugung genutzt wird [rwe1].

Doch auch die Steinkohle unterliegt geringeren Preisvolatilitäten⁸ als Öl und Gas. Koks- und Kesselkohle folgen hierbei den gleichen Trends. Da Koks- und Kesselkohle hauptsächlich zur Stahlherstellung verwendet werden, soll im Weiteren nicht näher auf diese Sorten eingegangen werden.

Im Unterschied zu den anderen großen Energieträgern liegen die Kohlevorkommen auch in den Gebieten wo die Nachfrage am größten ist. China verbraucht fast 40% der weltweiten Kohleproduktion, fördert aber fast den gesamten Bedarf im eigenen Land [bp2]. So kommt es auch, dass nur ein geringer Teil der geförderten Kesselkohle grenzüberschreitend gehandelt wird: 2003 waren es 14% [bgr1], 2020 soll der Seehandel etwa 20% betragen [rwe1]. Für diesen Handel gibt es drei regionale Märkte: Das Pazifische Becken, das Atlantische Becken und den interamerikanischen Markt. Das Pazifische Becken bildet mit Australien, Indonesien, China und Südafrika den größten Markt, Europa ist Teil des zweiten Marktes. Auf diesen drei Märkten wird unabhängig gehandelt. Kommt es aber zu größeren Preisdifferenzen, beginnen Interaktionen und die Preise gleichen sich an [rwe1]. So kann anhand der Preisentwicklung einer Kohlesorte – hier am Beispiel der australischen Kesselkohle aufgezeigt – auch die Entwicklung des ‚weltweiten‘ Kohlepreises beobachtet werden.



Abbildung 6: Anstieg des Kohleverbrauchs

Quelle: [bp2]

⁷ Der Grenzpreis ist der Preis, bei dem eine Rohstoffförderung gerade noch rentabel ist

⁸ Schwankungen

Die Kohlemärkte sind freie Märkte, die im Gegensatz zu Öl und Gas kaum durch politische Einflüsse oder Kartelle beeinflusst werden. Der Kohlepreis richtet sich nur wenig nach dem Ölpreis – der Haupteinfluss besteht hier (über den Preis des schweren Dieselöls für die Frachtschiffe) auf die Transportkosten. So kommt es hauptsächlich zu Preisschwankungen durch Differenzen von Angebot und Nachfrage. Diese haben zyklischen Charakter: Sind die Preise hoch, werden zu hohe Kapazitäten geplant und gebaut. Wenn diese nach 2-3 Jahren marktwirksam werden, kommt es zu einem Überangebot und die Preise sinken [rwe1].

Das umgekehrte war ab 2000 der Fall: Unerwartet hohe Exporte Chinas in 2001 und 2002 führten zu einem zyklischen Tief. Kleine Gruben wurden geschlossen, Investitionen in größere Kapazitäten blieben aus. Durch den chinesischen Wirtschaftsboom schnellte dann der Preis in die Höhe. Der Stahlboom trieb über die Kokskohlenpreise auch die Transportpreise für Kesselkohlen nach oben und der enorme Anstieg des Kohleverbrauchs in China (2003: 20%, 2004: 14,4%; siehe Abbildung 6) führte dazu, dass 2004 wichtige Häfen überlastet waren. So stieg der Preis für eine Tonne australische Kesselkohle von 25 USD im Juni 03 auf über 65 USD im Juli 04 [imf1]. Ein Anstieg um 160% innerhalb eines guten Jahres.

In Zukunft sollte jedoch ein Ausbau der Kapazitäten den Preis dämpfen. Langfristig wird der Preis von den Kosten von Förderung und Transport bestimmt [rwe1]. Die Transportkosten werden durch den Einsatz von so genannten Superfrachtern weiter abnehmen. Der Seehandel wird weiter zunehmen.

Kohle ist der fossile Energieträger mit den größten Reserven. Die statistische Reichweite beträgt bei Steinkohle 168 Jahre und bei Braunkohle mehr als 227 Jahre [rwe1]. Die Kohlepreise werden in Zukunft allenfalls moderat steigen [rwe1]. So wird Kohle trotz des hohen CO₂-Ausstoßes nach Ansicht von RWE weiterhin einen bedeutenden Anteil an der Weltenergieversorgung haben. „Die CO₂-Kosten müssen erst noch die Wahl des Energieträgers entscheidend beeinflussen“ [bp2].

Kapitel nach: [bgr1], [rwe1] und [bp2]

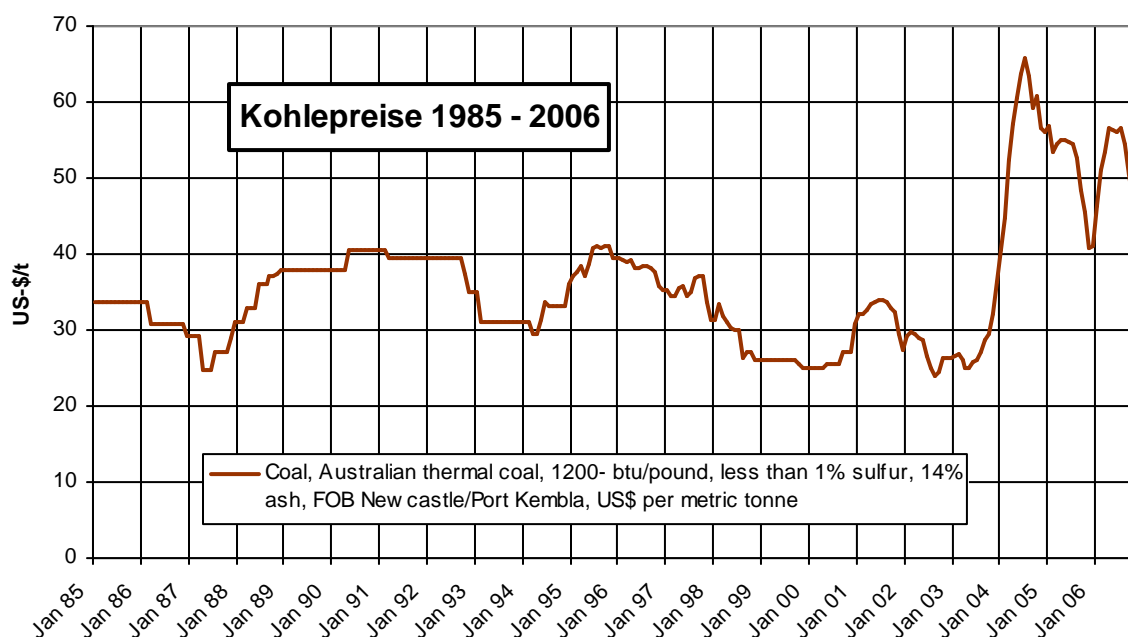


Diagramm 3: Kohlepreise 1985 -2006

Rohdaten: [imf1]

2.4 Strom

Strom ist im Gegensatz zu Öl, Erdgas und Kohle kein Primärenergieträger, sondern Endenergie. Insofern kann man ihn nicht direkt mit den anderen Energieträgern vergleichen. Strom wird aus den anderen ‚gewonnen‘ (bzw. umgewandelt). Da die weltweiten Preise sehr stark divergieren (siehe Abbildung 7), soll sich unsere Betrachtung zunächst auf Deutschland beschränken.



Abbildung 7 : Industrielle Strompreise im Vergleich

Quelle: [rwe2]

Vor 1998 war die Stromversorgung Deutschland regional aufgeteilt. In den einzelnen Gebieten gab es jeweils nur einen Anbieter, der dort Monopolstellung hatte. Im Wesentlichen waren dies acht überregionale Konzerne, hinzu kamen kleinere regionale und kommunale Versorgungsunternehmen. Die Anbieter hatten untereinander so genannte Demarkationsverträge abgeschlossen, damit keiner Kunden im Gebiet des Anderen anwirbt.

Dies änderte sich am 29. April 1998, als die Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) in Kraft trat und der Strommarkt liberalisiert wurde. Grundlage war eine Richtlinie des Europäischen Rates. Die Politiker versprachen sich durch den freien Wettbewerb und der Aufhebung des Gebietsschutzes ein Sinken der Preise. Zudem sollte der Strommarkt alternativen Anbietern zugänglich gemacht werden.

Die Liberalisierung führte zu einem starker Preiskampf und es entstanden unzählige neue Stromanbieter. Um sich Marktanteile zu sichern, fusionierten jedoch in den letzten Jahren immer mehr Anbieter. Die Folge ist ein Oligopol⁹: Heute beherrschen allein E.ON und RWE 2/3 des deutschen Marktes. Nimmt man noch Vattenfall und EnBW hinzu, kommt man auf satte 90%.

In Folge der Liberalisierung sanken die Strompreise für Privathaushalte bis 2000 um durchschnittlich fast 18,6% für private Haushalte, für die Industrie sogar um 38%. Die Haushaltspreise hatten aber bereits 2003 ihr altes Niveau wieder erreicht und liegen heute sogar um 13,4% höher als 1998. Die Preise für Industriekunden haben 2006 ihr altes Niveau überschritten und sind nun 8% höher als 1998 [Alle Zahlenwerte nach rwe2]. Die Preiserhöhungen haben aber auch andere Ursachen: Zum einen sind die Preise für Kohle und Erdgas und somit die Produktionskosten gestiegen, zum anderen wurden auch die staatlichen Abgaben erhöht (EEG¹⁰, KWK-G¹¹, Stromsteuer).



Abbildung 8: Entwicklung der Strompreise 1998 -2004

Quelle: [stbe1]

⁹ Oligopol bezeichnet eine Marktform, bei der es zwar viele Nachfrager, aber nur wenige Anbieter gibt [wiki3]

¹⁰ Erneuerbare Energien Gesetz

¹¹ Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz



Abbildung 9: Liberalisierung der Elektrizitätsmärkte (ausgewählte Länder)

Quelle: [uold1]

Auch in den meisten anderen Europäischen Ländern wurde der Strommarkt liberalisiert (siehe Abbildung 9). Zudem bildet sich immer mehr ein Stromhandel zwischen den europäischen Ländern. Dies wird durch die Entstehung von Strombörsen wie 2002 in Leipzig begünstigt. 2005 wurden allerdings lediglich 15% des Stromes auf der deutschen Strombörse gehandelt. Hier stieg der Großhandelspreis für Strom ab Anfang 2005 kontinuierlich an. Nach einem Höchststand im Mai 2006 kam es zu einem Preiseinbruch, im September lag der Preis aber wieder auf dem Niveau vom Jahresbeginn. [vdew1]



Abbildung 10: Preisentwicklung der Großhandelspreise an europäischen Strombörsen

Quelle: [rwe2]

Der Strompreis ist deutlich geringeren Schwankungen ausgesetzt als dies bei den Energierohstoffen der Fall ist. Dies liegt zum einen daran, dass (bei einem 3-Personenhaushalt) lediglich 21% des Strompreises auf die Stromerzeugung entfallen (siehe Abbildung 11) [rwe2]. Hinzu kommt, dass zur Stromerzeugung zwischen verschiedenen Primärenergieträgern gewählt werden kann. So kann hier auf den jeweils günstigsten Rohstoff zurückgegriffen werden. Der Handel mit CO₂-Zertifikaten wird bei dieser Wahl in Zukunft vermehrt eine Rolle spielen.

Kapitel nach: [stip1] und [rwe2]

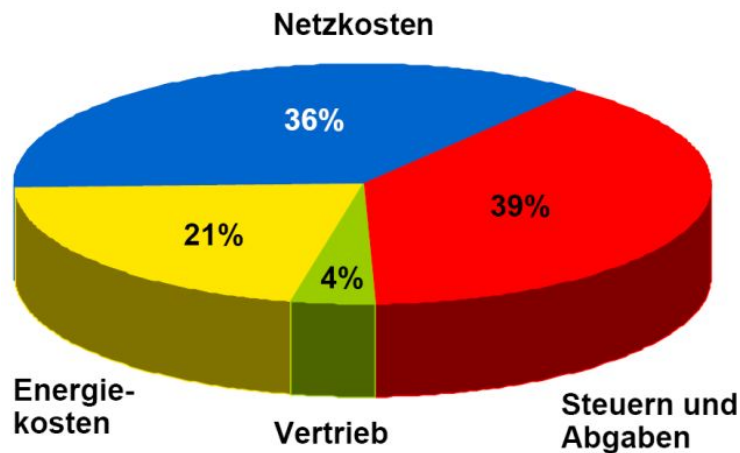


Abbildung 11: Zusammensetzung des Strompreises für einen Dreipersonenhaushalt Quelle: [rwe2]

3 Vergleich der Energiepreise je MWh - nominell und inflationsbereinigt

Rechnet man die Preise der Energieträger auf Dollar je Megawattstunde um, sieht man, dass Gas deutlich und Kohle viel billiger ist als Erdöl¹²:

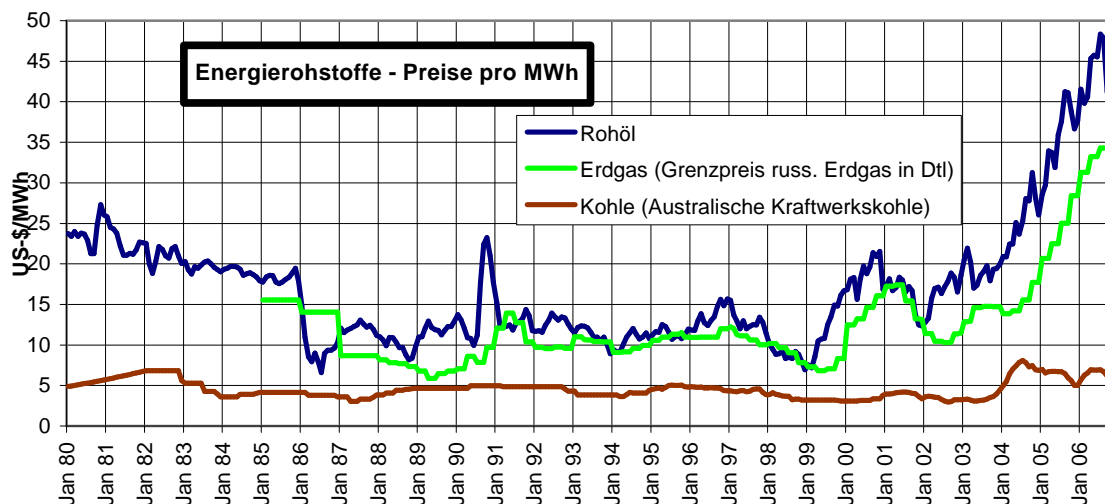


Diagramm 4: Vergleich der Preise von Öl, Erdgas und Kohle je Megawattstunde Rohdaten: [imf1]

Dass das Erdöl trotzdem den höchsten Anteil am Weltenergieverbrauch hat, liegt sicherlich daran, dass es einfach zu transportieren und vor allem einzusetzen ist.

Die Massenmedien geben oftmals die nominellen Preise an und vermitteln so dem Leser, die Energiepreise seien heute so hoch wie nie zuvor. Korrekterweise muss hierbei aber auch die Inflation berücksichtigt werden. Dies geschieht über den Verbraucherpreisindex. Die inflationsbereinigten „realen“ Preise vermitteln tatsächlich ein etwas anderes Bild:

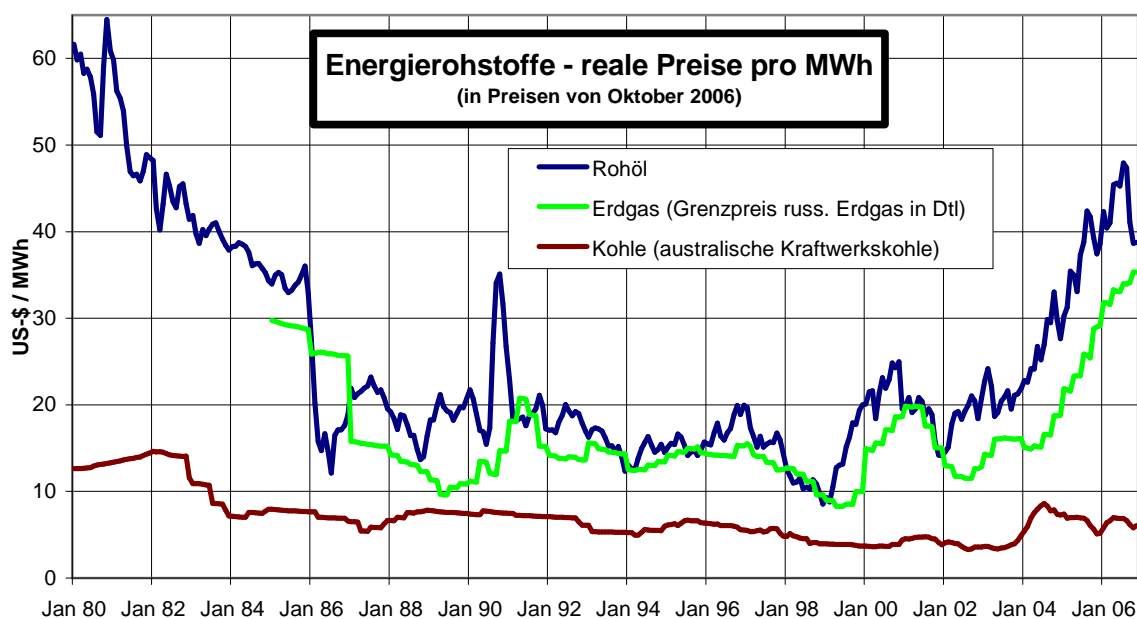


Diagramm 5: Inflationsbereinigte Preise von Öl, Erdgas und Kohle Rohdaten: [imf1], [bls1]

¹² Nicht berücksichtigt sind hierbei die Wirkungsgrade bei der Umwandlung in Nutz- bzw. Endenergie

4 Ergebnisse und Ausblick

Die historische Entwicklung des Ölpreises lässt sich grob in drei Phasen aufteilen: Bis 1973 war er auf einem sehr niedrigen Niveau von unter 2USD/bbl stabil. Von 1973 bis 1998 kontrollierte die OPEC den Preis. Sie ließ ihn dabei zwei Mal durch Förderkürzungen in die Höhe schnellen (1. und 2. Ölkrise), hielt ihn aber ab 1986 stabil bei 15-20\$. Lediglich durch den 2. Golfkrieg und die Asienkrise kam es zu "Schlenkern". Ab 2000 verlor die OPEC die Macht. Der Ölpreis wird mehr und mehr zum Spielball von Spekulationen und reagiert immer empfindlicher auf politische Unsicherheiten. Der Wirtschaftsboom in China und Indien ließ die Nachfrage enorm steigen, die Situation im nahen Osten tat ein Übriges. So stieg der Ölpreis ab 2003 kontinuierlich an und erreichte am 7. August 2006 seinen absoluten Höchststand von 78 USD/bbl. Inzwischen liegt er bei ca. 60 Dollar, wird aber langfristig weiter steigen.

Der Preis für Erdgas ist an den Ölpreis gekoppelt und folgt ihm mit 3-6 Monaten Verzögerung. Die regionalen Märkte werden sich in Zukunft durch die Verbreitung von LNG weiter vernetzen.

Braunkohle wird dort verbraucht wo sie gefördert wird und unterliegt so praktisch keinen Schwankungen. Der Preis der Kesselkohle als Sorte der Steinkohle war bis 2002 relativ stabil bei zuletzt ca. 25 USD/t. Von 2003 bis 2004 stieg er jedoch, bedingt durch den chinesischen Wirtschaftsboom, auf 65 USD/t. Er liegt heute bei knapp 50 USD/t und soll noch weiter sinken. Auf lange Zeit gesehen wird er allenfalls moderat steigen.

Durch die Liberalisierungen des Strommarktes in Europa sank der davor stabile Strompreis. In Deutschland wurde der Strommarkt 1998 geöffnet und der Preis sank bis 2000 um durchschnittlich 19%. Inzwischen haben aber zahlreiche Fusionen zu einem Oligopol geführt. Dies und die Erhöhung der staatlichen Abgaben führten dazu, dass der mittlere Preis heute über dem Niveau von 1998 liegt. Eine Reduzierung der Netzentgelte¹³ wird die Preise vermutlich zunächst drücken - langfristig wird der Strompreis bedingt durch die höheren Rohstoffpreise ebenfalls steigen.

Zusammenfassend kann man feststellen: Die weltweiten Preise für die fossilen Energieträger sind in den letzten Jahren drastisch gestiegen und werden auch in Zukunft weiter steigen. Kohle reicht zwar noch mehrere hundert Jahre, ist aber wegen des CO₂-Ausstoßes problematisch. Öl und Erdgas werden in absehbarer Zeit zur Neige gehen und ihr Preis wird ins Unendliche steigen. Damit dies nicht auch mit dem Strompreis geschieht, muss bereits heute verstärkt auf regenerative Energieformen gesetzt werden.

¹³ Gebühr für das Durchleiten von Strom durch fremde Netze

5 Erläuterung der Vorgehensweise

Nachdem wir uns durch Recherche im Internet einen groben Überblick verschafft hatten, machten wir uns auf die Suche nach verlässlichen und anerkannten Quellen. So basieren unsere Aussagen im Wesentlichen auf dem *Statistical Review of World Energy 2006* von BP, einem Vortrag über eben diesen, und dem *Weltenergiereport 2005* von RWE. Hinzu kommen Berichte von BGR und HWWA sowie ergänzend Artikel aus Zeitungen und Zeitschriften oder Wikipedia. Die verwendeten Zahlenwerte sind teils aus diesen Quellen entnommen. Für die selbst erstellten Diagramme wurden jedoch Zahlenwerte von BP und IMF verwendet:

Für das Diagramm *Rohölpreis 1970 – 2006* wurden die Daten aus dem Excel-Workbook zum *Statistical Review of World Energy 2006* von BP entnommen. Hierin sind die Jahresmittelwerte des Preises für Rohöl von 1861 bis 2005 sowohl nominell¹⁴ als auch real¹⁵ enthalten (bis 1984: Ölsorte Arabian Light, danach Brent). Diese Tabelle wurde durch den selbsterstellten Mittelwert der Monatswerte (Januar bis Oktober) 2006 vom IMF [imf1] ergänzt. Auf eine Inflationsbereinigung des letzten Wertes wurde der Einfachheit halber verzichtet.

Die übrigen selbst erstellten Diagramme basieren auf den Monatswerten für Rohstoffe vom IMF (abgerufen im November 2006; die am 7. Dezember erschienenen Werte für November wurden nachträglich eingefügt). Folgende Datensätze wurden dabei verwendet:

- *Crude Oil (petroleum), simple average of three spot prices; Dated Brent, West Texas Intermediate, and the Dubai Fateh, US\$ per barrel*
- *Natural Gas, Russian Natural Gas border price in Germany, US\$ per thousands of cubic meters of gas*
- *Coal, Australian thermal coal, 1200- btu/pound, less than 1% sulfur, 14% ash, FOB Newcastle/Port Kembla, US\$ per metric tonne*

Um die Preise der Energieträger direkt vergleichen zu können, wurden diese Werte auf US-\$ je Megawattstunde umgerechnet. Hierzu wurden die Werte aus der Vorlesung verwendet (1 Barrel \approx 1,5 MWh; 1m³ Erdgas = 8,816kWh; 1 kg Steinkohle = 8,14kWh).

Zusätzlich wurde eine Inflationsbereinigung auf Basis des *Consumer Price Index* (CPI, Quelle: [bls1]) vorgenommen. Dieser lag in der Form *1982-84=100* vor und wurde auf *Okt06=100* umgerechnet. Da der Wert für November noch nicht vorlag, wurde hierfür ebenfalls 100 eingesetzt. Anschließend wurden die Preise mithilfe des soeben berechneten CPIs inflationsbereinigt.

Zur Kontrolle wurde bei Öl der Mittelwert des realen Preises im Jahr 1980 gebildet. Dieser liegt mit 87,46 USD/bbl nahe an dem Wert von BP (87,65 USD/bbl) [bp1].

¹⁴ Der nominelle Preis ist der, der tatsächlich bezahlt wurde („Money of the day“)

¹⁵ Der Reale Preis ist hingegen inflationsbereinigt, also unter Berücksichtigung der damaligen Kaufkraft.

6 Quellenverzeichnis

Erdöl, Erdgas und Kohle

[bgr1] Gerling, Rempel, Thielemann, Thoste: „Energie hat ihren Preis“.

Commodity Top News. No.22

Internet: http://www.bgr.bund.de/nr_461658/DE/Allgemeines/Z6/Downloads/Commodity_Top_News/Energie/22_energie_hat_ihren_preis.templateId=raw.property=publicationFile.pdf/22_energie_hat_ihren_preis.pdf

[bgr2] Gerling, Rempel, Schwarz-Schampera, Thielemann:

„KURZSTUDIE: Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen 2005“

Herausgeber: *Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe*

überarbeitete Fassung, Stand 27. November 2006

Internet: http://www.bgr.bund.de/cln_029/nr_458278/DE/Themen/Energie/Downloads/Energiestudie_Kurz_2005.templateId=raw.property=publicationFile.pdf/Energiestudie_Kurz_2005.pdf

[bp1] BP: “Statistical Review of World Energy 2006”

Internet: http://www.deutschebp.de/liveassets/bp_internet/germany/STAGING/home_assets/assets/deutsche_bp/broschueren/statistical_review_of_world_energy_full_report_2006.pdf

[bp2] Christof Rühl: „Energie in Zahlen – Der globale Kontext“,

Vortrag zum „BP Statistical Review of world Energy 2006“, 14/15.06.2006, Berlin/Hamburg.

Internet: http://www.deutschebp.de/liveassets/bp_internet/germany/STAGING/home_assets/assets/deutsche_bp/reden_standpunkte/stats_review_rede_slide_final_dt.doc

[deka1] Ebner, Hornung, Schlotthauer: „Der Ölpreis – Ein Mysterium?“. *Konjunktur·Zinsen·Währungen*. Ausgabe 6/2003, S. 16 - 22

Internet: http://www.dekabank.de/download/de/economics/konjunktur_zinsen_waehrungen/KZW_Dezember03.pdf

[hab11] Regine Palm, Heinz-J. Schürmann: „Opec zwischen Macht und Ohnmacht“

HANDELSBLATT, 13. 09. 2005,

Internet: <http://www.handelsblatt.com/news/Default.aspx?p=203855&t=ft&b=958875>

[hab12] unbekannter Autor: „Opec will offenbar erneut Ölförderung drosseln“

HANDELSBLATT, 15.11.06,

Internet: http://www.handelsblatt.com/news/Boerse/Rohstoffe-Devisen/pv/grid_id/536836/p/203855/t/ft/b/1165208/default.aspx/opec-will-offenbar-erneut-oelfoerderung-drosseln.html

[hwwa1] Michael Bräuninger, Klaus Matthies: „Langfristige Entwicklungen auf dem Markt für Energierohstoffe“. *HWWA KONJUNKTURFORUM*. 2005/8, S. 528- 533

Internet: http://www.hwwa.de/Forschung/Publikationen/Wirtschaftsdienst/2005/wd_docs2005/wd0508-braeuninger.pdf

[rwe1] Energiewirtschaftlicher Arbeitskreis der RWE AG: „Weltenergiereport 2005“

Herausgeber: RWE

Internet: <http://www.rwe.com/generator.aspx/property=Data/id=266750/weltenergiereport-2005.pdf>

[tecs1] TECSON GmbH: „Erdölpreise: Entwicklung der Ölpreise 1960 – 2006“
Internet: <http://www.tecson.de/poelhist.htm>
abgerufen am 2.12.06

[tu1] Benno Brandt, Tim Meyer, David Pique-Rami: „Darstellung der Preisbildung auf dem Internationalen Ölmarkt und Rolle der OPEC“, Referat an der *TU Berlin*, 21.06.2000
Internet: http://www.energiewirtschaft.tu-berlin.de/veranstaltung/files/ref_bb+tm+dp.pdf

[wiki1] Wikipedia, Artikel zur Ölkrise
Internet: <http://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96lkrise>
abgerufen am 1.12.06

[wiki2] Wikipedia, Artikel zur OPEC
Internet: <http://de.wikipedia.org/wiki/OPEC>
abgerufen am 1.12.06

[zeit1] Klaus-Peter Schmid: „Die kleine Ölkrise“. *DIE ZEIT*. 14.10.2004, Nr.43
Internet: <http://www.zeit.de/2004/43/Konjunktur>

Strom

[rwe2] Präsentation (RWE): „Wie sich der Strompreis bildet“
Stand: 04.12.06
Internet: <http://www.rwe.com/generator.aspx/online-special-strompreise/property=Data/id=378590/fakten-strompreis.pdf>

[stip1] Stromtip, Artikel „Stromanbieter in Deutschland“
Internet: <http://www.stromtip.de/rubrik/15742/0/Stromanbieter+in+Deutschland.htm>
abgerufen am 8.12.2006

[uold1] Claudia Kemfert: „Märkte unter Strom: Die Folgen der Strommarktliberalisierung“, *EINBLICKE (Carl von Ossietzky Universität Oldenburg)*, Nr. 38 / Herbst 2003
Internet: <http://www.uni-oldenburg.de/presse/einblicke/38/3kemfert.pdf>

[vdew1] VDEW, Artikel „Warum steigen die Energiepreise?“
Internet: <http://www.strom.de/wysstr/stromwys.nsf/WYSFrameset3?ReadForm&Seite1=/wysstr/stromwys.nsf/WYSNavigatorSeitePunkt8Ebene1js/3CDF83F528DCED8CC12570D00054ACFF?OpenDocument&Seite2=/wysstr/stromwys.nsf/WYSContentSeitePunkt/3CDF83F528DCED8CC12570D00054ACFF?OpenDocument&>
abgerufen am 03.12.06

[wiki3] Wikipedia, Artikel Oligopol
Internet: <http://de.wikipedia.org/wiki/Oligopol>
abgerufen am 03.12.06

Rohdatenquellen

[bls1] BLS: “Consumer Price Index-All Urban Consumers, U.S. All items, 1982-84=100”

Internet: <http://www.bls.gov/cpi/home.htm>

abgerufen am 1.12.2006

[bp3] BP: “Statistical Review of World Energy 2006”, Excel workbook

Internet: http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2006/STAGING/local_assets/downloads/spreadsheets/statistical_review_full_report_workbook_2006.xls

abgerufen am 1.12.2006

[imf1] IMF: “Primary Commodity Prices”, monthly data (CSV file) for 8 price indices and 49 actual price series, 1980 - current

Internet: <http://www.imf.org/external/np/res/commod/externaldata.csv>

abgerufen zuletzt am 8.12.2006

Grafiken und Bilder:

Titelbild: http://static.flickr.com/10/13594520_8733da5a87_o.jpg

[glob1] <http://www.learn-line.nrw.de/angebote/agenda21/daten/globus/m0825.jpg>

[stbe1] <http://www.stadtwerke-bernburg.de/aktuell/presse/210904.htm>

[tecs2] <http://www.tecson.de/prohoel.htm>