

Ölpreisszenarien bis 2010

Kommentare zu einer Literaturanalyse, Stand: Oktober 1983



Jörn KANIAK, Dipl.-Ing. Dr. techn., Jahrgang 1942. Studium der Architektur und Raumplanung an der TU Wien. Planungstätigkeit für technische Infrastruktursysteme in Österreich und im Iran. Universitätsassistent an der Studienrichtung Raumplanung und Raumforschung an der TU Wien. Mitarbeiter am Interdisziplinären Institut für Raumordnung der Wirtschaftsuniversität Wien. Forschungstätigkeit in den angewandten Planungswissenschaften: Regionalökonomie, Verkehr, Energie. Seit 1979 Mitarbeiter der Energieverwertungsgesellschaft Wien.

Der Rückgang der realen Rohölpreise gemeinsam mit dem Verbrauch seit 1980 international und national hat zu optimistischen Einschätzungen über das künftige Niveau der Energiepreise geführt. Eine Analyse der wichtigsten internationalen Energie-Olmarkt-Simulationsmodelle in Bezug auf die Entwicklung der Bestimmungsgrößen des Weltrohölpreises und damit der Leitwährung für andere fossile Energieträger zeigt, daß spätestens ab 1986 wiederum mit real steigenden Preisen gerechnet werden muß.

1. Vorbemerkungen

Die folgenden Darstellungen beruhen auf Literaturanalysen von Studien zur Ölpreisentwicklung, die seit 1979 publiziert wurden. Im Vordergrund stehen dabei die verglichenen Analysen des Energy Modelling Forum 6/1982, in dem die Ergebnisse von 10 Simulationsmodellen gegenübergestellt wurden, sowie auf dem »Energy Projections to the Year 2010«, Oktober 1983 des US-Department of Energy. Die als NEPP (National Energy Policy Plan) bezeichneten Szenarien, aufbauend auf dem Simulationsmodell WOIL, haben seit ihrer ersten Veröffentlichung 1979 ihre Validität in hohem Maße nachgewiesen und waren in ihrer Fassung von 1981 die Grundlage für eine ausführlichere Darstellung (KANIAK, 1983).

Die Neufassung der NEPP-Szenarien vom Oktober 1983 bedingte die im folgenden dargestellten Modifikationen. Das WOIL-Modell wurde dabei zur Ermittlung von 5 Szenarien verwendet (Abb. 1).

2. Ölpreispolitik gegen den Markt

Hypothetische Kalkulationen über den Anstieg des Rohölverbrauches ohne die beiden OPEC-Preissprünge zeigen, daß bei einem Preis von 6 Dollar/Barrel ab 1973 spätestens 1978 erstmals Defizite von rund 8% zwischen der Rohölnachfrage und dem Angebot bestanden hätten. Damit kann aber auch ein Rohölpreis nahe den Preisen, wie er sich nach dem Ölembargo 1973 ergeben hat, mit einer Verzögerung von fünf Jahren angenommen werden. Geht man weiters von einem Verbrauchsanstieg von 2,5% jährlich aus,

Abb. 1: Szenarien

		Szenarien				
		A	B	C	1	2
Nachfrageelastizität	hoch	X				
	mittel		X		X	X
	niedrig			X		
Wirtschaftswachstum	hoch				X	
	mittel	X	X	X		
	niedrig					X
Energieangebot	hoch	X				
	mittel		X		X	X
	niedrig			X		

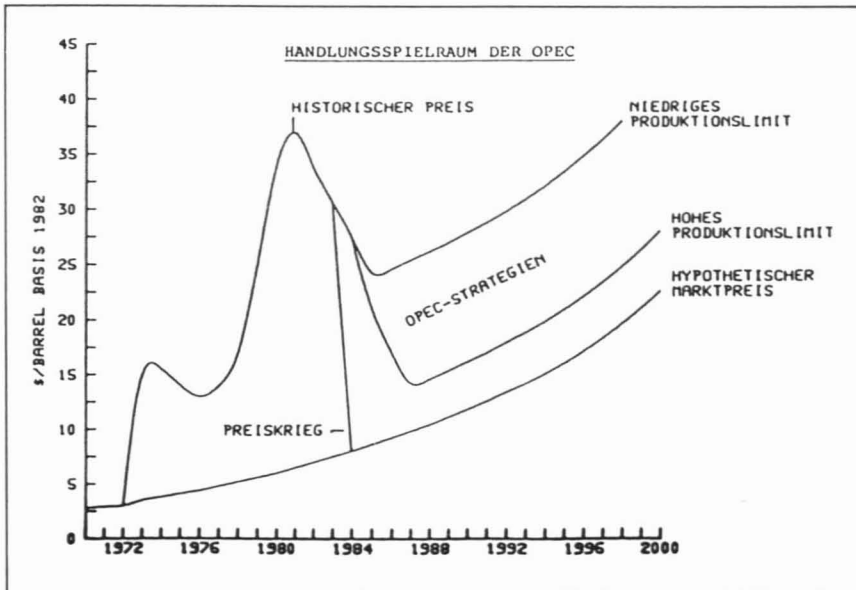


Abb. 2: Handlungsspielraum der OPEC

wie er sich bei einem Barrel-Preis von 14 Dollar nach dem ersten Preissprung ergeben hat, so hätte sich spätestens 1985 abermals ein deutliches Defizit zwischen Nachfrage und Angebot ergeben. Damit kann aber auch angenommen werden, daß sich ab 1985 ein Rohölpreis noch deutlich über dem 14 Dollar-Preis ergeben hätte.

Das Problem einer Prognose besteht daher in der Ermittlung des jeweiligen Marktpreises, der sich aus der Entwicklung von Angebot und Nachfrage ergibt und den Einflüssen von politischen Ereignissen, die die Marktpreisentwicklung verzerren. Diese politischen Ereignisse bestehen teils aus ungeplanten Produktionsausfällen (z. B. Nah-Ost-Krieg), teils aus bewußten Produktionskürzungen durch die OPEC-Länder.

Der Handlungsspielraum der OPEC besteht daher im wesentlichen in der Reduktion der Fördermengen. Bei unlimitierten Förderungen und Konkurrenzverhalten fällt der historische Preis auf das Niveau des Marktpreises. Bei konstanten Produktionskürzungen paßt sich der jeweilige Preis dem Verlauf des Marktpreises auf höherem Niveau an und bedeutet nur eine zeitliche Phasenverschiebung des Marktpreises (Abb. 2).

3. Faktoren zur Bewertung des Marktpreises

3.1 Nachfrage

3.1.1 Preiselastizitäten

Der Rückgang der Zuwachsrates des Weltrohölverbrauches in der Phase

Abb. 3: Elastizität

	Nachfrageelastizität	
	kurzfristig	langfristig
Energie gesamt	-0,04	-0,4
Rohöl	-0,06	-0,6

1973/78 und der absolute Verbrauchsrückgang in der Phase 1979/83 um 17% zeigt deutlich die hohe Preiselastizität der Nachfrage. In den NEPP-Szenarien, dem Referenz-Szenario B, wurde von den in Abb. 3 dargestellten Elastizitäten ausgegangen.

Aus der Differenzierung in kurz- und mittelfristige Elastizitäten erklärt sich

die Beobachtung, daß der Rückgang des realen Ölpreises in der Phase 1979/83 um rund 35% bisher zu keinem signifikanten Anstieg der Nachfrage geführt hat.

Im Szenario A wird von größeren Möglichkeiten zur Reduktion der Nachfrage durch Substitutions- und Sparprogramme ausgegangen (OECD-Nachfrage 1985: - 5 MBD, 2000: - 10 MBD). Im Szenario C wird die Preiselastizität der Nachfrage auf fünf Achtel reduziert.

3.1.2 Wirtschaftswachstum

Die BIP-Elastizitäten der Nachfrage werden in den NEPP-Szenarien auf die gesamte Energiefrage bezogen. Damit ergeben sich bei hohen Ölpreisen keine signifikanten Einflüsse auf den Ölverbrauch wohl aber auf den gesamten Energieverbrauch. Die Wachstumsannahmen des Referenzszenarios B zeigt Abb. 4

In den Szenarien 1 und 2 wurde von einer Reduktion und Erhöhung der Wachstumsrate um 0,5% jährlich ausgegangen. Bei sonst,5% jährlich ausgegangen. Bei sonstigen Annahmen des Szenario B zeigten sich nur geringfügige Einflüsse auf die Öl-

nachfrage. So ergibt sich bei erhöhten BIP-Wachstumsannahmen im Jahr 2000 eine Steigerung des Ölverbrauches gegenüber 1982 um 3,8%, gegenüber einer Zunahme des gesamten Energieverbrauches um 12%. Umgekehrt bedeutet eine Reduktion der Summe der BIP-Werte der Länderregionen um 10% im Jahr 1990 eine Reduktion des Ölverbrau-

	USA	OECD Rest	OECD Gesamt	OPEC	Rest NK Welt	Summe
1980-82	0,1	0,5	0,3	3,4	3,0	0,9
1982-90	3,3	3,0	3,2	5,6	3,0	3,3
90-2000	2,4	2,4	2,4	4,8	3,5	2,8
2000-10	2,1	2,1	2,1	3,3	2,7	2,3

Abb. 4: Szenario B, Wirtschaftswachstum



ches um 2%, im Jahr 2000 um 4%. Aus den Einflußgrößen der Preiselastizitäten des Wirtschaftswachstums ergeben sich die Verbrauchsanahmen der Abb. 5.

3.2 Angebot

3.2.1 Nicht-OPEC-Förderungen

Die Zunahme der Ölförderungen in den 70er Jahren in den USA und in

barkeit über Erlöse in westlichen Währungen von geringerem Einfluß auf die Rohölexporte ist als häufig angenommen wird (Abb. 7).

	USA	OECD Rest	OECD Ges.	OPEC	Rest NK Welt	SUMME	Angaben aus 16 anderen Studien	
							Bandbreite	Mittelwert
1980	17,1	21,4	38,5	2,7	8,3	49,5		
1982	15,3	18,6	33,9	2,9	8,7	45,4		
1985	16,0	19,7	35,7	3,4	8,3	47,3		
1990	15,8	20,2	36,0	4,6	10,0	50,6	48,0–68	51,7
1995	15,1	19,7	34,8	5,9	11,3	52,1		
2000	14,3	19,3	33,6	7,2	12,7	53,5	45,5–68	55,9
2005	13,9	17,8	31,7	8,0	14,1	53,8		
2010	13,4	17,3	30,7	8,4	15,1	54,1	43,0–77	56,0

Abb. 5: Szenario B, Weltölverbrauch (inkl. Kohleverflüssigung)

Der Weltrohölverbrauch ohne den Anteilen aus der Kohleverflüssigung wird in dem Szenario B der Periode 1982/2005 nur noch um 17% zunehmen, und zeigt ab dann bereits fallende Tendenz. Bemerkenswert ist die geringe Differenzierung des Verbrauches zwischen den Szenarien A und C. Bei den hier gewählten Sparmaßnahmen – gemeinsam mit großer Verfügbarkeit über Energieträger bei niedrigen Preisen – ergibt sich ein gleich hoher Verbrauch wie bei geringeren Preiselastizitäten der Nachfrage, aber hohen Energiepreisen (Abb. 6).

	Energie ges. (MBOE)	
	Rohöl	
1982	45,4	91,2
1985	A	47,7
	B	47,3
	C	46,9
1990	A	52,6
	B	50,6
	C	48,8
1995	A	54,3
	B	52,1
	C	49,9
2000	A	56,3
	B	53,5
	C	51,1
2005	A	56,6
	B	53,8
	C	50,6
2010	A	56,1
	B	54,1
	C	51,5

Abb. 6: Verbrauch

einigen europäischen Ländern (Nordsee) hat zu einer tendenziellen Überschätzung der produzierten Mengen und vorhandenen Reserven im Verhältnis zum Welt-Rohölverbrauch geführt. Die NEPP-Annahmen des Szenarios B zeigen die Stagnation der USA-Förderungen in den 80er Jahren und den Rückgang in den folgenden Jahren. Gleichfalls rückläufig sind ab Mitte der 80er Jahre die Nordsee-Förderungen, sodaß sich für die Rest-OECD-Länder gleichfalls eine Stagnation abzeichnet.

Geht man von einem deutlicheren Zusammenhang zwischen dem Rückgang der Rohölpreise und dem Rückgang der Aufsuchungs- und Förderungstätigkeit in Regionen mit hohen Förderkosten aus, so kann die Reduktion des OECD-Angebotes noch deutlicher ausfallen, als in den NEPP-Szenarien angenommen wurde[1]. Steigerungsraten außerhalb der OPEC haben nur bestimmte Entwicklungsländer (z. B. Mexiko) zu verzeichnen. Diese Länder können jedoch nur den Rückgang der OECD-Förderungen sowie des gleichfalls rückläufigen COMECON-Exportes ausgleichen.

Der Rückgang der Rohölexportes aus COMECON-Ländern wird ab 1990 durch die Exporte von Kohle und Gas überkompensiert, sodaß das Argument des Zwanges zur Verfüg-

	Öl	Gas	Kohle	Summe
1983	1,0	0,4	0,4	1,8
1984	0,9	0,4	0,5	1,8
1985	0,7	0,4	0,5	1,6
1990	0,0	0,5	0,6	1,1
1995	0,0	0,8	0,9	1,7
2000	0,0	1,3	1,1	2,4
2005	0,0	1,7	1,3	3,0
2010	0,0	1,8	1,5	3,3

Abb. 7: COMECON-Bilanzen, Szenario B, MBDOE

3.2.2 OPEC-Angebot

Die Ausgleichsfunktion des OPEC-Angebotes zur sonstigen Weltrohölverfügbarkeit ergibt in den NEPP-Szenarien bereits 1987 einen OPEC-Anteil von 23,2 MBD mit steigender Tendenz über den gesamten Szenario-Zeitraum. Damit ist jedoch der Handlungsspielraum der OPEC zur Preisbeeinflussung in wesentlich höherem Maße gegeben, als es die derzeitige Situation widerspiegelt. Welche theoretisch möglichen Verhaltensweisen gegeben sind und welche Theorien über das Verhalten der OPEC konzipiert wurden, wurde an anderer Stelle dargestellt. (KANIYAK 1983)

Aus den NEPP-Modellannahmen ergibt sich jedoch der deutliche Einfluß des Preisniveaus auf den Verbrauch. Bei einer Steigerung des Barrel-Preises im Jahr 1985 um einen Dollar folgt im Jahr 1990 ein Rückgang des Welt-Rohölverbrauches um 0,6 MBD

[1] Die Ermittlung von Nicht-OPEC-Förderungen erfolgt in den Ölmarkt-Simulationsmodellen in 3 Varianten als:

- Funktion des BIP
- Konstantes Verhältnis von Produktion und Reserven
- exogene Vorgaben.

In den NEPP-Szenarien wird mit exogenen Angaben kalkuliert, wobei jedoch die beiden anderen genannten Einflußgrößen in Rückkopplung mit dem Ölpreisniveau berücksichtigt werden.

und zeigt damit die Grenzen der Vorwegnahme höherer Marktpreisniveaus.

In Summe ergibt sich das in Abb 8. dargestellte Welt-Rohölangebot.

	USA	OECD Rest	OECD Ges.	OPEC	Rest NK Welt	COMECON Bilanz	SUMME
1980	10,7	4,1	14,8	27,8	5,7	1,2	49,5
1982	11,1	6,0	17,1	19,8	7,0	1,5	45,4
1985	9,9	5,3	15,2	23,2	8,1	0,7	47,3
1990	9,9	5,6	15,5	25,7	9,3	0,0	50,5
1995	9,2	5,5	14,7	27,3	9,9	0,0	51,9
2000	9,0	5,7	14,7	27,7	10,8	0,0	53,2
2005	8,9	5,8	14,7	28,1	10,3	0,0	53,2
2010	8,8	6,3	15,1	28,0	9,7	0,0	52,8

Abb. 8: Szenario B, Welt-Rohölangebot (exkl. Kohleverflüssigungsanteil) (in MBD)

Abb. 9: Welt-Rohölpreise in Dollar/Barrel, real, Basis 1982

	1985	1990	2000	2010
Szenario A hohe Nachfragereduktion, hohes Energieangebot Wirtschaftswachstum USA: 2,8%, Rest Welt: 3,0%	21	26	36	55
Szenario B Trend der Nachfrage, OPEC-Limit 34 MBD, keine COMECON-Exporte, BIP-Wachstum wie A	26	32	57	84
Szenario C hohe Nachfrage, geringes Energieangebot, COMECON-Importe 2,5 MBD, Wirtschaftswachstum wie A	30	40	80	110
Niedriges Wirtschaftswachstum USA: 2,3% Rest NK-Welt: 2,5%, sonst wie Szenario B	24	28	48	66
Hohes Wirtschaftswachstum BIP-Wachstumsrate, USA: 3,2% Rest NK-Welt: 3,4%, sonst wie Szenario B	26	36	68	104
Mittelwert aus 10 anderen Simulationsmodellen:		38,5	55,0	92,4
Delphie-Umfrage 1981/83 Mittelwert:		44,7	61,0	71,0

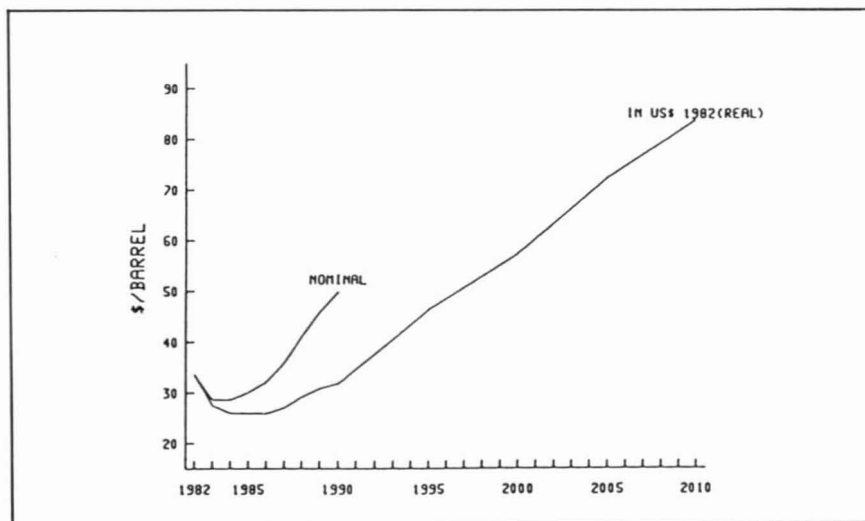


Abb. 11: Szenario B, Reale und nominale Weltrohölpreise

4. Ergebnisse

Die Ergebnisse der verschiedenen Szenarien für die Entwicklung der Welt-Rohölpreise zeigt Abb. 9.

Für das Szenario B wurden für die ersten 10 Jahre die realen und nominalen Preisentwicklungen in Jahres-schritten abgebildet (Abb. 10).

Das bedeutet, daß

- auch im günstigsten Fall des Szenario A ab 1985 wieder mit real steigenden Rohölpreisen gerechnet werden muß, die Ende der 90er Jahre das bisherige Höchstpreisniveau des Jahres 1980 erreichen werden;
- im ungünstigsten Fall des Szenario C gleichfalls ab 1985 die Phase des realen Preisanstieges beginnt, jedoch bereits Ende der 80er Jahre das bisherige Höchstpreisniveau überschritten wird.

Literatur:

ENERGY MODELING FORUM, Working Group 6, World Oil: A Summary Report, Stanford University, February 1982

KANIAK J.: »Wie geht es weiter mit dem Ölpreis - Mengen- und Preisszenarien als Orientierungshilfe für Investoren« in: Materialien zur Energiepolitik Nr. 28, Energieverwertungsagentur, Wien, März 1983

U.S.-DEPARTMENT OF ENERGY: Energy Projections of the Year 2010, A technical Report in Support of the National Energy Policy Plan, Washington October 1983

	in US-\$ 1982/real	nominal
1982	33,9	33,6
1983	27,4	28,6
1984	25,9	28,6
1985	25,9	30,1
1986	25,9	32,2
1987	27,1	35,9
1988	29,2	41,1
1989	30,9	46,0
1990	31,9	50,0
1995	46,5	
2000	57,4	
2005	72,2	
2010	83,6	

Abb. 10: Szenario B, Reale und nominale Welt-Rohölpreisentwicklung