

*„Ich würde mein Geld auf die Sonne und die Solartechnik setzen. Was für eine Energiequelle! Ich hoffe, wir müssen nicht erst die Erschöpfung von Erdöl und Kohle abwarten bevor wir das angehen.“*

Thomas Alva Edison, Erfinder, 1931



**2011**

## **Dossier: Erdöl**

Der Schmierstoff unserer Wirtschaft und der Antreiber der Erderwärmung.  
Daten und Fakten zum schwarzen Gold und wie seine Verknappung  
Konflikte und Preisanstiege befördert.

**Liebe Leserin, lieber Leser,**

mit diesem Dossier möchte ich einen Überblick über das Thema Erdöl als politischen und wirtschaftlichen Faktor, als Risiko für Umwelt, Klima und Menschen geben. Ich hoffe, dass ich im Dossier Informationen aufbereitet habe, die eine gute Wissensgrundlage zur Diskussion über die Ressource Öl bilden. Ich bin fest davon überzeugt, dass wir 80 Jahre nach Thomas Edisons Ratschlag (siehe Zitat oben) endlich handeln müssen, damit uns die Wende „Weg vom Öl“ schnell gelingt.

*Marco Bülow*

## Dossier: Erdöl

Inhalt	Seite
<b>Vorwort</b>	2
<b>1. Grundinformationen</b>	3
1.1 Entstehung und Zusammensetzung	3
1.2 Suche (Prospektion) und Gewinnung	4
1.3 Ölprodukte	5
<b>2. Daten und Fakten</b>	7
2.1 Förderung und Förderländer	7
2.2 Verbrauchsentwicklung	8
2.3 Reserven und Ressourcen	8
2.4 Exporte und Importe	10
2.5 Die größten Erdöl-Konzerne und Fördergesellschaften	11
2.6 Die Organisation Erdölexportierender Länder – OPEC	12
<b>3. Ölpreis</b>	14
3.1 Preisentwicklungen	14
3.2 Entstehung des Ölpreises	18
3.3 Die Ölpreisbindung des Gaspreises	20
<b>4. Politische Debatten</b>	21
4.1 Ölpreisschocks, steigende Preise und die Folgen	21
4.1.1 Ölpreisschocks	21
4.1.2 Folgen des steigenden Ölpreises	23
4.2 Folgen der Ölförderung für Umwelt, Klima und Menschen	24
4.2.1 Auswirkungen auf Umwelt und Klima – Externe Kosten	24
4.2.2. Offshore-Förderung und Ölkatastrophen	26
Exkurs: Öl-Katastrophe auf der Deepwater Horizon im Golf von Mexiko 2010	29
4.2.3 Konflikte und Kriege um Erdöl	30
4.2.4 Erdölförderung und Menschenrechte	30
<b>5. Peak Oil</b>	32
<b>6. Ausblick: Weg vom Öl</b>	35
<b>Literaturverzeichnis</b>	37
<b>Abbildungs- und Tabellenverzeichnis</b>	42
<b>Anhang</b>	43

## Vorwort

Erdöl wird sinnbildlich zu Recht als „Schmierstoff“ unserer Wirtschaft bezeichnet. Noch immer ist es mit einem Anteil von ca. 35 Prozent am Primärenergieverbrauch der wichtigste Energieträger weltweit (Stand: 2009). Wir alle sind im höchsten Maße abhängig vom Öl, die modernen Gesellschaften haben einen großen Teil ihres Wohlstands darauf aufgebaut. Mobilität, Raum- und Siedlungsstrukturen, unser moderner Lebensstil – all dies funktioniert momentan nur mit Öl. Wenn wir uns in unseren Wohnungen umschauchen, werden wir kaum einen Gegenstand finden, bei dem Öl – sei es als Energieträger oder als Stofflieferant – keine Rolle spielt. Wir sind abhängig vom Öl, es ist wohl die wichtigste Droge unseres Wohlstandes.

Wie bei allen Abhängigkeiten, gibt es eine Kehrseite: Längst ist klar, dass es immer mehr Abhängige gibt, die sich um immer weniger von der „Droge“ streiten werden. Peak Oil (d.h. der Zeitpunkt, ab dem die weltweite Ölförderrate zurückgeht) ist schon längst kein fernes Zukunftsszenario mehr. Viele Experten gehen davon aus, dass wir das Ölfördermaximum bald erreicht oder bereits hinter uns gelassen haben. Das weiß auch die Ölindustrie. Daher gehen die großen Konzerne mittlerweile höchste Risiken ein, um die letzten förderbaren Reserven an Öl noch aus dem Boden zu holen. Die Explosion auf der BP-Bohrinsel Deepwater Horizon im Golf von Mexiko hat uns erst im letzten Jahr in erschreckendem Maße vor Augen geführt, welche Folgen dieses Handeln hat. Wer nun aber denkt, dass Öl-Multis oder Regierungen aus der Katastrophe lernen und die risikoreichen Tiefseebohrungen stoppen, irrt sich. Nur während des kurzen Medieninteresses an der Katastrophe gaben sich einige Wirtschaftsbesitzer und Politiker nachdenklich. Doch längst fordern die meisten wieder „Business as usual“. Die Förderung von Öl aus der Tiefsee geht jetzt erst richtig los.

Eines wird bei der Beschäftigung mit dem Thema Erdöl schnell klar: Wir müssen jetzt die entscheidenden Weichenstellungen für die Zukunft vornehmen. Doch die etablierte Energiewirtschaft wird mit Hilfe ihres gewaltigen Lobbyapparats und ihrer Erfüllungsgehilfen in Politik und Medien mit aller Gewalt eine nachhaltige Energiewende hinauszögern. Nur mit Mut und Engagement werden wir schnell genug umsteuern, um nicht sehenden Auges in ein wirtschaftliches, ökologisches und gesellschaftliches Desaster hineinzulaufen. Steigende Energiepreise, die Kämpfe um das knapper werdende Öl und die Verschmutzung von wertvollem Lebensraum wird massive Konflikte hervorrufen. Schon heute werden viele Kriege und Auseinandersetzungen auch wegen des Rohstoffes Öl ausgefochten, schon heute belasten viele Menschen die hohen Energiekosten, schon heute hat die Umwelt massiven Schaden wegen des „schwarzen Goldes“ erleiden müssen.

## 1. Grundinformationen

Erdöl ist eine Energiequelle und Ausgangsstoff vieler alltäglicher Produkte. Es ist einer der wichtigsten Rohstoffe der modernen Industriegesellschaften und wird zur Erzeugung von Elektrizität und als Treibstoff für Verkehrs- und Transportmittel verwendet. Daneben wird es auch für die Herstellung von Kunststoffen und anderen Chemieprodukten eingesetzt. Der Name für Erdöl existiert erst seit Anfang des 20. Jahrhunderts. Der Begriff wurde von Hans Höfer von Heimhalt in seinem Buch „Erdöl und seine Verwandten“ (F. Vieweg und Sohn, 1888) für alle der Erde entstammenden, flüssigen, organischen, brennbaren Naturprodukte geprägt. Zuvor waren verschiedene Bezeichnungen, wie z.B. Stein- oder Felsensöl gebräuchlich. Dabei handelte es sich um wörtliche Übersetzungen des Wortes Petroleum, das sich aus dem griechischen Worten "petros" (Fels) und "oleum" (Öl) zusammensetzt. In englischen Sprachgebrauch wird für Erdöl nach wie vor der Name Petroleum verwendet.

Erdöl ist ein lipophiles (griechisch: „fettliebend“) Stoffgemisch, das überwiegend aus Kohlenwasserstoffen besteht und in der Erdkruste eingelagert ist. Rohöl (d.h. rohes Erdöl) ist eine der komplexesten Mischungen an organischen Stoffen, die natürlicherweise auf der Erde vorkommen. Aus Erdöl oder Rohöl hergestellte Energieträger und Schmierstoffe werden unter dem Begriff Mineralöl zusammengefasst. Die Beschaffenheit und Farbe von Erdöl variiert von dünnflüssig und durchsichtig bis dickflüssig und schwarz. Es kann sehr aromatisch aber auch extrem unangenehm riechen.

### 1.1 Entstehung und Zusammensetzung

Das meiste des heute geförderten Erdöls hat seinen Ursprung vor über 150 Millionen Jahren: Kleinstlebewesen im Meer und in Seen (Plankton) sterben ab und sinken auf den Grund. In dieser Tiefe gelangt kaum Sauerstoff an das Plankton, weswegen es nicht komplett verwest und nach einiger Zeit mit Sedimenten wie Ton und Sand bedeckt wird. Druck und Temperatur nehmen zu, was dazu führt, dass das Plankton sich in sogenannte Kerogene (organische Stoffe, die überwiegend aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehen) umwandelt. Die „wandern“ unter bestimmten Bedingungen (z.B. bei hohen Temperaturen) im Wasser und vereinen sich zu einer kompakten Masse, zu Erdöl. Das Erdöl wandert solange nach oben, bis es in einer sogenannten „Erdöl-Falle“ (undurchlässige Erdschichten, z.B. Ton oder Salz) gefangen wird und eine Erdöllagerstätte entsteht. In manchen Fällen (wenn keine undurchlässige Schicht dies verhindert) wandert das Erdöl bis an die Oberfläche, wodurch Erdölseen entstehen. Die leichten Bestandteile des Öls verdunsten und zäher Asphalt bleibt übrig.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> vgl. WEG: Erdöl-Erdgas – Entstehung, Suche, Förderung, 2008

Erdöl besteht hauptsächlich aus Kohlenwasserstoffen (83-87 Prozent), besonders aus offenkettigen Alkanen und Alkenen (Olefinen), ringförmigen Kohlenwasserstoffen und aromatischen Kohlenwasserstoffen. Daneben enthält es Wasserstoff (11-15 Prozent), schwefel-, stickstoff- und sauerstoffhaltige Verbindungen, gelöstes Erdgas und Metallsalze (z.B. Salze von Aluminium, Eisen, Nickel), metallorganische Verbindungen und Nanodiamanten. Insgesamt hat man bis heute ca. 500 Komponenten entdeckt, die im Erdöl vorhanden sein können. Je nach Fundort hat das Erdöl eine spezifische chemische Zusammensetzung, die auch die physikalischen Eigenschaften wie Farbe und Viskosität bestimmt.<sup>2</sup>

## 1.2 Suche (Prospektion) und Gewinnung

In der Vergangenheit entdeckte man Ölquellen, weil Erdöl bis an die Oberfläche gesickert und somit sichtbar wurde. Heute werden sowohl die Erdoberfläche, wie auch die darunter liegenden Schichten einer genauen Analyse unterzogen. Durch bestimmte Messverfahren lassen sich Rückschlüsse auf die Tiefe von Schichtfolgen und deren Verlauf ziehen und Unregelmäßigkeiten der Erdanziehung festzustellen. Damit werden Hinweise für die Struktur des Untergrundes gegeben. Zu den Messungen hinzu kommen Untersuchungen von Bodenproben auf ihre chemische Zusammensetzung. Dadurch werden Orte ermittelt, an denen es eine hohe Wahrscheinlichkeit für Erdölvorkommen gibt. An den entsprechenden Orten werden Probebohrungen durchgeführt. Wird dabei Erdöl gefunden, ist die Prospektion abgeschlossen. Hierauf folgen dann Untersuchungen von Proben, mit denen die geologische Struktur der Lagerstätte und die Beschaffenheit des Speichergesteins erkundet werden. Nach einer rechnerischen Schätzung der Ölmengen in der Lagerstätte und einer damit verbundenen Prüfung der Wirtschaftlichkeit einer Förderung, wird mit der Ausbeutung (auch Exploitation) der Ölquelle begonnen.<sup>3</sup>

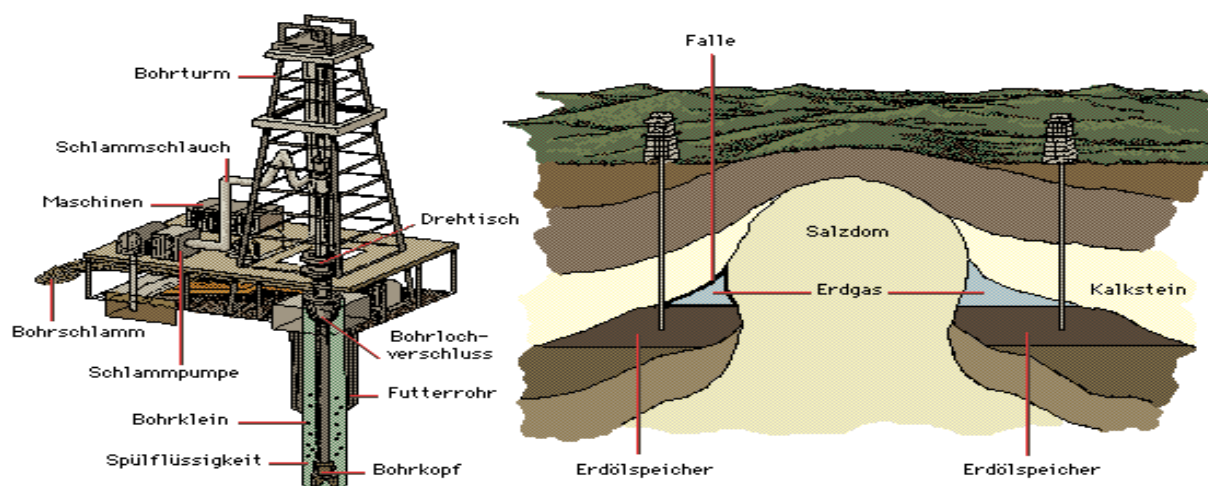
Bei einer Erdöllagerstätte nahe der Erdoberfläche kann das Öl im Tagebau gewonnen werden. In tieferen Lagerstätten wird das Erdöl durch Bohrungen erschlossen. Dazu wird über der Lagerstätte ein Bohrturm platziert. Das Verfahren ist in Abbildung 1 veranschaulicht. Es gibt zudem Bohrinself und Bohrschiffe, die Bohrungen in der Tiefsee ermöglichen (siehe Exkurs Offshore-Förderung und Ölkatastrophen S. 29 und Anhang, S. 44, Abbildung: Bohrungen in der Tiefsee).

---

<sup>2</sup> vgl. Seilnachts Didaktik der Naturwissenschaften

<sup>3</sup> vgl. WEG: Erdöl-Erdgas – Entstehung, Suche, Förderung, 2008

Abbildung 1: Erdölförderung



Quelle: MSN Encarta (© Microsoft Corporation)

In tiefen Lagen steht das Öl durch auflastende Erdschichten und gegebenenfalls assoziiertem Erdgas unter Druck, weswegen in der ersten Zeit ohne weitere Maßnahmen (d.h. nur mit dem Eigendruck) gefördert werden kann (Primärförderung). Lässt der Druck in der Lagerstätte nach, muss das Öl mit technischen Hilfsmitteln (z.B. Tiefpumpen) gefördert werden. Es ist möglich den Lagerstättendruck durch das Einpressen von Wasser oder Erdgas, mittels durch Bohrungen eingerichteter Einpresssonden, zu erhöhen (Sekundärförderung). Im Verlauf der Ausbeutung einer Lagerstätte steigt der Anteil von Wasser im Fördergut. Irgendwann wird mehr Wasser als Öl gefördert, wobei eine Förderung selbst bei einem Wasseranteil von über 90 Prozent als wirtschaftlich angesehen wird. Je nach Art der Lagerstätte kann eine Ausbeutung (oder Entölung) von 5 – 50 Prozent erreicht werden. Durch die Anwendung von Sekundärförderverfahren liegt die durchschnittliche Entölung bei ca. 30 Prozent. Weiteres Öl kann nur durch sogenannte Tertiärförderungen gewonnen werden. Bei diesen Verfahren werden z.B. Heißwasser oder Heißdampf, Leichtbenzin oder Flüssiggas, Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) oder Stickstoff (N<sub>2</sub>) eingepresst. Ein ziemlich großer Rest des Öls kann aber bisher mit keinem Verfahren aus den Lagerstätten gewonnen werden.<sup>4</sup> Insgesamt ist festzustellen, dass für die Ölgewinnung im Durchschnitt immer mehr Energie aufgebracht werden muss, womit die Effizienz immer weiter nachlässt.

### 1.3 Ölprodukte

Nachdem das Erdöl aus den Lagerstätten gewonnen wurde, wird es gereinigt, d.h. von Sedimenten und Wasser getrennt. Dieses sogenannte Rohöl wird dann per Schiff oder Pipeline in Erdölraffinerien geliefert. In diesen wird es durch Destillation in Destillationstürmen in ver-

<sup>4</sup> vgl. WEG: Erdöl-Erdgas – Entstehung, Suche, Förderung, 2008

schieden hoch siedende Fraktionen zerlegt. Im unteren, heißeren Bereich sammeln sich die höher siedenden Bestandteile, im oberen dagegen die niedriger siedenden Komponenten. Die Fraktionen werden aus dem Turm abgezogen und anschließend mit chemischen und/oder physikalischen Verfahren (z. B. durch weitere Destillation) raffiniert, d. h. verfeinert. Auf diese Weise gewinnt man verschiedene Produkte wie etwa **Rohöl, Flüssiggas, Benzin, Kerosin, Diesel, Heizöl Extra-Leicht, Heizöl Schwer, Bitumen** und **Schmiermittel**.<sup>5 6</sup> Die aus Erdöl entstehenden Fertigprodukte können fest, flüssig oder gasförmig sein. Der Mengenanteil der Produkte schwankt, je nach eingesetzter Rohölsorte und ist auch von den in der Raffinerie eingesetzten Verarbeitungsanlagen abhängig (siehe Anhang, S. 44, Abbildung: Erdölprodukte).

Weniger als zehn Prozent der aus Rohöl gewonnenen Produkte werden als Ausgangsstoff in der chemischen Industrie eingesetzt. Diese Produkte bilden den Grundstein der Petrochemie, die aus ihnen eine große Palette verschiedenster Verbindungen fertigt. So werden z.B. Paraffine und Wachse zur Herstellung von Kerzen, zur Imprägnierung von Oberflächen und in der chemischen und pharmazeutischen Industrie verwendet. Weissöle dienen als Grundstoffe in der pharmazeutischen Industrie. Aus Olefinen entstehen Kunstfasern und Kunststoffe, während Aromaten als Lösungsmittel und für vielfältige Prozesse in der chemischen Industrie eingesetzt werden.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> vgl. Fritsch, Brigitte: Automobilindustrie im Wandel, 2010

<sup>6</sup> vgl. Erdöl-Vereinigung: Erdöl – Anwendungen und Produkte

<sup>7</sup> vgl. ebd.

## 2. Daten und Fakten

Nachfolgend die wichtigsten Daten und Fakten zur Förderung, zum Verbrauch, zu Reserven und zu Exporten und Importen von Erdöl:

### 2.1 Förderung und Förderländer

Bis zum Jahre 2005 stieg die Welt-Erdölförderung jedes Jahr an. Seit diesem Zeitpunkt stagniert sie bei etwa 3900 Millionen Tonnen, 2009 wurden weltweit 3820,5 Millionen Tonnen Erdöl gefördert<sup>8</sup>. Das ist problematisch, weil auf der anderen Seite der Bedarf an Öl stetig anwächst und schon deshalb eine Verknappung und Verteuerung zu erwarten ist (siehe Kapitel 2.2, 3.1 und 5) Zu den größten Förderern gehören **Saudi-Arabien**, **Russland**, die **USA**, der **Iran**, und die **Volksrepublik China**. Die größten Fördergebiete in Europa befinden sich in Norwegen und Großbritannien. In Deutschland wurden im Jahre 2008 insgesamt 3,1 Millionen Tonnen Erdöl gefördert.

Tabelle 1: Erdölförderung nach Ländern, in Millionen Tonnen (\*OPEC-Mitglied)

Land	1980	1990	2000	2007	2008	2009
Russland	548,2	515,9	323,3	491,3	488,5	494,2
Saudi-Arabien*	509,8	342,6	456,3	494,2	515,3	459,5
USA	480,2	416,6	352,6	309,8	304,7	325,3
Iran*	74,2	162,8	189,4	209,7	209,9	202,4
China	106,0	138,3	162,6	186,7	195,1	189,0
Kanada	83,3	92,6	126,9	159,5	157,7	155,7
Mexiko	107,2	146,3	171,2	172,7	157,7	147,5
Kuweit*	86,8	46,8	109,1	129,9	137,2	121,3
Venezuela*	116,3	115,9	167,3	133,9	131,5	124,8
Irak*	131,1	105,3	128,8	105,2	119,3	121,8
Vereinigte Arabische Emirate*	84,2	107,5	119,3	135,1	137,3	120,5
Norwegen	25,0	82,1	160,2	118,6	114,1	108,3
Brasilien	9,3	32,3	63,2	90,4	93,9	100,4
Nigeria*	101,7	91,6	105,4	112,1	103,1	99,1
Angola	7,4	23,4	36,9	82,5	92,2	87,4
Algerien*	51,8	57,5	66,8	86,5	85,5	77,6
Libyen*	88,3	67,2	69,5	85,0	85,3	77,1
Großbritannien	80,5	91,6	126,2	76,8	71,7	68,0
Kasachstan	22,9	25,8	35,3	68,4	72,0	78,0
...						
Deutschland (2009)	4,6	3,6	3,1	3,4	3,1	k.A.

Quelle: BP, Statistical Review of World Energy, 2010

## 2.2 Verbrauchsentwicklungen

Der weltweite tägliche Verbrauch von Erdöl lag 2010 bei ca. 87 Millionen Barrel<sup>9</sup>. Der Weltverbrauch steigt derzeit um etwa zwei Prozent im Jahr an. In Industriestaaten wie den USA oder Deutschland liegt der Pro-Kopf-Verbrauch deutlich höher als in Entwicklungsländern (siehe Anhang, S. 45, Abbildung: Die Verteilung von Bevölkerung und Energieverbrauch).

Tabelle 2: Weltmineralölverbrauch, in Millionen Tonnen

Land	2006	2007	2008	Verbrauchsanteil in % (2008)
USA	939,0	935,9	903,3	23,1
China	368,1	384,9	368,8	9,4
Japan	238,2	229,1	211,3	5,4
Indien	131,5	138,3	135,0	3,5
Russland	127,1	125,9	130,4	3,3
Deutschland	122,3	112,1	108,6	2,8
Kanada	99,6	102,3	108,0	2,8
Brasilien	102,3	107,6	105,3	2,7
Saudi Arabien	k.A.	k.A.	104,2	2,7
Südkorea	100,1	100,2	98,5	2,5
Welt	3923,5	3954,0	3.910,1	100

Quelle: MWV-Jahresbericht Mineralölzahlen 2008, BGR: Energiestudie 2009

Tabelle 3: Täglicher Verbrauch von Erdöl, in Millionen Barrel/Tag

Jahr	Verbrauch
2008	86,0
2009	84,8
2010	86,4

Quellen: IEA Oil Market Report, 10. Juni 2008; IEA Oil Market Report, 10. Juni 2010

## 2.3 Reserven und Ressourcen

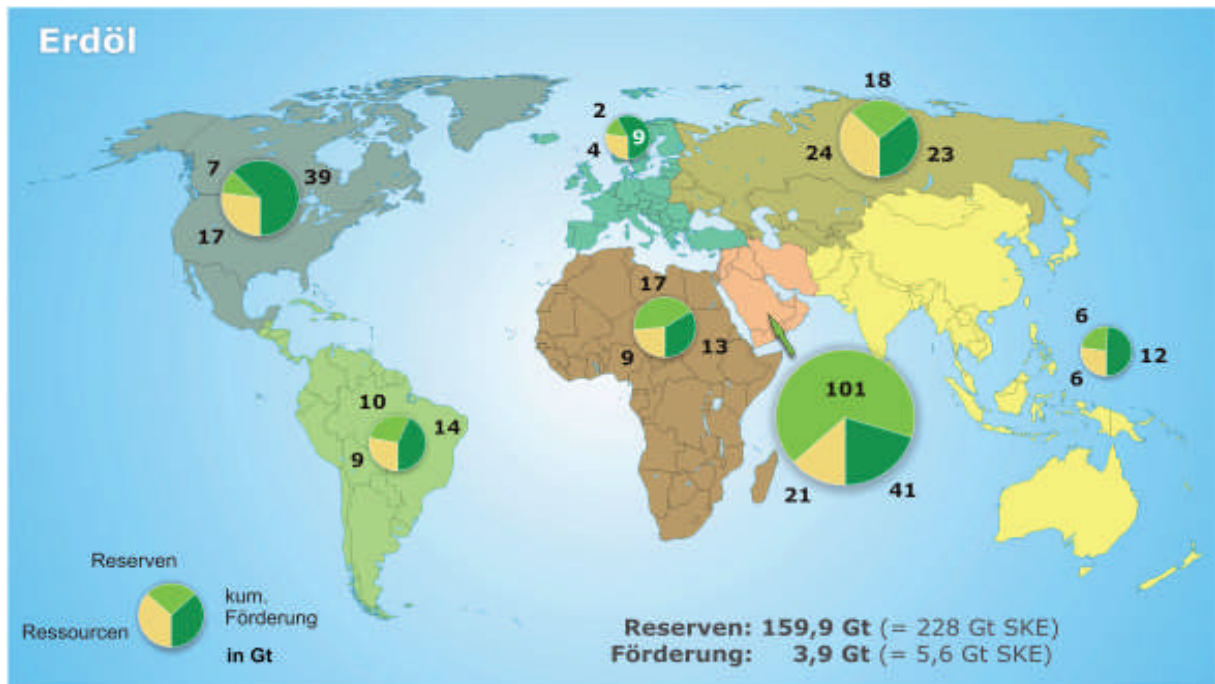
Die Welt-Erdölreserven betragen aktuell (2009) etwa 160 Gt. (= Gigatonne). Etwa 71 Prozent der konventionellen Erdölreserven befinden sich in einem relativ eng begrenzten Gebiet. Dieses Gebiet, die so genannte strategische Ellipse (siehe Anhang, S. 46, Abbildung: Konventionelles Erdöl. Länder mit Reserven > 1 Gt. und „Strategische Ellipse“), reicht vom Nahen Osten über den Kaspischen Raum bis nach Nordwest-Sibirien. Regional entfallen auf die Länder des Nahen Ostens ca. 62 Prozent der Weltreserven, gut 10 Prozent auf die GUS (Gemeinschaft Unabhängiger Staaten) und knapp 10 Prozent auf Afrika. Bei den wirtschaftspolitischen Gruppen ist die Verteilung noch ungleichmäßiger. Die OPEC (Organization of the

<sup>8</sup> vgl. BP: Statistical Review of World Energy, 2010

<sup>9</sup> vgl. OECD/IEA: Quarterly Oil Product Demand, 12.04.2011

Petroleum Exporting Countries) verfügt über fast 76 Prozent der Reserven (davon 61 Prozent in der Golf-Region), die OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development = Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) über gut 5 Prozent.<sup>10</sup>

Abbildung 2: Regionale Verteilung des Gesamtpotenzials an konventionellem Erdöl



Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe: Energiestudie, 2009

Laut der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) waren 2008 **Saudi-Arabien, Iran, Irak, Kuwait** und die **Vereinigten Arabischen Emirate** die fünf Länder mit den größten konventionellen Ölreserven (siehe Anhang, S. 45, Tabelle: Erdölreserven nach Ländern). Die BGR prognostiziert, dass nicht-konventionelle Erdöle wie Schweröl, Schwerstöl, Ölsande oder Ölschiefer in der Zukunft eine immer größere Rolle bei der Energieversorgung spielen werden. Besonders große Vorkommen dieser Rohstoffe finden sich zum Beispiel in Venezuela (Schwerstöle) und Kanada (Ölsande), die wirtschaftliche Gewinnbarkeit hängt jedoch in hohem Maße von der Entwicklung des Ölpreises ab. In einigen Statistiken liegt Kanada auf Grund der Hinzurechnung der Ölsande auf Platz zwei, der förderbaren Reserven. Die Gewinnung von Erdöl aus Ölsand ist momentan jedoch wegen finanzieller, energetischer und vor allem ökologischer Probleme nicht äquivalent zur Förderung von konventionellem Erdöl. So ist der Abbau des schwarzen Sandes dem Kohletagebau ähnlich und sehr energieintensiv: Pro Barrel gewonnenen Öles werden 62 bis 176 Kilogramm CO<sub>2</sub> freigesetzt – das sind drei bis fünf Mal so viel schädliche Klimagase wie bei der

<sup>10</sup> vgl. BGR: Kurzstudie 2009

konventionellen Ölförderung. Hinzu kommt eine massive Waldzerstörung in den Abbau-Gebieten, die Entstehung von giftigen Abwässern und eine Versauerung der Böden und Wäldern durch beim Abbau anfallendes Schwefelpulver.<sup>11</sup>

Von den förderbaren Reserven sind die Ressourcen an Erdöl zu unterscheiden. Damit sind nachgewiesene Erdölvorkommen die derzeit technisch und/oder wirtschaftlich nicht gewonnen werden können sowie die nicht nachgewiesene, aber geologisch mögliche, zukünftig gewinnbare Mengen an Erdöl gemeint (siehe Anhang, S. 45, Tabelle: Erdölressourcen nach Ländern). Insgesamt herrscht jedoch eine gewisse Unsicherheit über die mobilisierbaren Vorräte in den wichtigsten Ölförderstaaten. Denn die Mitglieder der OPEC, aber auch Russland, lassen keine unabhängigen Experten die Öl- und Gasreserven in ihren Regionen bewerten (mehr zur Diskussion, um die Verknappung von Erdöl und die Erreichung des Fördermaximums in Kapitel 5).

## 2.4 Exporte und Importe

Laut der BGR, sind **Saudi-Arabien, Russland, der Iran, die Vereinigten Arabischen Emirate, Nigeria** und der **Irak** die **größten Exporteure** von Erdöl. Ihr Anteil an den gesamten Erdöl-Exporten liegt zusammen bei über 40 Prozent. Zu den größten Importeuren zählt neben den USA, Japan, China, Indien, und Südkorea auch Deutschland (Stand: 2009).<sup>12</sup>

Die Importe von Erdöl und Erdgas nach Deutschland sind wertmäßig allein im Jahr 2006 mit 67,8 Milliarden Euro um mehr als ein Viertel (+ 28,4 Prozent) gegenüber dem Vorjahr 2005 gestiegen.<sup>13</sup> Die fünf wichtigsten Lieferländer waren 2009

- die **Russische Föderation** (34,7 Millionen Tonnen)
- **Norwegen** (14,2 Millionen Tonnen)
- **Großbritannien** (10,6 Millionen Tonnen)
- **Libyen** (8,7 Millionen Tonnen) und
- **Kasachstan** (6,8 Millionen Tonnen).

25 Prozent der gesamten Rohöleinfuhren stammten 2009 aus britischen und norwegischen Nordseeölquellen, 19,9 Prozent wurden aus OPEC-Mitgliedsländern importiert.<sup>14</sup> Der Anteil des aus deutschen Quellen gewonnenen Erdöls liegt bei etwa 3 Prozent des Verbrauches,

---

<sup>11</sup> ausführlich zu Umweltauswirkungen beim Ölsandabbau in Kanada siehe Greenpeace-Papier „Ölsandabbau in Kanada“ [http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user\\_upload/themen/klima/FS100115\\_oelsand.pdf](http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/klima/FS100115_oelsand.pdf)

<sup>12</sup> vgl. BGR Kurzstudie 2009

<sup>13</sup> vgl. Statistisches Bundesamt: Zahl der Woche Nr. 20, 22.05.2007

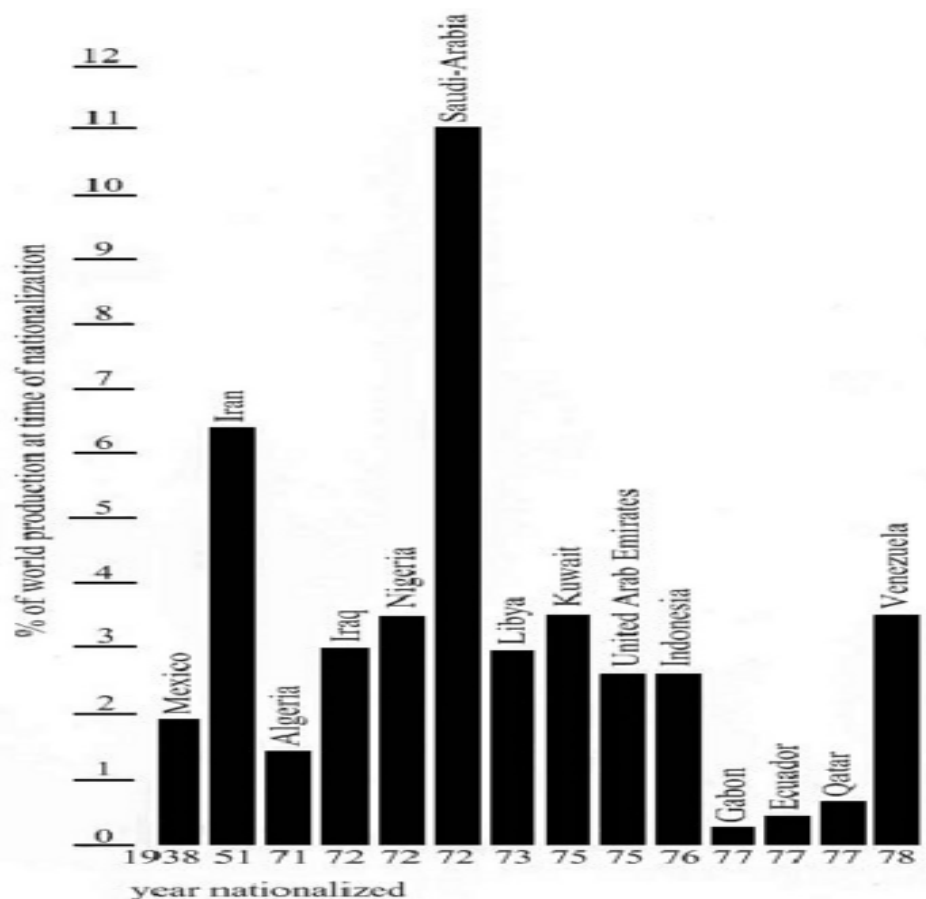
<sup>14</sup> vgl. BMWI: Rohölimporte 2009, 05.01.2010

die ergiebigste Quelle ist dabei das Fördergebiet Mittelplate (Offshore-Bohrinsel), das sich im südlichen Teil des schleswig-holsteinischen Wattenmeeres befindet.

## 2.5 Die größten Erdöl-Konzerne und Fördergesellschaften

Weltweit ist Erdöl mit einem Anteil von ca. 35 Prozent am Primärenergieverbrauch<sup>15</sup> nach wie vor der wichtigste Energieträger (Stand: 2009) und hat daher eine enorme Bedeutung für die Weltwirtschaft. Die großen Mineralölkonzerne und Fördergesellschaften besitzen durch die Abhängigkeit der Industriestaaten vom Öl eine strategische Machposition und viel Einflusspotential. Erdöl-Unternehmen sind entweder private, börsennotierte Konzerne oder staatlich kontrollierte Fördergesellschaften. Während die Unternehmen aus den USA, Großbritannien und Kontinentaleuropa in der Regel der ersten Gruppe zuzuordnen sind, stehen nahezu alle Fördergesellschaften der Erdöl-exportierenden Länder (d.h. Mitglieder der OPEC) und auch in Südamerika und Russland unter staatlicher Kontrolle.

Abbildung 3: Verstaatlichung von Ölgesellschaften



Quelle: Anderson, Fundamentals of the Petroleum Industry, 1984

<sup>15</sup> vgl. BPB.de: Dossier Globalisierung

Die vier größten Erdöl-Unternehmen (d.h. die mit der größten Fördermenge) haben ihren Hauptsitz in

- **Saudi-Arabien (Saudi Aramco),**
- dem **Iran (NOIC),**
- **Mexiko (PEMEX)** und
- **Venezuela (PDVSA)**

und sind alle staatlich kontrolliert. Große Bedeutung haben auch private Mineralölkonzerne wie **Exxon Mobil** aus den USA, **Royal Dutch Shell** aus den Niederlanden und **BP** aus Großbritannien. Die staatlich kontrollierten Fördergesellschaften besitzen jedoch insgesamt einen deutlich größeren Anteil an der Weltförderung von Erdöl und kontrollieren mehr als drei Viertel der globalen Reserven (mehr zu Reserven und Ressourcen siehe Kapitel 2.4). Vor allem Saudi Aramco spielt in einer eigenen Liga. Der Spiegel rechnete in seinem Artikel „Der Höllentrip“ vom 12. Mai 2010 vor, dass der Konzern, wäre er an der Börse notiert, das mit Abstand wertvollste Unternehmen der Welt wäre.

## **2.6 Die Organisation Erdölexportierender Länder – OPEC**

Die OPEC ist eine internationale Organisation, die im Zeitraum vom 10. bis 14. September 1960 in Bagdad gegründet wurde. Seit 1965 befindet sich ihr Sitz in Wien. Die Gründungsmitglieder waren **Irak, Iran, Kuwait, Saudi-Arabien** und **Venezuela**. Später schlossen sich weitere sieben Staaten an: **Katar** (1961), Indonesien (1962), **Libyen** (1962), die **Vereinigten Arabischen Emirate** (1967), **Algerien** (1969), **Nigeria** (1971), **Ecuador** (1973), Gabun (1975) und **Angola** (2007). Ecuador war von 1973 bis 1992 Mitglied und Gabun von 1975 bis 1992. Am 17. November 2007 kehrte Ecuador nach 15-jähriger Pause in die Organisation zurück. Indonesien setzte seine Mitgliedschaft zum 1. Januar 2009 aus. Aktuell hat die OPEC demnach 12 Mitgliedsstaaten.<sup>16</sup>

Als wichtigstes Organ der OPEC gilt die Ministerkonferenz, in der sich zwei Mal jährlich die für Erdöl und Energie zuständigen Minister treffen. Sie beurteilen den Stand des Erdölmarktes und leiten Maßnahmen ein, die dazu dienen sollen, einen stabilen Ölmarkt sicherzustellen. Dem OPEC-Sekretariat unterliegen die Aufgaben der Forschung im Bereich Energie und Finanzen, weiterhin werden Statistiken erstellt und veröffentlicht. Auch Vorträge und Seminare

---

<sup>16</sup> vgl. OPEC.org: Member States

sind Aufgabenbereich des Sekretariats. Finanziert wird das Sekretariat durch Beiträge der Mitgliedstaaten.<sup>17</sup>

Zu den Zielen der OPEC gehören die Koordinierung der Erdölpolitik und die Stabilisierung der Weltmarktpreise für Erdöl durch Regulierung der Fördermengen. Durch die künstliche Verknappung oder Steigerung der Ölförderung nach Absprache aller OPEC-Mitgliedsländer, kann der Preis für Erdöl weltweit gedrückt, stabilisiert oder angehoben werden.

---

<sup>17</sup> vgl. OPEC: OPEC Statute, 2008

### 3. Ölpreis

Der Preis für Mineralöl entsteht durch ein äußerst komplexes Zusammenspiel verschiedener Faktoren. Seine Entwicklung beeinflusst durch die Preisbindung auch den Gaspreis.

#### 3.1 Preisentwicklungen

Der Preis für US-Leichtöl (WTI), der wichtigsten Referenzölsorte für die Förderregion Nordamerika, erreichte am **11. Juli 2008** in New York, an der NYMEX, der weltgrößten Warenterminbörse, im Tagesverlauf einen neuen Rekordpreis von **147,27 US-Dollar pro Barrel**. Im Juli 2008 sah die Internationale Energieagentur (IEA) die Welt dann gar im Bann eines dritten Ölpreis-Schocks<sup>18</sup> (nach 1973 und 1979/1980, siehe Kapitel 4.1 ab S. 21). Die Organisation legte in Madrid eine Fünfjahres-Prognose vor, in der sie nicht mit nachhaltig fallenden Ölpreisen in diesem Zeitraum rechnet. Laut IEA würde die Nachfrage in den Industriestaaten zwar sinken, China und andere Schwellenländer bräuchten aber mehr Rohöl, um ihren Wirtschaftsboom zu stützen. Insgesamt steige die Nachfrage schneller als das Angebot (siehe Tabellen 3 und 4). Während die ersten beiden Ölkrisen in den 70er und 80er Jahren durch politisch bedingte Lieferschwierigkeiten ausgelöst wurden, trieben diesmal Marktungleichheiten den Preis nach oben.

Ab Juli 2008 sank der Ölpreis deutlich. Im September 2008 lag er mit rund 96 Dollar pro Barrel aber immer noch doppelt so hoch wie Anfang 2007. Die Sorge vor einer Nachfrageschwäche aufgrund der globalen Finanzkrise, schlechte Konjunkturnachrichten und dem dadurch folgenden Nachfragerückgang nach Ölprodukten ließen den Ölpreis in der Folgezeit jedoch weiter stark fallen. So sank der Preis für die US-Sorte WTI am **19. Dezember 2008** auf ein Fünfjahrestief. Im Handelsverlauf wurden zeitweise **32,40 US-Dollar pro Barrel** verlangt. Die Nordseesorte Brent markierte am 24. Dezember 2008 mit 36,20 US-Dollar ein Vierjahrestief. Am 15. Januar 2009 fiel der Preis für ein Fass amerikanisches Leichtöl im New Yorker Handel zeitweise um 10,9 Prozent oder 4,08 Dollar auf 33,20 Dollar. Im **März 2009** kletterten die Rohölpreise wieder auf **über 50 US-Dollar pro Barrel** und erreichten damit das Niveau vom Oktober 2008.

Am **20. Oktober 2009** stieg der Ölpreis an der NYMEX in New York erstmals seit Oktober 2008 wieder über die Grenze von **80 US-Dollar**. Hauptgrund waren Hoffnungen auf eine baldige Erholung der Konjunktur und die damit verbundene Erwartung eines weltweit steigenden Ölverbrauchs. Im Jahr 2009 kostete ein Barrel Öl durchschnittlich rund 75 Dollar. Dass der Preis, trotz der globalen Wirtschafts- und Finanzkrise und eines damit einherge-

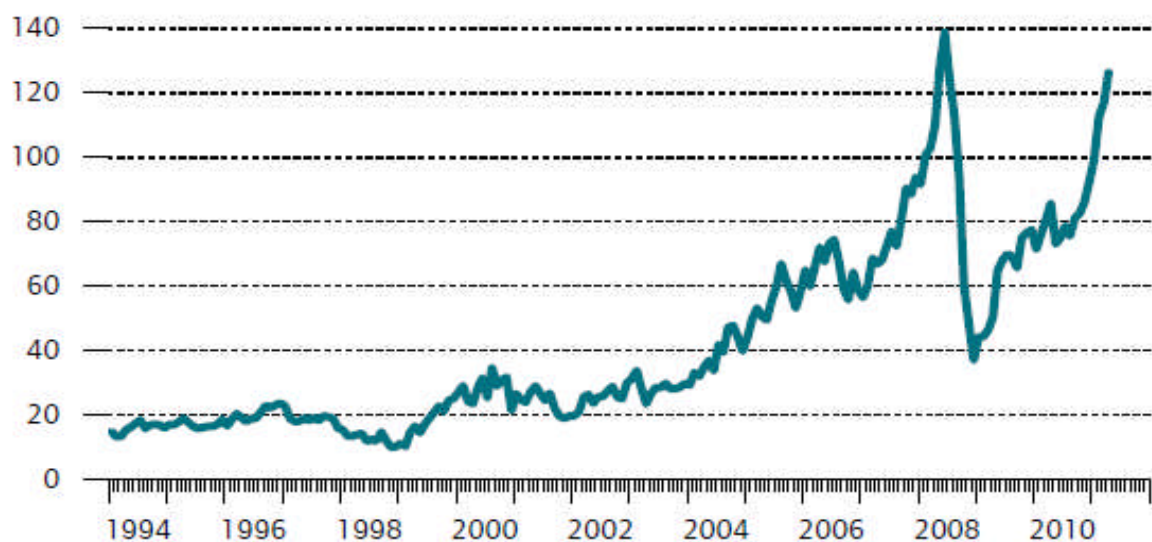
---

<sup>18</sup> vgl. Handelsblatt.com: Experten rufen dritte Ölkrise aus, 2.07.2008

henden massiven Einbruchs der Nachfrage nach Öl, vergleichsweise hoch blieb, liegt vor allem an der Disziplin der OPEC, die ihre Produktion stark gedrosselt hatte.<sup>19</sup> Mit dauerhaft sinkenden Ölpreisen ist demnach trotz Finanzkrise nicht zu rechnen. Der Chefvolkswirt der IEA Fatih Birol verkündigte im Juli 2010 gar, dass die Ära des billigen Erdöls endgültig zu Ende gehe.<sup>20</sup> Dies ist bemerkenswert, weil vor allem die IEA lange bestritten hat, dass die Ölreserven sich verknappen werden.

Abbildung 4: Ölpreisentwicklung seit 1994

### Ölpreisentwicklung seit 1994 US-Dollars je Barrel



Quelle: DIW-Wochenbericht, 21/2011

Insgesamt weist der Ölpreis seit 2002 eine stark steigende Tendenz auf. Aktuell hat er sein Vorkrisenniveau fast wieder erreicht. Verschiedene Faktoren werden für die Entwicklung des Ölpreises verantwortlich gemacht: Auf der Nachfrageseite sind dies Faktoren wie wirtschaftliches Wachstum und steigender Energieverbrauch vor allem in Schwellenländern, gestiegene globale Liquidität in Folge expansiver Geldpolitik sowie Spekulation durch Kapitalanleger mit Interesse in Rohstoffmärkten. Auf der Angebotsseite spielen Faktoren wie Marktmacht bestimmter Ölanbieter, politische Stabilität der Förderländer, Reservekapazitäten sowie erschlossene und zu erschließende Ölförderstätten eine wichtige Rolle.<sup>21</sup>

<sup>19</sup> vgl. Wetzel: Globale Energienachfrage steigt wieder an, Die Welt, 30.06.2010

<sup>20</sup> vgl. Balsler, Baumüller: Die Ära des billigen Öls geht zu Ende, SZ, 8.7.2010

<sup>21</sup> vgl. DIW-Wochenbericht: Erdöl, Demokratie, Bürgerkrieg: Umbruch in Nahost, 21/2011

Auch die Unruhen im arabischen Raum besonders in Libyen Anfang 2011 haben sich auf den Ölpreis ausgewirkt. Obwohl Libyen weniger als drei Prozent der weltweiten Ölmenge produziert, schoss der Ölpreis im **März 2011** auf **104 US-Dollar pro Barrel** – den höchste Wert seit 2008. Grund hierfür waren vor allem Unsicherheiten, Gerüchte und Spekulationen.<sup>22</sup>

Nachfolgend ein Überblick über die Entwicklung der Jahresdurchschnittspreise für die Erdölsorten Dubai (1970–1985 Arabian Light), Brent (1976–1983 Forties), Nigerian Forcados und WTI.

Tabelle 4: Jährlicher Ölpreis seit 1970, in US-Dollar/Barrel

Jahr	Dubai	Brent	Forcados	WTI
1970	1,21	-	-	-
1975	10,70	-	-	-
1980	35,69	36,83	36,98	37,96
1986	13,10	14,43	14,46	15,10
1990	20,45	23,73	23,85	24,50
1995	16,10	17,02	17,26	18,42
1999	17,25	17,97	18,00	19,31
2001	22,81	24,44	24,23	25,93
2002	23,74	25,02	25,04	26,16
2003	26,78	28,83	28,66	31,07
2004	33,64	38,27	38,13	41,49
2005	49,35	54,52	55,69	55,59
2006	61,50	65,14	67,07	66,02
2007	68,19	72,39	74,48	72,20
2008	94,34	97,26	101,43	100,06
2009	61,39	61,67	63,35	61,92

Quelle: : BP, Statistical Review of World Energy, 2010

---

<sup>22</sup> vgl. Gosh: Der Paukenschlag, freitag.de, 10.03.2011

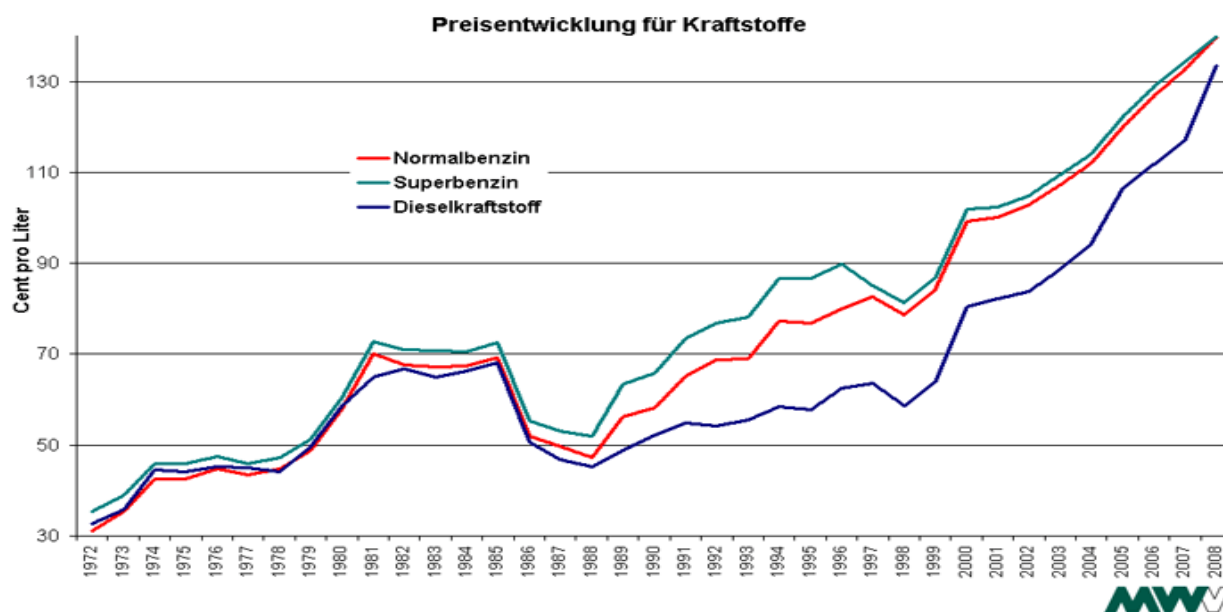
Der allgemeine Preis für Erdöl wirkt sich auch auf die Verbraucherpreise aus. Die Kosten für Benzin, Diesel und Heizöl sind in den letzten Jahren rasant gestiegen. Hier eine Übersicht über die Entwicklung der Verbraucherpreise in Deutschland und über die Entwicklung der Preisentwicklung bei Kraftstoffen:

Tabelle 5: Verbraucherpreise für Mineralölprodukte in Deutschland seit 1950, in Cent/l

Jahr	Normalbenzin	Superbenzin	Dieselmkraftstoff	Leichtes Heizöl
1950	28,6	n.v.	17,2	n.v.
1960	30,7	n.v.	23,3	n.v.
1970	28,6	n.v.	29,1	8,2
1980	57,9	60,2	58,4	31,7
1990	58,2	65,9	52,2	25,0
1995	76,8	86,7	57,8	21,9
2005	120,0	122,3	106,7	53,2
2007	132,7	134,4	117,0	58,2
2008	139,7	139,9	133,5	76,5
2009	127,5	127,8	108,5	53,0

Quelle: MWV Jahresbericht Mineralölzahlen 2009

Abbildung 5: Preisentwicklung für Kraftstoffe



Quelle: MWV-Statistiken

### 3.2 Entstehung des Ölpreises

Der Ölpreis entsteht aus dem Zusammenspiel von Angebot und Nachfrage nach Erdöl. Die Nachfrageseite wird dabei insbesondere durch das Wirtschaftswachstum der Industriestaaten bestimmt. Die Angebotsseite wird durch die begrenzten Ölvorkommen sowie geologisch bedingte Fördermaxima, die z.B. in den USA und der Nordsee schon erreicht wurden (siehe Kapitel 5), auf der einen und den Investitionen der Ölförderer auf der anderen Seite bestimmt. Daneben spielen kurzfristige Faktoren wie Kriege, politische Konflikte (siehe Kapitel 4) und Naturkatastrophen, durch die das Angebot verknappt wird, eine Rolle.

Auch Spekulationen wirken sich auf die Bildung des Ölpreises aus. Während früher Ölanbieter und Ölnachfrager zu fest verabredeten Preisen ins Geschäft kamen, bildet sich der Ölpreis heute wie der Preis für jedes andere Gut: an den Märkten. So z.B. an der New York Mercantile Exchange, an der International Petroleum Exchange in London und für Asien an der Singapore Exchange. Nicht jeder, der an der Ölbörse mitbietet, ist auch tatsächlich am Öl interessiert. Es treten auch nicht-kommerzielle Händler auf, sogenannte Spekulanten. Dabei handelt es sich um Banken, Anleger oder Fonds, die vom Auf und Ab der Preise profitieren. Spekulanten übernehmen dabei häufig Risiken, die andere Marktteilnehmer nicht tragen wollen. Dennoch können sie in der Summe Preisausschläge verstärken.<sup>23</sup> Der Einfluss von Spekulanten auf Ölpreisentwicklungen wird unterschiedlich bewertet. Während auf der einen Seite vermutet wird, dass alleine Spekulationen hinter steigenden Ölpreisen stehen, erklären immer mehr Experten, dass spekulative Akteure zwar die Ausschläge nach oben verstärken, für allgemeine Trends jedoch nicht verantwortlich seien. 2008 stellte der IWF fest, dass die These vom Spekulantentum als Ursache von teurem Öl nicht richtig ist.<sup>24</sup>

Bei den Preisentwicklungen der letzten Jahre spielten demnach auch viele andere Faktoren eine Rolle: z.B. Lieferunterbrechungen durch Streiks in wichtigen Lieferländern, durch Anschläge sowie durch Unwetter (Hurrikans im Golf von Mexiko), dazu kommen politische Instabilitäten, die Angst vor Terroranschlägen, die Krise um das iranische Atomprogramm mit befürchteten Lieferunterbrechungen und die Schwäche des US-Dollars. Laut IWF sind es nach wie vor tatsächlich die sogenannten Fundamentaldaten, die das Geschehen auf dem Ölmarkt bestimmen: Die Nachfrage nach physischem Öl – und das potentielle Angebot. Letzteres umfasst neben dem zum sofortigen Verbrauch geförderten Öl auch jene Mengen, die kurzfristig zusätzlich auf den Markt gebracht werden könnten. Wie teuer das Öl ist, sagt auch Julius Walker, der zuständige Fachmann bei der IEA bestimmen jeweils nur die kleinsten

---

<sup>23</sup> vgl. Endres: Tanz um die Tonne, Die Zeit, 22.5.2008

<sup>24</sup> vgl. Vorholz: Das letzte Fass macht den Preis, Die Zeit, 15.1.2009

Veränderungen auf der Angebots- oder Nachfrageseite des Marktes. „Die letzten Fässer machen den Preis“<sup>25</sup>, sagt Walker.

Bei den Verbraucherpreisen für Erdölprodukte (d.h. Heizöl, Benzin, Diesel) in Deutschland spielen neben dem Marktpreis verschiedene Steuern und Abgaben eine Rolle:

Die Preise für HEL (Heizöl Extra Leicht) orientieren sich am Rotterdamer Markt (Handelsbezeichnung: IGO = Industrial Gasoil). Dort wird in US-Dollar je 1.000 kg (US-\$/t) gehandelt. Der Spotmarktpreis (auch Produkteinstandspreis) macht ca. 62 Prozent des Heizölpreises für Verbraucher aus. Dazu kommen die Mineralölsteuer (12 Prozent), die Mehrwertsteuer (16 Prozent), der Beitrag an den Erdölbevorratungsverband EBV (unter 1 Prozent) und die Marge der Mineralölwirtschaft, die 10 Prozent ausmacht.

Die Benzin- und Dieselpreise setzten sich im Prinzip ähnlich zusammen, die genaue Zusammensetzung variiert je nach Art. Der Anteil der Steuern liegt bei ca. 55 Prozent, der Anteil des Produkteinstandspreises bei ca. 35 Prozent.

### **3.3 Die Ölpreisbindung des Gaspreises**

Der Preis für Gas ist in Deutschland an den Ölpreis gekoppelt. Bei dieser Ölpreisbindung handelt es sich um eine privatwirtschaftliche Vereinbarung, nicht um eine gesetzliche Regelung. Ermöglicht wurde dieses Quasi-Kartell dadurch, dass viele Ölgesellschaften auch Gasförderer sind. Die Bindung des Preises für Gasimporte an den Rohölpreis betrifft aber nicht den gesamten Gaspreis für Endkunden, sondern lediglich den Beschaffungs- bzw. Importanteil des Gases, der bei einem Jahresverbrauch von 3000 kWh etwas mehr als ein Drittel der Gasrechnung eines Endkunden bestimmt (bei 15000 kWh sind es knapp 50 Prozent). Die anderen Preisbestandteile, Steuern und Abgaben, sowie Transport, Verteilung und Vertrieb, die etwa zwei Drittel des Endkundenpreises ausmachen, sind von der Bewegung des Ölpreises unabhängig. Kritisiert wird daher von Verbraucherschützern, dass die Gasversorger die steigenden Einkaufspreise regelmäßig zu überproportional hohen Aufschlägen bei den Tarifen nutzten. Sinkende Ölpreise würden oftmals langsamer und abgeschwächer an die Verbraucher weitergegeben als steigende.

Der Sinn der Ölpreisbindung liegt in der Absicherung langfristiger, hoher Investitionen. Bei der Einführung von Erdgas als neuem Energieträger in den 1960er Jahren sollte durch die Ölpreisbindung verhindert werden, dass Erdgas als Alternative zum Erdöl durch Preisbewegungen beim Erdöl sofort wieder aus dem Markt verdrängt werden würde.

---

<sup>25</sup> Vorholz: Das letzte Fass macht den Preis, Die Zeit, 15.1.2009

Die Ölpreisbindung gewährleistet eine Konstanz der relativen Preise zwischen Erdgas und Erdöl und schaltet damit eine Preiskonkurrenz zwischen den beiden Energieträgern aus. Dies gilt sowohl bei steigenden, als auch bei fallenden Preisen.

Dennoch ist der Ölpreis (und somit der Gaspreis) nicht unabhängig von der Verfügbarkeit von Erdgas. In dem Maße, in dem Öl durch Gas substituierbar ist, beeinflusst das Angebot an Erdgas den Ölpreis (und somit den Gaspreis selbst), da die Nachfrage nach Energie aus Öl in diesem Fall durch Erdgas gedeckt werden kann. Trotz der Ölpreisbindung des Gaspreises bildet sich der Ölpreis (und somit der Gaspreis) nicht unabhängig vom Angebot an Gas. Soweit Gas also ein Substitut für Öl darstellt, spiegelt der Ölpreis auch die Knappheit von Gas wieder. Der „Energiehunger“ der Schwellenländer wie China, Indien oder Brasilien, der zu einem großen Teil für den steigenden Ölpreis verantwortlich gemacht werden kann, betrifft nicht alleine die Nachfrage nach Rohöl, sondern eben auch die Nachfrage nach Gas und anderen Energierohstoffen.

Auch in Ländern ohne Ölpreisbindung (z.B. USA, UK, Australien) folgte der Gaspreis in letzter Zeit der Entwicklung des Ölpreises, weswegen ein Vorgehen des Staates gegen die Ölpreisbindung wohl nicht zu fallenden Gaspreisen führen würde.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> vgl. Gaul, Claus-Martin: Fragen zur Ölpreisbindung des Gaspreises, Deutscher Bundestag 2008

## 4. Politische Debatten

Um Erdöl als Ressource gibt es unzählige politische Debatten. Ölpreisschocks haben in den letzten Jahrzehnten immer wieder zu steigenden Preisen geführt. Die Ölförderung hat außerdem deutlich negative Auswirkungen auf die Umwelt und das Klima. Des Weiteren liegt die Wurzel vieler Kriege und internationaler Konflikte im Kampf um Rohstoffe und werden bei der Ölförderung oft Menschenrechte missachtet.

### 4.1 Ölpreisschocks, steigende Preise und die Folgen

#### 4.1.1 Ölpreisschocks

Im Herbst 1973 fuhr die OPEC die Fördermengen von Erdöl drastisch zurück. Dies führte dazu, dass der Ölpreis von rund drei Dollar pro Barrel auf über fünf Dollar stieg, was einem Anstieg von über 70 Prozent entspricht. Im Verlauf des folgenden Jahres kletterte der Ölpreis auf über 12 Dollar. Der Auslöser für diese sogenannte **erste Ölkrise** war der **Jom-Kippur-Krieg** (vierter israelisch-arabischer Krieg im Rahmen des Nahostkonflikts). Die OPEC-Staaten waren mit der Politik einiger Erdölimportierender Staaten bezüglich des Krieges nicht einverstanden und benutzten die Drosselung der Fördermengen als politisches Druckmittel.<sup>27</sup>

Die erste Ölkrise machte die große Abhängigkeit der Industriestaaten von fossiler Energie überdeutlich: Die Bundesrepublik Deutschland musste 1974 ca. 17 Milliarden D-Mark mehr für Ölimporte zahlen als noch im Jahr zuvor. 1973 und 1974 stiegen die Verbraucherpreise jeweils um 6,9 Prozent. Die Bundesbank kämpfte mit hohen Zinsen gegen die Inflation an – im Herbst brachen Exporte und Konjunktur ein. Nach Nullwachstum 1974 schrumpfte die deutsche Wirtschaft im Jahr danach um 1,3 Prozent. All dies führte zu einem deutlichen Anstieg von Kurzarbeit, Arbeitslosigkeit, Sozialausgaben und Insolvenzen von Unternehmen.

Als Folge der Ölkrise von 1973 wurde verstärkt in die sogenannten Offshore-Technologien investiert, mit denen man sich unabhängiger von der OPEC machen wollte. So wurden z.B. unterseeische Ölfelder in der Nordsee erschlossen, wodurch der Anteil des aus OPEC-Staaten bezogenen Öls gesenkt werden konnte. Dazu kam zum ersten Mal auch ein gewisses Umdenken und es entstanden zahlreiche Initiativen, die die Abhängigkeit vom Öl reduzieren sollten. Alternative Treibstoffe wie Pflanzenöl und Biodiesel rückten in das öffentliche Interesse. Langfristig bildeten sich neue Energieverbrauchsstrukturen heraus: Verbrauchersparungen wurden staatlich gefördert und der Nutzung anderer Energieträger, insbeson-

---

<sup>27</sup> vgl. Rainer Karlsch und Raymond G. Stokes: Faktor Öl. Die Mineralölwirtschaft in Deutschland 1859–1974, München 2003

dere der Atomenergie, räumte man trotz heftigen Widerstands in der Bevölkerung Vorrang ein. Zur Reduzierung der politischen Erpressbarkeit wurden in allen Staaten strategische Ölreserven angelegt oder massiv verstärkt.<sup>28</sup> Als weitere Reaktion auf die erste Ölkrise wurde die Internationale Energie Agentur (IEA) gegründet. Sie soll als Kooperationsplattform zur Erforschung, Entwicklung, Markteinführung und Anwendung von Energietechnologien dienen. Ihre Mitgliedsländer repräsentieren heute ca. 60 Prozent des weltweiten Ölverbrauchs, und ihre Statuten sehen vor, dass bindende Entscheidungen im Krisenfall per Mehrheitsvotum im Gouverneursrat gefällt werden. Die IEA repräsentiert aber letztendlich immer noch die Welt- und Machtverhältnisse der 70er Jahre – die USA sind Veto-Macht, Mitglieder sind die westlichen Industrienationen, der rasante Aufstieg Chinas und Indiens spiegelt sich bisher nicht wieder (siehe Anhang, S. 47, Abbildung: Mitgliedsländer der IEA).

Die **zweite Ölkrise** ging auf eine Preissteigerungsrunde der OPEC zurück. Der Richtpreis für Erdöl wurde auf über 30 US-Dollar pro Barrel angehoben. Diese zweite drastische Preissteigerung entstand in den Jahren 1979 und 1980, als sich nach dem Krieg zwischen Iran und dem Irak (**erster Golfkrieg**) in wichtigen Ölförderländern der Golfregion eine große Unsicherheit breit machte. Auch die zweite Ölkrise traf Deutschland hart. Das Wirtschaftswachstum sank 1981 auf praktisch Null und 1982 auf etwa minus ein Prozent. Gegenmaßnahmen hatten zum Teil unerwünschte Folgen. Die in die Minderung der schon 1983 auf 8,1 Prozent gestiegenen Arbeitslosigkeit und in die Stärkung der Konjunktur gesteckten Milliardenbeträge hatten in den folgenden Aufschwungjahren eine wachsende Staatsverschuldung zur Folge.<sup>29</sup>

Auch während des **zweiten Golfkrieges** 1990/1991 schnellte der Ölpreis in die Höhe. Da es aber bei einer kurzfristigen Preissteigerung blieb, kam es zu keiner weiteren Krise. Das gleiche gilt für die Überwindung der **Asienkrise** im Jahre 2000, die zu einem rasanten Anstieg der Nachfrage nach Öl und somit zu einem kurzfristigen Steigen des Ölpreises führte.

Die Ölkrise und auch kurzfristige Preissteigerungen im 20. Jahrhundert sind in der Regel durch politische Ereignisse ausgelöst worden. Die Macht der OPEC wurde vor allem während der ersten und zweiten Ölkrise deutlich, als die Organisation den Ölpreis durch ihre Entscheidungen maßgeblich beeinflussen konnte. Heute sind unter den zehn größten Erdölförderländern fünf OPEC-Mitglieder, unter den fünf größten Exporteuren von Erdöl befinden sich gar vier OPEC-Staaten. Das OPEC-Kartell kontrolliert aber nicht nur rund 40 Prozent der weltweiten Ölproduktion, sondern auch zwei Drittel der weltweiten Ölreserven. Die Mit-

---

<sup>28</sup> vgl. Rainer Karlsch und Raymond G. Stokes: Faktor Öl. Die Mineralölwirtschaft in Deutschland 1859–1974, München 2003

<sup>29</sup> vgl. RP-Online: Deutschland erlebte bisher vier Rezessionen, 14.08.2003

glieder des Kartells beschränken den Zugang zu ihren Ölressourcen und lenken Öleinkommen in Staatsbudgets um. Das alles ist zwar nicht illegitim, es geht allerdings mit dem Verlust markgesteuerter Kontrollmechanismen einher. Konkret bedeutet das unter anderem, dass die hierzulande bekannten Multis wie Exxon, BP oder Shell ausgerechnet die größten und lukrativsten der noch verbliebenen Ölfelder nicht ausbeuten können. Die liegen nämlich im Hoheitsgebiet der OPEC.

Insgesamt ist die OPEC dennoch nicht mehr so mächtig wie noch in den 1970er und 1980er Jahren. Vor allem die unterschiedlichen Interessen der einzelnen Mitgliedsstaaten verhindern eine einheitliche Politik. Länder wie Saudi-Arabien und Kuwait sind mit den USA gut gestellt, während der Iran oder Venezuela einen anti-amerikanischen Kurs steuern. Zudem unterscheiden sich die OPEC-Mitglieder mittlerweile wirtschaftlich stark voneinander. Für einen Teil von ihnen sind Einnahmen aus Zinsen wichtiger als der Erlös aus dem Ölverkauf. Andere sind hingegen auf den Verkauf von möglichst viel Öl angewiesen. Die Vereinigten Arabischen Emirate (VAE) und Katar legen ihre Budgetüberschüsse in sogenannten „Sovereign Wealth Funds“ an. Dies sind staatliche Vermögensfonds, deren Mittel zunehmend im Westen angelegt werden. Der Fonds von Abu Dhabi hat einen so hohen Wert, dass damit bei kluger Anlagenpolitik mehr Einkommen generiert werden kann als mit dem Verkauf von Öl.<sup>30</sup>

#### 4.1.2 Folgen des steigenden Ölpreises

Die Preise für Öl und Gas sind in den letzten Jahren rasant gestiegen (siehe Kapitel 3.1). Dies hat erhebliche Auswirkungen auf die Bevölkerung: Die Verbraucher in Deutschland sehen sich mit immer weiter **steigenden Preisen für Heizöl, Gas, Benzin und Strom** konfrontiert. Da auch die Landwirtschaft auf Energie angewiesen und daher auch von steigenden Preisen betroffen ist, steigen auch die Lebensmittelpreise. Insgesamt treffen Preisanstiege vor allem jene Bevölkerungskreise, die finanziell ohnehin nicht gut dastehen. Familien werden stärker getroffen als Singles, und Geringverdiener müssen größere Abstriche hinnehmen als Haushalte mit höheren Einkommen.<sup>31</sup> Besonders schlimm betroffen sind vor allem auch die Menschen in nicht-industrialisierten Ländern, da sie wegen fehlender Effizienztechnik im Durchschnitt für den gleichen Output die doppelte Menge Energie benötigen und damit noch abhängiger vom Öl sind.<sup>32</sup>

---

<sup>30</sup> vgl. Heumann: Machtlose OPEC, handelsblatt.com, 19.11.2007

<sup>31</sup> vgl. Beckmann u.a.: Ölkrise 2.0, Der Spiegel, 29/2008

<sup>32</sup> vgl. Gosh: Der Paukenschlag, freitag.de, 10.03.2011

Die einzigen Gewinner der steigenden Preise sind die großen Erdölkonzerne. Während sie die sinkenden Preise während der Finanzkrise ab 2008 nur zögerlich an die Verbraucher weitergegeben haben, sind sie schnell dabei gestiegene Rohölpreise in Form höherer Preise für ihre Produkte an die Konsumenten weiterzugeben. Dies führt dazu, dass steigende Rohölpreise den Konzernen enorme Marktanlagengewinne bescheren.<sup>33</sup>

Und noch ein weiterer Aspekt kommt hinzu: Hat ein hoher Ölpreis in Deutschland und auch in den USA vielleicht energiesparendes Verhalten zur Folge, macht sich dies global kaum bemerkbar. Auch wenn es einige Bemühungen gibt die Energieeffizienz zu steigern, ist es noch nicht gelungen Wachstum und Energieverbrauch voneinander zu entkoppeln. Im Gegenteil. Die globale Ökonomie braucht für ihr Wachstum viel Energie. 2010 war das Jahr mit dem größten globalen Energieverbrauch in der Geschichte der Menschheit. Um 5,6 Prozent höher als 2009 lag er.<sup>34</sup> Und mehr und mehr dieser Energie wird mit Kohle erzeugt. Das liegt vor allem daran, dass ihr Preis weniger stark steigt als der für Öl und Gas. Der Kohleverbrauch wächst sogar stärker als der weltweite Energieverbrauch insgesamt. Die Verbrennung von Kohle setzt jedoch mehr CO<sub>2</sub> frei als die von Öl oder Gas. So ist es nicht verwunderlich, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen zwischen 2000 und 2007 um durchschnittlich 3,3 Prozent im Jahr gestiegen sind; in den 1990er Jahren waren es im Durchschnitt noch 1,3 Prozent im Jahr. Das Jahr 2010 verbuchte bei der Steigerung der klimarelevanten Emissionen gar einen Anstieg von 5,8 Prozent. Daher könnten steigende Ölpreise die Energieversorgung noch umweltschädlicher machen und auch das Klima immer weiter anheizen.

## 4.2 Folgen der Ölförderung für Umwelt und Menschen

### 4.2.1 Auswirkungen auf Umwelt und Klima – Externe Kosten

Unter den fossilen Brennstoffen nimmt Erdöl bei der Umwelt- und Klimabelastung eine Mittelstellung zwischen Erdgas und Kohle ein. Schäden für die Umwelt entstehen u.a. anderem, wenn Erdöl durch Lecks an Pipelines oder Tanks ins Grundwasser gelangt, sich Ölfelder entzünden oder durch Tankerunfälle ganze Sandstrände mit Teerklumpen verschmutzt oder mit einem schwarzen Ölteppich überzogen werden. Für den Bau von Förder- und Transportanlagen werden Wälder oftmals **Urwälder gerodet** und Küstenregionen in Industrieanlagen verwandelt. Die Gewinnung, der Transport, die küstennahe Verarbeitung und der Einsatz von Erdöl führen zu **Ölbelastungen der Meere und Ozeane**. Das Öl gelangt durch insgesamt vier Wege ins Meer: Durch Unfälle, durch das sogenannte Produktionswasser, durch

---

<sup>33</sup> vgl. ebd.

<sup>34</sup> vgl. BP Statistical Review of World Energy, 2011

auf Öl basierenden Bohrschlamm, gemischt mit Bohrabfällen (sogenanntes Bohrklein) und schließlich durch das Verbrennen von Gas. Der jährliche Öleintrag in die Meere wird auf durchschnittlich 3,1 Millionen Tonnen geschätzt. Allein in die Nordsee gelangten nach Schätzungen der Oslo-Paris-Kommission (OSPAR) 1999 ca. 9000 Tonnen Öl. Als Folge der der Belastung mit Öl und Chemikalien sind laut Greenpeace mittlerweile zwischen 5000 und 8000 Quadratkilometer Nordseeboden verschmutzt - eine Fläche zweimal so groß wie das Saarland.<sup>35</sup>

Daneben ist Erdöl als fossiler Brennstoff mitverantwortlich für den **Klimawandel**. Durch die intensive Verbrennung von Ölprodukten wird Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) freigesetzt, das den sogenannten Treibhauseffekt verstärkt und so zur globalen Erwärmung beiträgt. Der Hauptanteil des geförderten Erdöls (ca. 80 Prozent) wird im Transportsektor verbraucht. Ein weiterer wichtiger Teil der durch Erdöl produzierten Energie wird für die Beheizung von Gebäuden genutzt. Aber nicht nur beim Verbrauch von Mineralölprodukten wird CO<sub>2</sub> ausgestoßen. Schon bei den Vorbereitungsaktivitäten, der Förderung und dem Transport von Erdöl, besonders im Regenwald, werden große Mengen CO<sub>2</sub> freigesetzt. Zum Beispiel bei der Rodung und dem Verbrennen von Bäumen für den Bau von Straßen oder der Einrichtung von Landeplätzen. Außerdem wird Gas, das bei der Erdölförderung mitgefördert wird, oft vor Ort verbrannt. So brennen im Regenwald jahrelang Erdgasquellen und tragen so mit dazu bei, den CO<sub>2</sub>-Anteil in der Atmosphäre zu erhöhen.<sup>36</sup>

Auch dass für die Förderung von Erdöl wertvolle Urwälder abgeholzt werden ist keine Seltenheit. Oft befinden sich ausgerechnet unter den letzten unberührten Regenwäldern beachtliche Mengen an Öl. So liegt z.B. das größte unerschlossene Ölvorkommen von Ecuador unter dem Amazonas-Regenwald im Yasuni Nationalpark. Es wird auf 846 Millionen Barrel Rohöl (1 Barrel = 159 Liter) geschätzt. Um den Wald im Yasuni, der zu einem der artenreichsten auf der Erde zählt, zu schützen, gibt es Bestrebungen mehrerer Staaten durch einen Treuhandfonds Ausgleichszahlungen an die ecuadorianische Regierung zu leisten, wenn diese eine verbindliche Zusage macht das Öl nicht zu fördern. Deutschland hatte entsprechende Zahlungen auch schon zugesagt. Bundesminister Dirk Niebel verweigerte die Einzahlungen in den Treuhandfonds jedoch und begründete dies mit ungeklärten Fragen, etwa fehlenden anderen Geldgebern, aber auch mit grundsätzlichen Überlegungen. Seitdem ist die Zukunft des Projektes unsicher.<sup>37</sup>

---

<sup>35</sup> vgl. Greenpeace: Die Nordsee, das Erdöl und die Offshore-Industrie am Beispiel von Esso, 2002

<sup>36</sup> vgl. Greenpeace: Das Ende des Öls, 2006

<sup>37</sup> vgl. Messina, Sarah: Deutschland: Kein Geld für Yasuni, klimaretter.info, 17.09.2010

Ein weiteres gravierendes Umweltproblem bei der Förderung von Erdöl ist **radioaktiver Ölschlamm**, der über die Förderanlagen an die Oberfläche gelangen kann. Natürliche radioaktive Stoffe, wie Uran lagern überall in der Erdkruste. Zerfällt Uran, entstehen radioaktive Elemente, wie beispielsweise das hochgiftige und langlebige Radium 226 oder das gesundheitsschädliche Polonium 210. Tief unten in der Erde geht von diesen radioaktiven Elementen kein Strahlenrisiko aus. Doch bei Bohrungen nach Öl, werden auch Radium und Polonium mit Öl und Schlamm an die Oberfläche gespült. Dort konzentrieren sie sich im Abwasser und Schlamm und lagern sich in harten Krusten an den Förderrohren ab. Radioaktiv verunreinigte Geräte, belastete Mitarbeiter und eine verseuchte Umwelt sind die Folgen. Eine besondere Gefahr geht von dem wasserlöslichen Radium 226 aus. Wird es an die Oberfläche gespült und zerfällt, entsteht Radon, ein radioaktives Gas. Eine Studie der Münchner Gesellschaft für Strahlenforschung (GSF) ergab, dass ab 100 Becquerel pro Kubikmeter ein signifikant erhöhtes Radonrisiko für den Lungenkrebs auftritt.<sup>38</sup>

Bei der Schädigung der Umwelt und auch bei negativen Auswirkungen für die menschliche Gesundheit entstehen sogenannte **externe Kosten**. Dies bedeutet, dass gemeinschaftlich genutzte Güter wie Luft, Wasser und Erde, aber auch individuelle Güter wie die eigene Gesundheit bei der Gewinnung und der Nutzung von Erdöl praktisch kostenfrei oder kostengünstig zur Verfügung gestellt werden. Wenn diese Güter verbraucht oder geschädigt werden, entstehen für den Produzenten keine oder nur zu vernachlässigende Kosten. Zwar werden diese Kosten nicht im Marktpreis abgebildet, doch müssen sie früher oder später als volkswirtschaftliche Folgekosten beglichen werden – wenn nicht über den Marktpreis, dann eben von der Allgemeinheit, d.h. von Staat und Steuerzahlern und den nachfolgenden Generationen.

#### 4.2.2 Offshore-Förderung und Ölkatastrophen

Erdölförderung aus Lagerstätten die unter Wasser liegen – die sogenannte Offshore-Förderung – ist besonders kompliziert und bringt eine ganze Reihe von Schwierigkeiten mit sich: Zur Erschließung der Lagerstätte müssen auf dem Gewässergrund stehende oder darüber schwimmende Bohrplattformen eingerichtet werden, von denen aus gebohrt und später gefördert werden kann. Die meisten Ölgesellschaften setzten mittlerweile vorwiegend auf schwimmende Bohrinseln, die sogenannten Halbtaucher. Steigleitungen aus Spezialstahl oder extrem festen Verbundwerkstoffen werden aus ihnen in die Tiefe hinabgelassen. In 1500 Meter Tiefe hat das Wasser ca. 5 Grad Celsius, das Öl kommt fast kochend aus den

---

<sup>38</sup> vgl. Sax, Monika: Ölschlamm - klebrig, schwarz und radioaktiv, WDR Planet Wissen, 25.03.2010

Lagerstätten. Das Material muss diesen extremen Belastungen standhalten – normale Leitungen würden unter ihrem eigenen Gewicht zerbersten.

Trotz dieser extrem schwierigen Bedingungen streben die Ölkonzerne immer weiter in die Tiefe hinab. Mittlerweile gibt es Plattformen die in Tiefen von bis zu 3000 Meter operieren. Die Risiken steigen mit jedem Meter den es tiefer geht exponentiell an. Zum einen wirken immer stärkere Strömungen auf die Leitungen ein, zum anderen muss das Öl möglichst heiß gehalten werden, um zu verhindern dass darin enthaltenes Erdgas mit dem Seewasser zu sogenannten Gashydranten gefriert und die Leitungen verstopft. Dazu kommt der enorme Druck in den unterirdischen Lagerstätten. Es wird in Gesteinen gebohrt, in denen auf jedem Quadratcentimeter das Gewicht eines Mittelklassewagens lastet. Wird bei den Bohrungen in eine solche Öl- oder Gasquelle vorgestoßen, besteht die Gefahr, dass die Brennstoffe unkontrolliert und explosionsartig nach oben schießen – dann kommt es zu einem sogenannten „Blow-Out“. Dies wird nur verhindert, indem ständig eine Spezialflüssigkeit in das Bohrloch gepresst wird, die unter dem selben Druck stehen muss wie das nach oben strebende Öl und Gas.<sup>39</sup>

Die Gründe warum Ölfirmen die risikoreichen und dazu auch noch teuren (die Förderung eines Barrels Tiefseeöls kostet zwischen 35 und 65 Dollar) Offshore-Bohrungen in den letzten Jahren so massiv vorangetrieben haben, liegen auf der Hand: Obwohl es vielfältige Anstrengungen gibt, die globale Ölförderrate zu steigern, stagniert sie ungefähr seit dem Jahre 2005 bei ca. 85 Millionen Barrel am Tag. Große Teile der heutigen Förderung stammen aus Feldern, die teilweise vor mehr als 60 Jahren ohne großen technologischen Aufwand gefunden wurden. Vor allem den westlichen privaten Konzernen wie BP, ExxonMobile oder Shell fehlt inzwischen jedoch weitgehend der Zugang zu diesen einfach zugänglichen und profitablen Quellen in Asien und Lateinamerika, da sich diese im Besitz staatlicher Ölgesellschaften befinden (siehe dazu Kapitel 2.2). Die privaten Ölfirmen kontrollieren mittlerweile nur noch 10 Prozent der weltweiten Öl- und Gasreserven. Ihnen bleibt also nur übrig mit teuren Methoden nach Ölfeldern an unzulänglichen Stellen zu suchen. Der Geologe, Professor an der Universität Bayreuth und Mitglied der ASPO<sup>40</sup> Klaus Bitzer sagte dazu im Spiegel: „Dass BP und andere Ölgesellschaften bei der Suche und Erschließung an die technologischen Grenzen gehen müssen, liegt daran, dass ihnen keine anderen Möglichkeiten mehr bleiben.“<sup>41</sup> Das Risiko einer Ölkatastrophe wie der im Jahr 2010 im Golf von Mexiko (siehe Exkurs S. 29) steigt dabei immer weiter an.

---

<sup>39</sup> vgl. Bethge u.a.: Der Höllentrip, SpiegelOnline, 12.05.2010

<sup>40</sup> Die „Association for the Study of Peak Oil and Gas“, kurz ASPO, wurde im Jahr 2000 vom Geologen Dr. Colin Campell ins Leben gerufen und stand Pate für die Gründung des Vereins ASPO Deutschland im Jahr 2006.

Wenn man den meisten Experten glauben darf, sind Katastrophen wie die im Golf von Mexiko in Zukunft häufiger zu erwarten.<sup>42</sup> Zu diesem Ergebnis kommt auch die Untersuchungskommission der US-Regierung zur Ölkatastrophe. Diese legte im Januar 2011 ihren Abschlussbericht vor. Zentrales Ergebnis: Ursache für die Katastrophe war nicht allein das Versagen einzelner Konzerne, sondern die generelle Praxis in der Öl-Branche. Mit strengen Auflagen und Kontrollen wäre es vermutlich nie zu dem schweren Unglück gekommen. Die Untersuchungskommission hat tiefgreifende Reformen angemahnt. Diese seien dringend nötig um die Sicherheit zu verbessern. Doch es ist äußerst fraglich, ob es jemals zu solchen Reformen kommen wird. Der US-amerikanische Präsident Obama hat viel versprochen bis jetzt aber wenig gehalten. Im März 2011 gab der den Golf von Mexiko für neue Bohrungen frei. Solange es jedoch nicht gelingt die Ölindustrie zu bändigen und die Offshore-Förderungen weitergehen, bleiben auch die Risiken für Menschen und Umwelt und die nächste Katastrophe ist nur noch eine Frage der Zeit.<sup>43</sup>

---

<sup>41</sup> Bethge u.a.: Der Höllentrip, SpiegelOnline, 12.05.2010

<sup>42</sup> vgl. Bethge u.a.: Der Höllentrip, SpiegelOnline, 12.05.2010

<sup>43</sup> vgl. Liebrich: Fatale Abhängigkeit, SZ, 12.01.2011

### **Exkurs: Öl-Katastrophe im Golf von Mexiko 2010**

Wie gefährlich und risikoreich die Offshore-Förderung von Erdöl tatsächlich ist, hat die Öl-Katastrophe im Golf von Mexiko 2010 uns allen überdeutlich vor Augen geführt: Obwohl die 2001 gebaute „Deepwater Horizon“ eine der modernsten Ölplattformen der Welt war, kam es am 20. April 2010 hier zur Katastrophe. Die Plattform explodierte, elf Menschen kamen ums Leben. Die Erkundungsplattform des BP-Konzerns versank zwei Tage später rund 65 Kilometer vor der Küste des US-Bundesstaates Louisiana im 1500 Meter tiefen Wasser. Es kam zu dem oben beschriebenen „Blow-Out“. Gleichzeitig wurden die Rohre unter Wasser zerstört. Durch drei identifizierte Lecks traten täglich riesige Menge Öl aus. Die Menge des austretenden Öls wurde seit Beginn der Katastrophe immer wieder nach oben korrigiert. Schätzungen gehen von mehr als drei Millionen Liter Erdöl aus, die jeden Tag ins Meer flossen. Allein bis Anfang Juni 2010 sind insgesamt zwischen 85 und 174 Millionen Liter Öl ausgetreten. Etliche Versuche, das Leck abzudichten oder austretendes Öl aufzufangen und abzupumpen scheiterten. Erst Mitte Juli gelang es schließlich das Bohrloch mit einer Kappe zu verschließen. Katastrophen wie diese machen immer wieder deutlich, dass es trotz eines sehr hohen technischen Niveaus Situationen geben kann, denen man hilflos gegenübersteht und wie unberechenbar technischer Fortschritt bisweilen sein kann.

Die Folgen der Ölpest im Golf von Mexiko sind in ihrem Ausmaß heute kaum abzusehen. Der WWF (WWF.de: Ölpest im Golf von Mexiko – Hintergrund-Infos kompakt) beschreibt sie wie folgt:

Geschädigt werden das Meer im Golf von Mexiko sowie Küstenlebensräume wie Seegraswiesen und Mangroven. Opfer sind Seevögel, Fische, Delfine und Meeresschildkröten genauso wie Muscheln, Schnecken und andere Kleinlebewesen, die in der Nahrungskette entscheidend sind, aber auch Fischer, die ihrer Arbeit nicht mehr nachgehen können und große Einnahmeausfälle hinnehmen müssen.

Der Ölteppich an der Wasseroberfläche und an der Küste ist jedoch nur der offensichtliche Teil der Schäden. Ein Großteil des ausgetretenen Öls ist unter Wasser geblieben. Bis zu 16 Kilometer lang, sechs Kilometer breit und hundert Meter hoch sind die giftigen Ölschwaden, die sich durch mehrere tiefere Wasserschichten ziehen. Möglicherweise ist dies eine Folge des massiven Einsatzes von chemischen Dispersionsmitteln, die selbst häufig giftige Eigenschaften haben. 1,8 Millionen Liter wurden im Golf teils an der Wasseroberfläche und erstmals auch direkt am Leck am Meeresboden eingesetzt. Ihre Wirkungsweise gleicht der von Haushaltsspülmitteln. Dispergatoren wie das von BP eingesetzte COREXIT lösen das Öl nicht auf, sondern zerteilen es in kleinere Tröpfchen, die sich unter der Oberfläche verteilen. Damit verteilen sich jedoch auch die giftigen Bestandteile des Öls in der Wassersäule und werden so vermehrt von Kleinorganismen wie Plankton am Anfang der Nahrungskette aufgenommen. In einigen betroffenen Zonen im Golf ist der Sauerstoffgehalt des Wassers um 30 Prozent gesunken.

Am 20. Februar 2011 erklärte die Meereswissenschaftlerin Samantha Joye von der Universität Georgias auf einer Konferenz in Washington D.C., sie habe mit einem U-Boot im Dezember 2010 die gleichen Orte auf dem Meeresboden in der Nähe des Öllecks aufgesucht wie schon im Sommer zuvor. Ihre Erwartung, dass das Öl inzwischen verschwunden sei, habe sich nicht bestätigt. Das Öl bedecke tote Meerestiere und sehe aus, als wenn es erst vor kurzer Zeit aus dem defekten Bohrloch ausgetreten sei. Die Plackten hatte sie demnach in bis zu 130 Kilometern Entfernung von der explodierten Bohrplattform "Deepwater Horizon" entdeckt. Diese Ergebnisse widersprechen anderen Studien, die ein viel optimistischeres Bild gezeichnet hatten. Ein Forscher des US-Energieministeriums hatte erklärt, die Mikroben arbeiteten "sehr schnell".

### 4.2.3 Konflikte und Kriege um Erdöl

Bestimmte Kriegsgründe haben im Laufe der letzten Jahrhunderte und Jahrzehnte an Bedeutung verloren oder existieren kaum noch. Doch dafür sind neue hinzugekommen, die in Zukunft für die meisten Kriege und Konflikte mitverantwortlich sein werden: Der Kampf um Energie, um knapper werdende natürliche Ressourcen, wie z.B. Erdöl. Dass z.B. der **Irak-Krieg** nicht wegen der Menschenrechte, sondern neben anderen strategischen Gründen vor allem wegen des Öls geführt wurde, ist ein offenes Geheimnis. Denn wie kein anderes Land der Welt sind die USA abhängig von Öllieferungen aus anderen Teilen der Erde. Die US-Amerikaner verbrauchen im Schnitt pro Kopf doppelt so viel Energie wie die Europäer. Der Krieg gegen den Irak war also nicht nur ein Teil des Kampfes gegen Terrorismus sondern auch ein Kampf um schwindende Ressourcen.<sup>44</sup>

Ölkartelle und fossile Energieunternehmen machen sich Krisensituationen zunutze, um ihre Preise nach oben zu schrauben und so die Gewinnmarge weiter zu vergrößern. Sie haben deshalb kein Interesse daran, dass sich die Situation entspannt. Aus ihrer Sicht darf die Abhängigkeit der Wirtschaft und eines großen Teils der Weltbevölkerung vom Öl und Gas am Besten nicht verringert werden. So hat sich ein undurchsichtiges Machtgefüge von Energiewirtschaft, Lobbyisten, Politikern, Medien und einigen anderen Industriezweigen etabliert, das ein Umdenken lange erfolgreich verhindern konnte und teilweise noch kann. Ehemalige Mitglieder der US-Regierung gehören dabei zu den erschreckendsten Beispielen. Ex-Präsident George W. Bush war Manager verschiedener Ölfirmen, bevor er in die Politik wechselte. Sein damaliger Vizepräsident Dick Cheney ist ehemaliger Chef des Öldienstleistungsunternehmens Halliburton. Ex-Außenministerin Condoleezza Rice saß vor ihrer politischen Karriere im Aufsichtsrat des Ölkonzerns Chevron. Bush' ehemaliger Handelsminister Donald Evans war Präsident der Erdölgesellschaft Tom Brown. Es versteht sich von selbst, dass die Wahlkampfhilfen der fossilen Energielobby für Bush und Co sehr üppig flossen. Im kleineren Stil haben sich ebenso in anderen Ländern Machtzentren etabliert, welche die Politik zumindest mitbestimmen.

### 4.2.4. Erdölförderung und Menschenrechte

Die Förderung von Erdölvorräten ist in der Regel nicht nur mit schweren Eingriffen in die Umwelt verbunden, sondern erfolgt auch häufig unter Bedingungen, die die Menschenrechte der Arbeiter und der Bevölkerung missachten. Oft werden Erdölvorkommen ohne Rücksicht auf die einheimische Bevölkerung ausgebeutet. Amnesty International beklagt den verantwortungslosen Umgang vieler Regierungen mit den Einnahmen aus natürlichen Ressourcen,

---

<sup>44</sup> Greenpeace.de: Krieg um Erdöl, 2004

wie Erdöl. Das Hauptproblem sei die fehlende Transparenz der Geldflüsse. So hätten Geheimabkommen zwischen Regierungen und Unternehmen in vielen Ländern dazu geführt, dass die Bevölkerung trotz des Rohstoffreichtums noch immer unter Armut leide, die Länder hochverschuldet seien und undemokratische Regimes die Einkünfte aus dem Rohstoffhandel für Waffenkäufe und die Zementierung ihrer Macht einsetzten.<sup>45</sup>

---

<sup>45</sup> vgl. Schnyder: Der Kampf ums schwarze Gold, Amnesty Journal, 2007

## 5. Peak Oil

Bei der Diskussion um eine erneute Ölkrise spielt neben der ansteigenden Nachfrage vor allem das Erreichen des Ölfördermaximums (Peak Oil) eine große Rolle. Es herrscht jedoch noch eine relative Uneinigkeit darüber, wann dieses erreicht wird. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass die OPEC-Mitglieder ihre tatsächlich vorhandenen Öl- und Gasreserven nicht durch unabhängige Experten bewerten lassen. Die Politiker aus den Ölländern fürchten wohl um ihren Einfluss, wenn sie einräumten, ihre Bodenschätze seien kleiner als erwartet.

In jeder Ölförderregion werden normalerweise zuerst die großen Felder erschlossen und erst danach die kleineren. Sobald die ersten großen Ölfelder einer Region ihr Fördermaximum überschritten haben, muss eine steigende Anzahl neuer und im Allgemeinen kleinerer Ölfelder erschlossen werden, um den Rückgang der Fördermenge zu kompensieren. Ab diesem Zeitpunkt wird es immer schwieriger, das Wachstum der Förderrate aufrecht zu erhalten. Ein Wettlauf beginnt, der wie folgt beschrieben werden kann:

Mehr und mehr Ölfelder weisen rückläufige Fördermengen auf. Der entstehende Ausfall muss kompensiert werden, indem immer mehr kleine Ölfelder für die Förderung erschlossen werden. Aber die kleineren Ölfelder erreichen ihr Fördermaximum wesentlich schneller und tragen danach zum allgemeinen Rückgang der Gesamtfördermenge bei. Infolgedessen wird das Förderprofil der Region, das sich aus der Aufaddierung aller Förderprofile der einzelnen Felder ergibt, immer asymmetrischer und der sich aus dem Förderrückgang aller Felder ergebende Gesamtrückgang immer steiler. Dieser Rückgang muss durch die immer schnellere Erschließung von immer mehr und immer kleineren Feldern kompensiert werden. Wenn keine ausreichende Zahl von neuen Feldern mehr zur Verfügung steht, dann beginnt die Gesamtfördermenge zurückzugehen.

Das zeitliche Förderprofil einer Ölregion kann demnach wie folgt charakterisiert werden: Eine Erhöhung der Ölfördermenge wird zunehmend schwieriger, die Wachstumsrate sinkt und die Kosten steigen bis zu dem Punkt, an dem die Industrie nicht mehr in der Lage ist, eine ausreichende Anzahl neuer Ölfelder schnell genug zu erschließen. An diesem Punkt stagniert die Fördermenge zeitweise und fängt schließlich an zurückzugehen.<sup>46</sup>

In vielen Regionen (z.B. in der Nordsee oder den USA) konnte beobachtet werden, dass die Ölförderung im Laufe der Zeit das geologisch bedingte Maximum erreicht und dann kontinu-

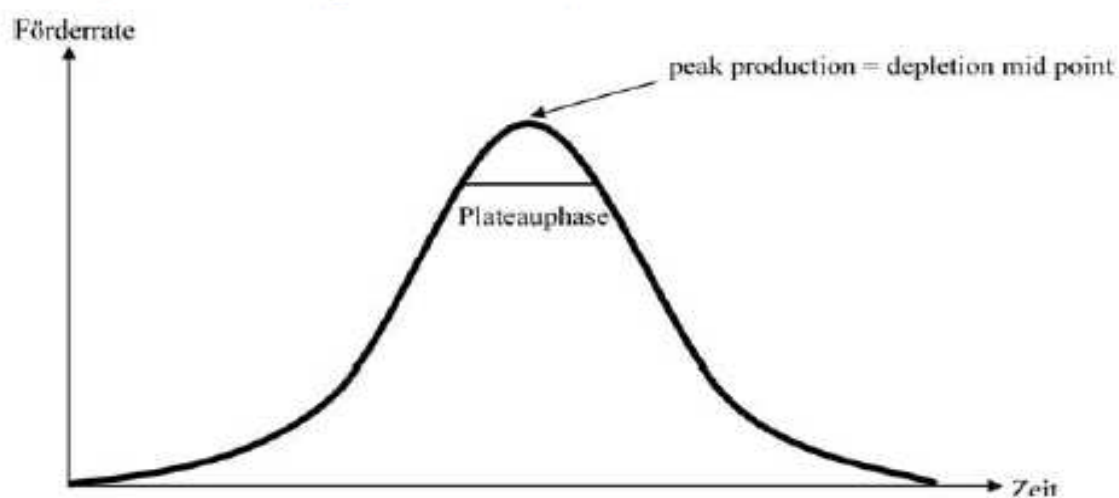
---

<sup>46</sup> vgl. Energy Watch Group: Zukunft der weltweiten Ölversorgung (Zusammenfassung), Mai 2008

ierlich abfällt. Dies geschieht weitgehend unabhängig von der Preisentwicklung und Fortschritten in der Fördertechnologie.

Das als „Peak Oil“ bezeichnete weltweite Fördermaximum wird erreicht, wenn ungefähr die Hälfte des insgesamt gewinnbaren Erdöls gefördert ist. Es geht also nicht um das „Ende des Erdöls“, sondern um zukünftig unumkehrbar sinkende Förderraten.

Abbildung 6: Idealtypische Lebenszykluskurve des Erdöls



Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hg.), Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, Hannover 2004, S. 29.

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe erwartet laut ihrer Kurzstudie mit dem Titel „Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen 2009“ den Scheitelpunkt der Ölförderung zwischen 2015 und 2020, ungeachtet der möglichen Ausweitung der Förderung von Teersanden, Schwerstöl und Ölschiefer.

Die unabhängige Experten-Organisation ASPO Deutschland e.V. kommt auf Grund langjähriger Analysen zu dem Schluss, dass die Welt das globale Fördermaximum entweder bereits erreicht hat oder kurz davor steht.<sup>47</sup>

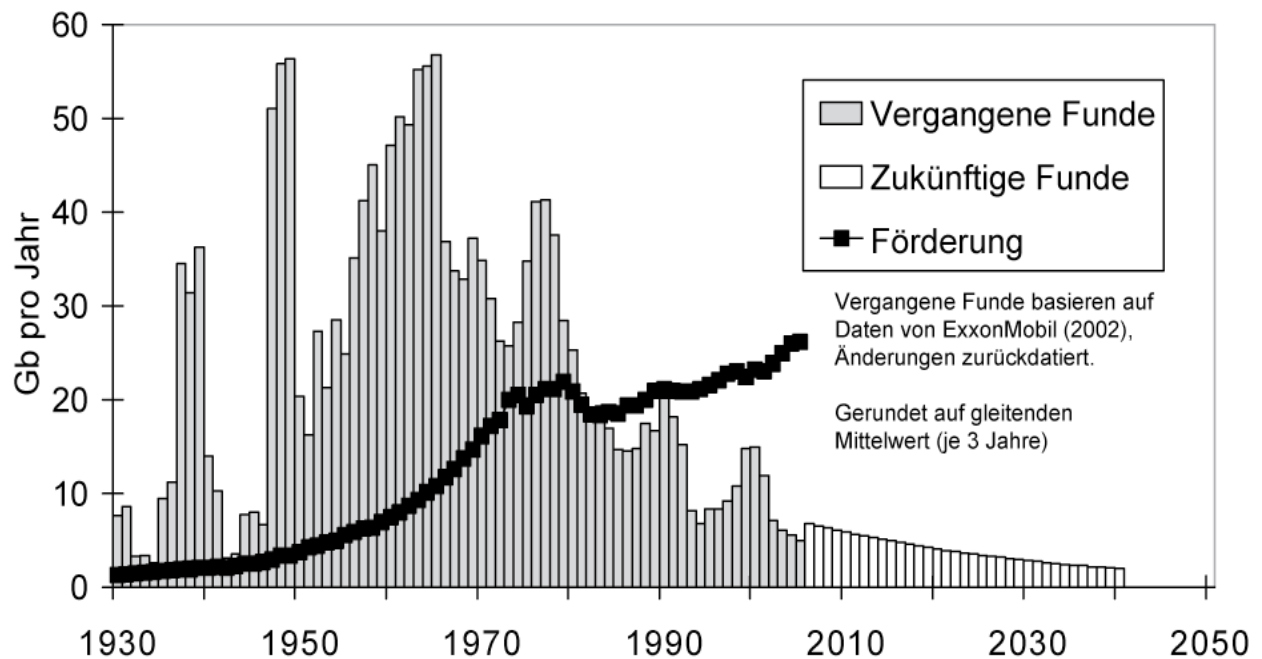
Die Energy Watch Group (EWG) schlussfolgert in ihrer Studie „Zukunft der weltweiten Ölversorgung“ von 2008 gar, dass die weltweite Ölförderung bereits im Jahr 2006 ihren Höchststand erreicht hat (siehe Anhang, S. 46, Abbildung: Peak Oil laut EWG). Die Datierung des Maximums der Studie ergibt einen um einige Jahre früheren Wert, als die Studien anderer

---

<sup>47</sup> vgl. ASPO: 100 Dollar Erdöl: Förderung hat seit Mitte 2005 nicht mehr zugenommen, 3.01.2008

Autoren, die ebenfalls von einem in naher Zukunft bevorstehenden Fördermaximum ausgehen. Eine Ursache für diesen Unterschied besteht in der größeren Skepsis der EWG bezüglich der künftig möglichen Steigerung der Ölförderrate, insbesondere bei der Kontinental-schelf- und Tiefseeförderung, da sich die hier angekündigten Erschließungen neuer Felder deutlich verzögert hätten. Eine weitere Ursache seien früher einsetzende und stärkere Rückgänge der Förderung bei den Prognosen für wichtige Förderregionen, insbesondere den Nahen Osten.

Abbildung 7: Ölfunde



Quelle: ASPO

Die Hochrechnungen der Energy Watch Group für die weltweite Ölförderung weichen stark von denen der IEA ab. In ihrem „World Energy Outlook 2010“ stimmte die IEA einigen Prognosen der EWG zwar erstmals zu und erklärte, dass die Fördermenge an konventionellem Erdöl nie wieder das Niveau von 2006 erreichen wird, insgesamt geht die IEA jedoch von weiter steigenden Fördermengen aus. Als Grund dafür werden steigende Förderquoten beim „unkonventionellen“ Erdöl genannt. Damit sind zum Beispiel Ölsande oder die Kohleverflüssigung gemeint. In 25 Jahren, so schätzt die IEA, werden aus solchen Quellen eine Menge von 9,5 Millionen Barrel Öl pro Tag verfügbar sein.<sup>48</sup>

<sup>48</sup> vgl. IEA: World Energy Outlook 2010, Presentation to the Press, Nov. 2010

## 6. Ausblick: Weg vom Öl

Unabhängig davon welche Prognosen stimmen ist eines klar: Die Ölvorräte sind endlich. Dennoch wird in den Industrieländern über wenige Dinge so gestritten wie über die Reichweite des Erdöls. Der Ölkonzern Esso schätzte noch im Jahr 2000: „Die weltweiten Ölresourcen reichen noch für Jahrhunderte.“<sup>49</sup> Die saudische Ölgesellschaft Aramco teilte 2006 mit, bis heute seien erst 18 Prozent der Ölreserven verbraucht. Doch Geologen erklären immer wieder, dass die Ölmengen im Boden kleiner sind als die Ölindustrie behauptet. Die Ölreserven seien weitgehend bekannt und es würden auch in der Zukunft keine nennenswerten Funde mehr gemacht werden.

Wenn das Öl-Zeitalter wirklich zu Ende geht, stellt sich die Frage, was danach kommt. Nicht jeder Tropfen Öl wird in Zukunft gefördert werden können. Natürliche Herausforderungen und politische Krisen machen die Erschließung der verbleibenden Ressourcen schwieriger und teurer. Da die weltweite Bevölkerung stetig wächst, steigt aber gleichzeitig die Nachfrage nach Energie immer weiter an. Alleine durch die Steigerung der Energieeffizienz wird dieses Dilemma nicht zu lösen sein. Deswegen sucht die Energiewirtschaft mit Hochdruck nach Alternativen. Dabei stehen sich zwei Strategien gegenüber: Der verstärkte Ausbau der Atomenergie auf der einen und die Kombination von Energieeinsparung und Erneuerbare Energien auf der anderen Seite. Nach dem Reaktorunglück im japanischen Fukushima im März 2011 wird die Atomenergie zunehmend auch von ehemaligen Sympathisanten kritisch gesehen. Im Zeitalter des internationalen Terrorismus steigt daneben auch die Sorge vor der Weiterverbreitung von nuklearen Waffen.

Sowohl aus innenpolitischer (Wirtschaft, Versorgungssicherheit, Umwelt) als auch aus sicherheitspolitischer Sicht, kann nur den Erneuerbaren Energien die Zukunft gehören. Die Wende „Weg vom Öl“ erfordert nicht nur betriebswirtschaftliche Entscheidungen der einzelnen Energieunternehmen sondern auch eine volkswirtschaftliche jedes Staates über seinen Energiemix; letztendlich kann sie langfristig nur durch eine internationale Kooperation geleistet werden. Die Zukunft gehört deswegen der internationalen Energiediplomatie. Die Menschheit steht vor der Alternative, ob die Entscheidung über ihre gemeinsame Energiezukunft friedlich fällt oder ob in naher Zukunft Ressourcenkriege drohen. Eine neue Weltumweltorganisation und eine Agentur zur Förderung der Erneuerbaren Energien sollten daher an die Stelle der IEA treten.<sup>50</sup>

---

<sup>49</sup> zitiert nach: Büschemann: Bergab mit aller Energie, Süddeutsche Zeitung, 16.04.2008, S. 2

<sup>50</sup> vgl. Harks, Müller-Kraenner: Weg vom Öl? – Debatte, in: Internationale Politik, April 2008

Mit der Gründung der Internationalen Agentur für Erneuerbare Energien (englisch: International Renewable Energy Agency; Abkürzung: IRENA) im Januar 2009 fand ein erster Schritt in diese Richtung statt. Damals zeichneten 75 Staaten das Statut der IRENA. Bis August 2011 haben 149 Staaten und die Europäische Union das Gründungsstatut unterzeichnet, 81 Staaten haben es neben der EU bereits ratifiziert.<sup>51</sup> Mit der Ratifizierung von 25 Staaten trat der Gründungsvertrag am 8. Juli 2010 völkerrechtlich in Kraft.<sup>52</sup>

Natürlich wird es den Umbau unseres Energieversorgungssystems nicht zum Nulltarif und auch nicht ohne Widerstand geben und jeder wird einen Beitrag dazu leisten müssen. Doch die Kosten, die auf uns und die nachfolgenden Generationen zukämen, würden wir auf diesen Umbau verzichten, wären um ein Vielfaches höher. Uns muss zudem klar sein, dass auch heute noch die höchsten Subventionen in die fossilen und atomaren Energieträger fließen. Die Pseudobekennnisse gerade der deutschen Bundesregierung zu den Erneuerbaren Energien helfen uns nicht weiter, wenn die Realpolitik sich weiterhin an den Lobbyinteressen der großen Konzerne und damit der alten Energiestruktur ausrichtet.

Wir müssen uns dem entgegenstellen und den Umbau zu 100 Prozent Erneuerbarer Energien und einer dezentralen Versorgungsstruktur vorantreiben. Insgesamt gilt es jetzt auch auf nationaler Ebene die schon bestehenden Konzepte und die Technologien für den Schutz des Klimas und einen schonenden Umgang mit Ressourcen zu verfeinern, verbessern und sie stärker voranzutreiben. Wir müssen weiter und verstärkt in den Ausbau der Erneuerbaren Energien, in intelligente Stromnetze und Speichertechnologien investieren und ambitionierte Programme zur Energieeffizienz und zur Gebäudesanierung umsetzen. Außerdem müssen wir endlich die Konzepte, wie wir die Wende „Weg vom Öl“ auch bei der Mobilität schaffen wollen, ausweiten und umsetzen. Wenn uns das gelingt, machen wir uns nicht nur unabhängig von einer endlichen Ressource, wir schützen zudem die Umwelt und das Klima und beugen internationalen Ressourcen-Konflikten vor.

---

<sup>51</sup> vgl. ständig aktualisierte Liste der Mitgliedsstaaten

[http://irena.org/DocumentDownloads/Signatory/Signatory\\_States\\_2011.pdf](http://irena.org/DocumentDownloads/Signatory/Signatory_States_2011.pdf)

<sup>52</sup> vgl. Deutscher Bundestag: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der SPD-Bundestagsfraktion „Stand des Aufbaus der Internationalen Agentur für Erneuerbare Energien und ihrer internationalen Einbindung (BT-Drs. 17/3385)

## Literaturverzeichnis

**3sat nano:** Das Öl ist noch da, 22.02.2011.

(<http://www.3sat.de/page/?source=/nano/umwelt/150340/index.html>)

**ASPO Deutschland e.V.:** 100 Dollar Erdöl: Förderung hat seit Mitte 2005 nicht mehr zugenommen, 3.01.2008.

**Balser, Markus; Bauchmüller, Michael:** Die Ära des billigen Öls geht zu Ende, Süddeutsche Zeitung, 8.07.2010.

**Beckmann, Hanna; Gunkel, Christoph; Jung, Alexander; Reiermann, Christian; Sauga, Michael:** Ölkrise 2.0, Der Spiegel, 29/2008.

**Bethge, Philip; Jung, Alexander; Klawitter, Nils; Nimtz-Köster, Renate:** Der Höllentrip, Spiegel-Online, 12.05.2010.

(<http://www.spiegel.de/spiegel/0,1518,694271,00.html>)

**BP:** Statistical Review of World Energy, Oil, 2010.

**BP:** Statistical Review of World Energy, 2011.

**Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR):** Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen (Kurzstudie), 2009.

**Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi):** Rohölimporte 2009, 05.01.2010.

(<http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Presse/tagesnachrichten.did=325450.html?view=renderPrint>)

**Bundeszentrale für politische Bildung (bpb.de):** Dossier Globalisierung, S.32,

(<http://www.bpb.de/files/SX4FB9.pdf>)

**Büschemann, Karl-Heinz:** Bergab mit aller Energie, Süddeutsche Zeitung, 16.04.2008, S. 2.

**Deutscher Bundestag:** Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der SPD-Bundestagsfraktion „Stand des Aufbaus der Internationalen Agentur für Erneuerbare Energien und ihrer internationalen Einbindung (BT-Drs. 17/3385), 25.10.2010.

**Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung:** DIW-Wochenbericht: Erdöl, Demokratie, Bürgerkrieg: Umbruch in Nahost, 21/2011.

**Endres, Alexandra:** Tanz um die Tonne, Die Zeit, 22.5.2008.

**Energy Watch Group:** Zukunft der weltweiten Ölversorgung (Zusammenfassung)  
Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe, Mai 2008.

**Erdöl-Vereinigung:** Erdöl – Anwendungen und Produkte.

(<http://www.erdoel-vereinigung.ch/UserContent/Shop/Erd%C3%B6l%20-%20Produkte%20und%20Anwendungen.pdf>)

**Fritsch, Brigitte:** Automobilindustrie im Wandel, Grin-Verlag, Mai 2010.

**Gammelin, Cerstin:** Der Staat muss umsteuern, Süddeutsche Zeitung, 02.08.2008, S. 19.

**Gaul, Claus-Martin:** Fragen zur Ölpreisbindung des Gaspreises, Wissenschaftlicher Dienst des Deutschen Bundestages 2008.

**Gosh, Jayati:** Der Paukenschlag, freitag.de, 10.03.2011.

(<http://www.freitag.de/politik/1110-der-paukenschlag-fuers-grosse-geschaefit>)

**Greenpeace:** Das Ende des Öls, 2006.

([http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user\\_upload/themen/oel/greenpeace\\_das\\_ende\\_des\\_oels.pdf](http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/oel/greenpeace_das_ende_des_oels.pdf))

**Greenpeace:** Die Nordsee, das Erdöl und die Offshore-Industrie am Beispiel von Esso, Greenpeace Factsheet 5/2002.

**Greenpeace.de:** Krieg um Öl, 26.07.2004

([http://www.greenpeace.de/themen/frieden/irakkrieg/artikel/krieg\\_um\\_oel/](http://www.greenpeace.de/themen/frieden/irakkrieg/artikel/krieg_um_oel/))

**Handelsblatt:** Experten rufen dritte Ölkrise aus, 2.07.2008.

(<http://www.handelsblatt.com/finanzen/rohstoffe/experten-rufen-dritte-oelkrise-aus;2006871>)

**Harks, Enno; Müller-Kraenner, Sascha:** Weg vom Öl? – Debatte, in: Internationale Politik, April 2008.

**Heumann, Pierre:** Machtlose OPEC, handelsblatt.com, 19.11.2007.

(<http://www.handelsblatt.com/machtlose-opec/2895582.html>)

**International Energy Agency (IEA):** Oil Market Report, 10. Juni 2008.

**International Energy Agency (IEA):** Oil Market Report, 10. Juni 2010.

**International Energy Agency (IEA):** World Energy Outlook 2008.

([http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2008/WEO2008\\_es\\_german.pdf](http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2008/WEO2008_es_german.pdf))

**International Energy Agency (IEA):** World Energy Outlook 2010, Presentation to the Press, November 2010.

([http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2010/weo2010\\_london\\_nov9.pdf](http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2010/weo2010_london_nov9.pdf))

**Karlsch, Rainer; Stokes, Raymond G.:** Faktor Öl. Die Mineralölwirtschaft in Deutschland 1859–1974. Verlag C.H. Beck, München 2003.

**Liebrich, Silvia:** Fatale Abhängigkeit, Süddeutsche Zeitung, 12.01.2011.

**OECD/IEA:** Quarterly Oil Product Demand, 12.04.2011.

([http://omrpublic.iea.org/world/wb\\_wodem.pdf](http://omrpublic.iea.org/world/wb_wodem.pdf))

**OPEC.org:** Member States.

([http://www.opec.org/opec\\_web/en/about\\_us/25.htm](http://www.opec.org/opec_web/en/about_us/25.htm))

**OPEC:** OPEC Statute, 2008.

([http://www.opec.org/opec\\_web/static\\_files\\_project/media/downloads/publications/OS.pdf](http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/OS.pdf))

**Messina, Sarah:** Deutschland: Kein Geld für Yasuni, 17.09.2010

(<http://www.klimaretter.info/umwelt/hintergrund/6848-deutschland-kein-geld-fuer-yasuni>)

**Mineralöl Wirtschaftsverband (MWV):** Jahresbericht Mineralölzahlen 2008.

**RP-Online:** Deutschland erlebte bisher vier Rezessionen, 14.08.2003.

([http://www.rp-online.de/wirtschaft/news/Deutschland-erlebte-bisher-vier-Rezessionen\\_aid\\_16832.html](http://www.rp-online.de/wirtschaft/news/Deutschland-erlebte-bisher-vier-Rezessionen_aid_16832.html))

**Sax, Monika:** WDR Planet Wissen: Ölschlamm - klebrig, schwarz und radioaktiv, 25.03.2010

([http://www.planet-wissen.de/natur\\_technik/atomkraft/atommuell/erdoel.jsp](http://www.planet-wissen.de/natur_technik/atomkraft/atommuell/erdoel.jsp))

**Seilnacht, Thomas:** Seilnachts Didaktik der Naturwissenschaften.

([www.seilnacht.com](http://www.seilnacht.com))

**Schnyder, Pascale:** Der Kampf ums schwarze Gold, Amnesty Journal, Oktober 2007.

**Statistisches Bundesamt:** Zahl der Woche Nr. 20, 22.05.2007.

([http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/zdw/2007/PD07\\_020\\_p002.templateld=renderPrint.psml](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/zdw/2007/PD07_020_p002.templateld=renderPrint.psml))

**Tecson-Digital:** Der aktuelle Heizölpreis in Deutschland.

(<http://www.tecson.de/pheizoel.htm>)

**Tecson-Digital:** Weltmarktpreise für Rohöl.

(<http://www.tecson.de/prohoel.htm>)

**Vorholz, Fritz:** Das letzte Fass macht den Preis, Die Zeit, 15.01.2009.

**Wetzel, Daniel:** Globale Energienachfrage steigt wieder an, Die Welt, 30.06.2010.

**Wirtschaftsverband Erdöl- und Erdgasgewinnung e.V. (WEG):** Erdöl-Erdgas – Entstehung, Suche, Förderung, Dezember 2008.

**WWF:** Die Opfer der „Schwarzen Pest“, 4.06.2010.

([http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf\\_neu/Hintergrund%20%C3%96lpest%20Golf%20von%20Mexiko.pdf](http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_neu/Hintergrund%20%C3%96lpest%20Golf%20von%20Mexiko.pdf))

**WWF.de:** Ölpest im Golf von Mexiko – Hintergrund-Infos kompakt.

(<http://www.wwf.de/themen/meere-kuesten/oelpest-im-golf-von-mexiko-aktuell/oelpest-infos-kompakt/>)

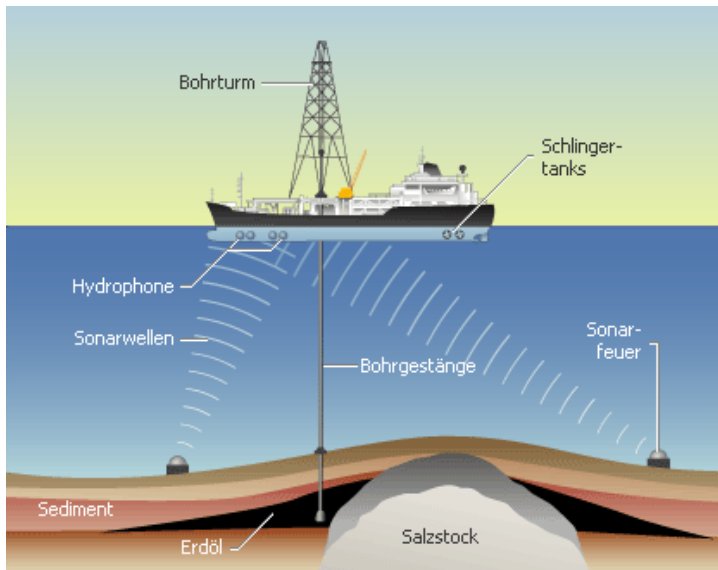
## Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

	Seite
Abbildung 1: Erdölförderung	5
Abbildung 2: Regionale Verteilung des Gesamtpotenzials an konventionellem Erdöl	9
Abbildung 3: Verstaatlichung von Ölgesellschaften	11
Abbildung 4: Ölpreisentwicklung seit 1994	15
Abbildung 5: Preisentwicklung für Kraftstoffe	17
Abbildung 6: Idealtypische Lebenszykluskurve des Erdöls	33
Abbildung 7: Ölfunde	34
Tabelle 1: Erdölförderung nach Ländern, in Millionen Tonnen	7
Tabelle 2: Weltmineralölverbrauch, in Millionen Tonnen	8
Tabelle 3: Täglicher Verbrauch von Erdöl, in Millionen Barrel/Tag	8
Tabelle 4: Jährlicher Ölpreis seit 1970, in US-Dollar/Barrel	16
Tabelle 5: Verbraucherpreise für Mineralölprodukte in Deutschland seit 1950, in Cent/l	17

## Anhang

		Seite
Abbildung:	Bohrungen in der Tiefsee	44
Abbildung:	Erdölprodukte	44
Tabelle:	Erdölreserven nach Ländern	45
Tabelle:	Erdölressourcen nach Ländern	45
Abbildung:	Die Verteilung von Bevölkerung und Energieverbrauch	45
Abbildung:	Konventionelles Erdöl. Länder mit Reserven > 1 Gt. und „Strategische Ellipse“	46
Abbildung:	Peak Oil laut EWG	46
Abbildung:	Mitgliedsländer der IEA	47

**Abbildung: Bohrungen in der Tiefsee**

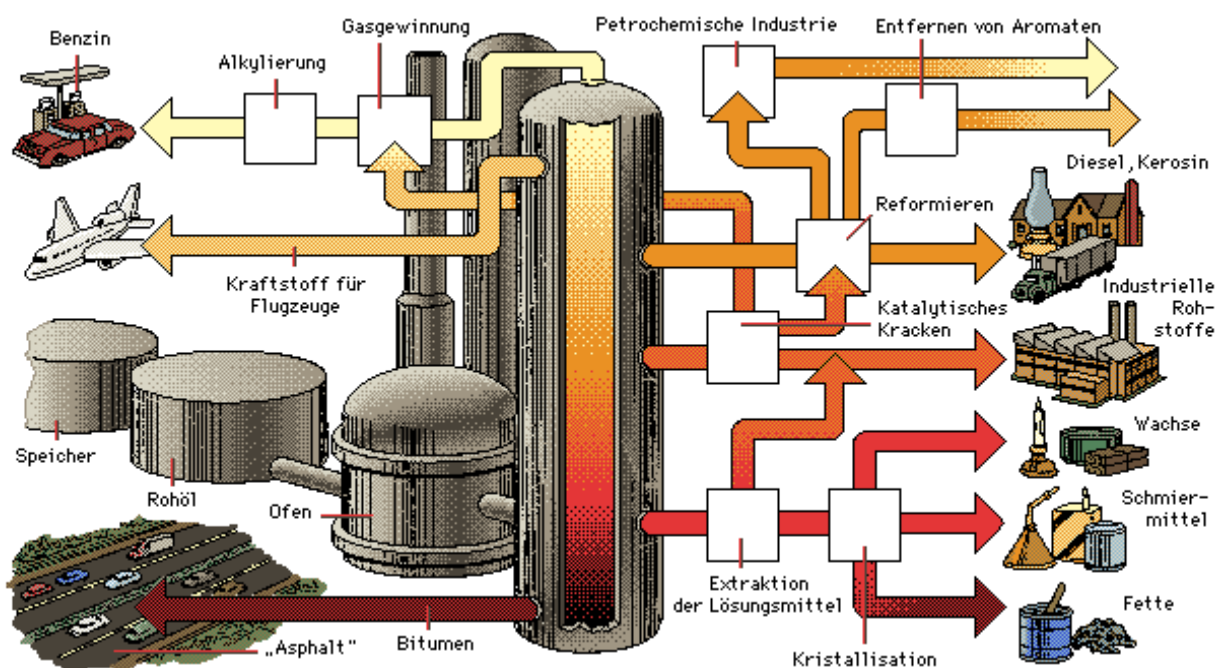


Mit Hilfe von Bohrschiffen lassen sich Bohrungen an Stellen in der Tiefsee durchführen, bei denen sich der Meeresgrund mehr als 3000 Meter unter dem Meeresspiegel befindet. Dabei können die Bohrungen bis zu 2000 Meter tief in den Meeresboden gehen. Durch ein ausgeklügeltes System zur Navigation lässt sich das Schiff so manövrieren, dass es seine Position über der Bohrstelle hält. Um die Bohrstelle sind Sonarsender (Sonarfeuer) angelegt, deren Signale von Hydrophonen am Schiffsrumpf empfangen und an eine Computeranlage weitergeleitet werden. Sie ist mit dem Autopiloten gekoppelt, der diese Informationen zusätzlich mit GPS-Daten (Global Positioning System) verarbeitet

und das Schiff entsprechend steuert. So kann der Autopilot z. B. durch entsprechende Regulation von Zu- und Abfluss der Schlingertanks Schwankungen des Schiffes bei rauer See dämpfen. Bohrschiffe werden meistens zu Forschungszwecken (z. B. zur Untersuchung von untermeerischen Magmakammern) verwendet oder, wie hier gezeigt, zur Exploration von Lagerstätten (Erdöl, Erdgas etc.) in der Tiefsee genutzt.

Quelle: MSN Encarta (© Microsoft Corporation)

**Abbildung: Erdölprodukte**



Quelle: MSN Encarta (© Microsoft Corporation)

**Tabelle: Erdölrreserven nach Ländern**

Land	Reserven (2006) in Mio. t	Anteil in %
Saudi-Arabien	35.347	21,7
Iran	18.707	11,5
Irak	15.646	9,6
Kuweit	13.810	8,5
VAE	13.306	8,3
Venezuela	10.886	6,7
Russland	10.238	6,3
Libyen	5.646	3,5
Nigeria	4.928	3,0
Kasachstan	4.800	2,9

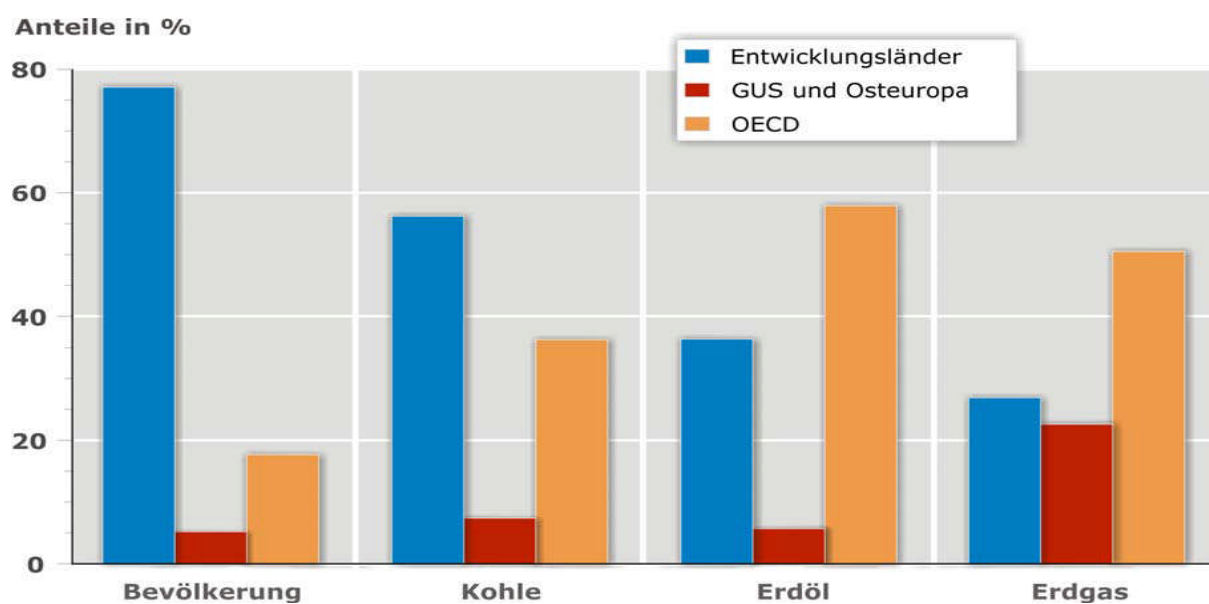
Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

**Tabelle: Erdölressourcen nach Ländern**

Land	Ressourcen (2006) in Mio. t	Anteil in %
Russland	13.500	16,5
Saudi-Arabien	8.700	10,6
USA	8.000	9,7
Kasachstan	4.000	4,9
Iran	3.900	4,8
Irak	3.800	4,6
Venezuela	3.000	3,7
Mexiko	2.900	3,5
Nigeria	2.200	2,7
China	2.200	2,7

Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

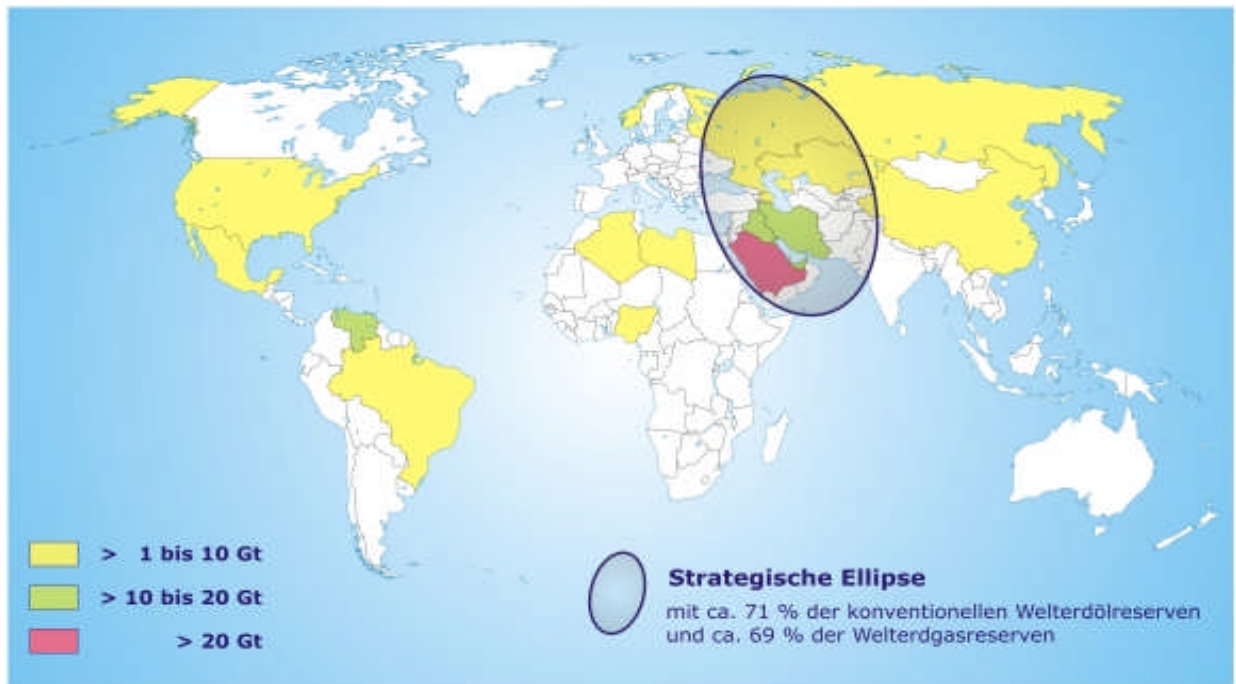
**Abbildung: Die Verteilung von Bevölkerung und Energieverbrauch**



Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

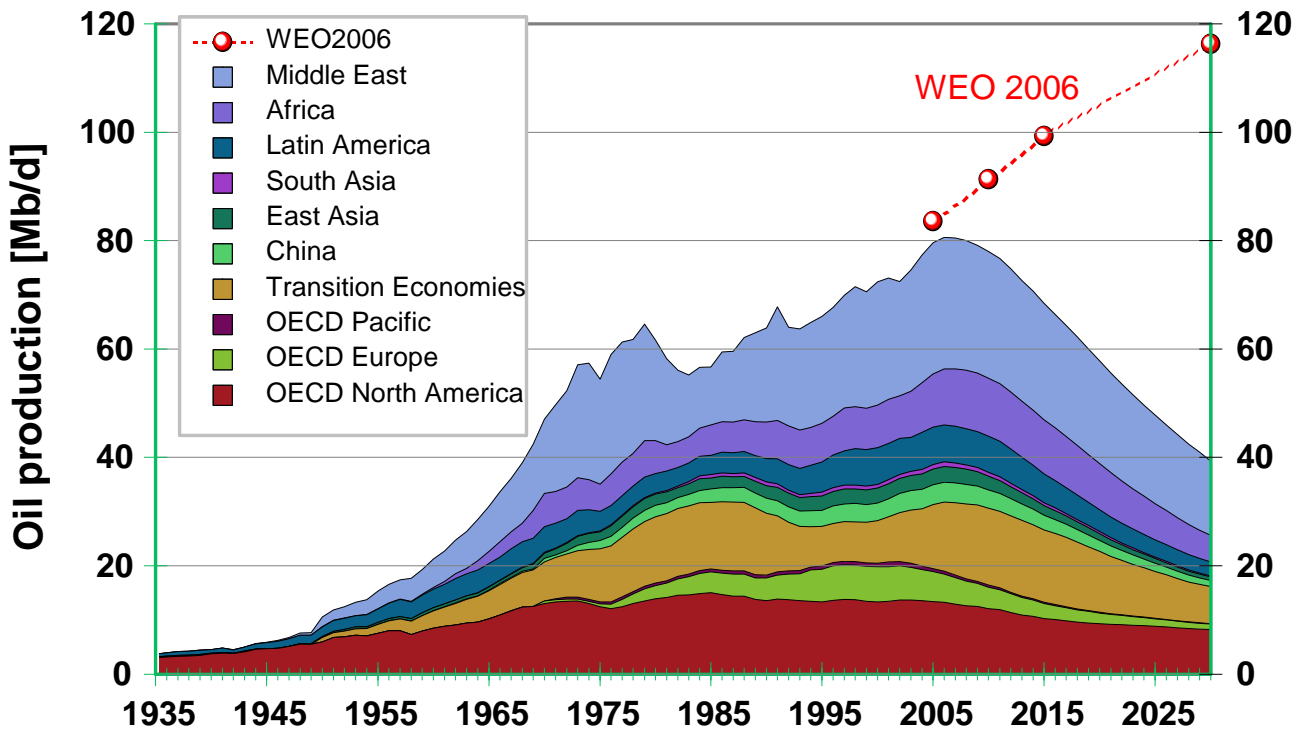
**Abbildung:**

**Konventionelles Erdöl. Länder mit Reserven > 1 Gt. und „Strategische Ellipse“**

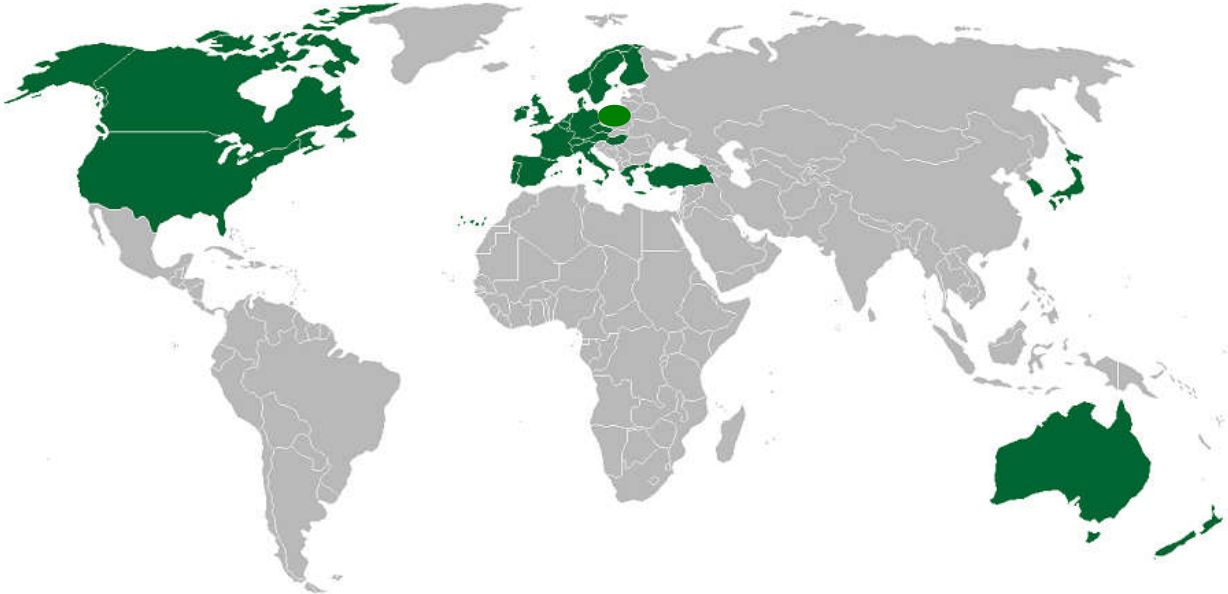


Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

**Abbildung: Peak Oil laut EWG (WEO = Bedarfsprognose der IEA von 2006)**



**Abbildung: Mitgliedsländer der IEA**



Quelle: Energy Watch Group