

# BIS ZUM LETZTEN TROPFEN

*Das Ölfasko als Chance*



SCHWEIZERISCHE ENERGIE-STIFTUNG  
FONDATION SUISSE DE L'ENERGIE





## Vorwort

Die Weltwirtschaft steht auf einem brüchigen Fundament: Nichterneuerbare Energieträger wie Erdöl, Erdgas, Kohle und Uran decken über 90 % des globalen Energiebedarfs. Der Energieverbrauch wächst und wächst – doch die Vorräte der nichterneuerbaren Energieträger schwinden. Am prekärsten ist es beim Erdöl: Das Schmiermittel der Wirtschaft deckt heute 40 % des weltweiten Primärenergieverbrauchs ab. Doch der Kampf ums Schwarze Gold hat längst begonnen: Je mehr der kostbare Saft zur Neige geht, desto mehr drohen Krisen, Konflikte und Kriege.

*Ziel dieser Broschüre ist es, Licht in das Dunkel der schwarzen Ölwelt zu bringen. Aufklärung in dieser Sache tut not, dies, weil das Zeitalter des Postpetrolismus schaurig nahe ist.*



## Inhaltsverzeichnis

- > 3 Der Kampf ums letzte Öl
- > 4 Gierige Industrieländer
- > 7 Öl – unbegrenzter Rohstoff?
- > 8 Peak-Oil
- > 10 Der Ölpreis
- > 12 Krieg ums Öl
- > 15 Energiezukunft
- > 16 Die Forderungen der SES

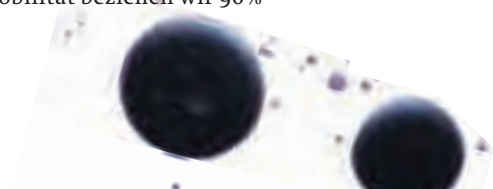


---

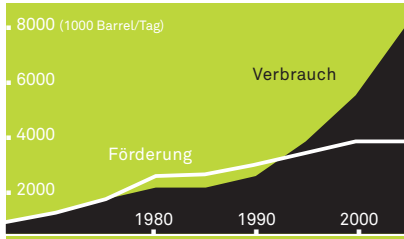
# Der Kampf ums letzte Öl

## Die Abhängigkeit vom Öl

Die Schweiz ist keine Insel. Wie die meisten Industriestaaten ist sie extrem von Energieimporten abhängig. Knapp 57% unseres Gesamtenergieverbrauchs beruhen auf Erdölprodukten wie Heizöl, Benzin, Flugtreibstoffen oder Dieselöl. Noch läuft alles wie geschmiert. Die Frage ist bloss: Wie lange noch? Wir können den Kopf nicht in den Ölsand stecken und auf das Prinzip Hoffnung bauen. Steigt der Ölverbrauch weiter an, wird das für die Schweiz Folgen haben. Zum Beispiel, wenn wir ins Auto oder ins Flugzeug steigen: Denn bei der Mobilität beziehen wir 90% der Energie aus dem Öl.



# Gierige Industrieländer



## FÖRDERUNG / VERBRAUCH CHINA

Um 1995 überstieg der Ölverbrauch erstmals die inländische Förderung. 2005 lag der Verbrauch schon doppelt so hoch wie die Förderung. Allein 2004 stieg der Ölverbrauch in China um 16 %.

Quelle: BP 2005; Analyse: LBST; 2006

## Ohne Öl kein Food

Auch unsere Ernährung hängt am Öltropf, denn ohne Erdöl keine moderne Agrarproduktion: Von landwirtschaftlichen Maschinen über die Herstellung von Düngern bis zum Transport von Nahrungsmitteln über weite Distanzen – alles ist auf Gedeih und Verderb mit dem Erdöl verknüpft.



## Die Vorteile des Energieträgers Öl

- › Erdöl ist *vielfältig nutzbar* (Treibstoff, Brennstoff, Kunstdünger und chemische Stoffe)
- › Erdölhandel: *Ein Weltmarkt – ein Preis*
- › Erdöl ist *leicht zu fördern und zu verarbeiten*
- › Erdöl ist *einfach zu transportieren*
- › Erdöl hat eine *hohe Energiedichte*



## Verteilungsgerechtigkeit

Erschöpfliche Ressourcen müssen gerecht verteilt werden – zwischen den Weltregionen und den Generationen. Doch die Verteilung des Öls ist höchst ungerecht: Rund ein Drittel der Menschen, die Bevölkerung der Industrieländer, verbrennt 80% des geförderten Öls. Und dies in so kurzer Zeit, dass nichts mehr für die kommenden Generationen übrig bleibt.

### FÖRDERZAHLEN

Jährl. Welt-Ölförderung (2005): ca. 30,4 Gb = 4'772'800'000'000 l

Tägl. Welt-Ölförderung (2005): 0,083 Gb = 13'078'000'000 l

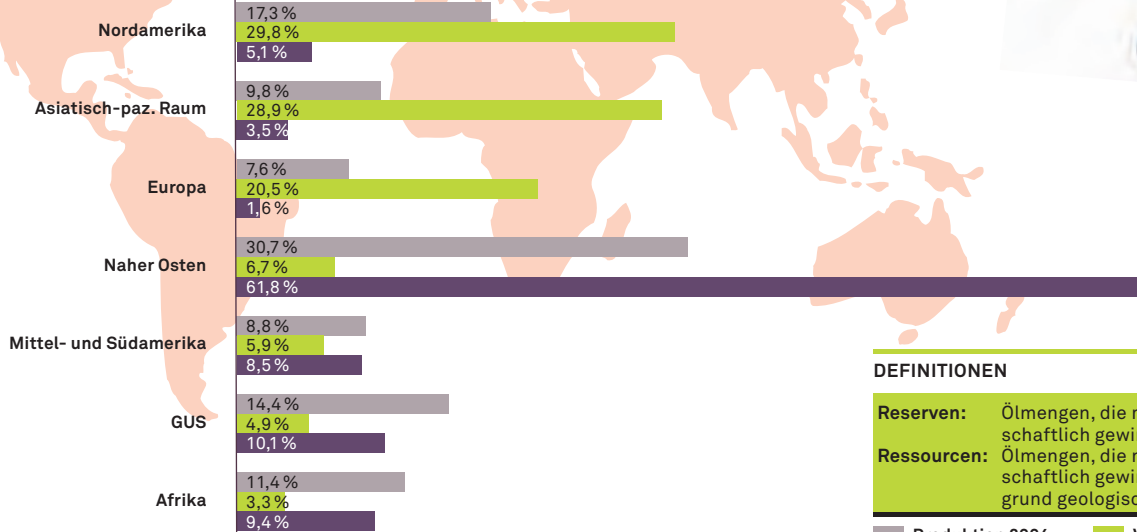
1 Barrel Öl = 159 l

1 Gb (Gigabarrel) = 1 Mia. Barrel = 1'000 Mio. Barrel = 159 Mia. l

Quelle: Association for the Study of Peak Oil, [www.peakoil.net](http://www.peakoil.net) und International Energy Agency, [www.iea.org](http://www.iea.org) (beide April 2006)



## Der weltweite Ölstrom



### DEFINITIONEN

**Reserven:** Ölmengen, die mit heutigen Technologien wirtschaftlich gewinnbar sind.

**Ressourcen:** Ölmengen, die nachgewiesen, aber noch nicht wirtschaftlich gewinnbar sind, plus Ölmengen, die aufgrund geologischer Prognosen vorhanden sein sollen.

Produktion 2004

Verbrauch 2004

Reserven 2004

## Ölsorten

95% des bisher genutzten Erdöls ist *konventionelles Erdöl*. Es wird durch Bohrlöcher mit Hilfe von Druck und Wasser aus dem Erdinneren gefördert. Unter *nichtkonventionellem Erdöl* versteht man Ölsande, Schwerstöle, Ölschiefer, synthetische Erdöle und Tiefseeöl. Die Förderung von nichtkonventionellem Erdöl ist viel energieintensiver und umweltschädlicher als die konventionelle Ölförderung.

## Schrumpfende Energiegewinnrate

Bei der Ölförderung spielt die so genannte Energiegewinnrate EROEI (Energy Return on Energy Input) eine grosse Rolle. Sie wird auch als Nettoenergie bezeichnet. Konventionelles Erdöl, welches zwischen 1950 und 1970 abgebaut wurde, hatte im Schnitt ein EROEI von 40. Heute geförderttes konventionelles Erdöl erreicht nur noch eine Gewinnrate von etwa 8. Öl aus kanadischem Ölsand hat sogar nur noch ein EROEI von 3.

# Öl – unbegrenzter Rohstoff?

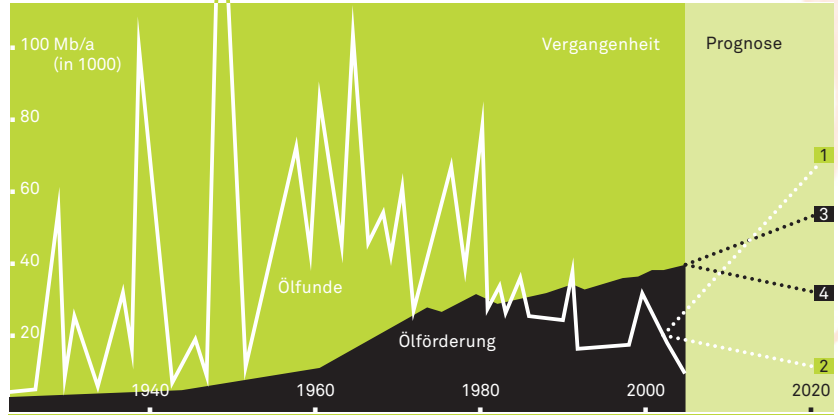
## Ölprognosen

Auf der Erde gibt es total 1900 bis 2200 Gigabarrel (Gb) konventionelle Erdöl-Vorkommen. Rund die Hälfte davon ist bereits verbraucht. ExpertInnen vermuten, dass es nochmals so viel nichtkonventionelles Erdöl gibt. Die Förderung dieses Öls wird aber wesentlich langsamer ansteigen, als die konventionelle Ölproduktion zurückgeht. Das Verhältnis zwischen Energieaufwand und -ertrag wird dabei immer ungünstiger. Aus ökonomischen, technischen und ökologischen Gründen wird nur ein Bruchteil des nichtkonventionellen Erdöls gefördert werden können.

# Peak-Oil

## Fördermaximum

Die entscheidende Frage ist nicht, wie viel Öl noch im Erdinneren lagert. Entscheidend ist der Zeitpunkt, ab dem sich die Ölproduktion nicht mehr steigern lässt. Es gilt die Regel: Die Ölförderung steigt auf ein Maximum an, verharrt eine gewisse Zeit auf diesem Niveau und fällt dann ab. Der Punkt der maximalen Ölförderung heisst Peak-Oil. ExpertInnen gehen davon aus, dass der Peak-Oil beim konventionellen Erdöl bis spätestens 2016 erreicht wird – auch im ölreichen arabischen Raum. Danach werden die Ölpreise unaufhaltsam steigen. Mit dem Peak-Oil beginnt das Ende des Ölzeitalters.



## Ölförderung im Verhältnis zu den Ölfunden

Der weltweite Ölverbrauch übersteigt die Neufunde seit gut 25 Jahren. Es gibt nicht genug förderbares Öl, um die IEA-Verbrauchsprognosen erfüllen zu können, diese sind somit reine Makulatur. *Quelle: IHS Energy/ASPO.*

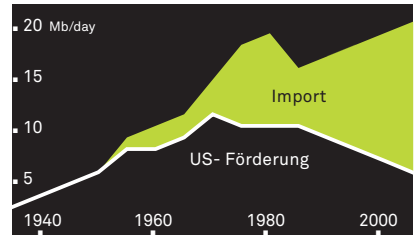
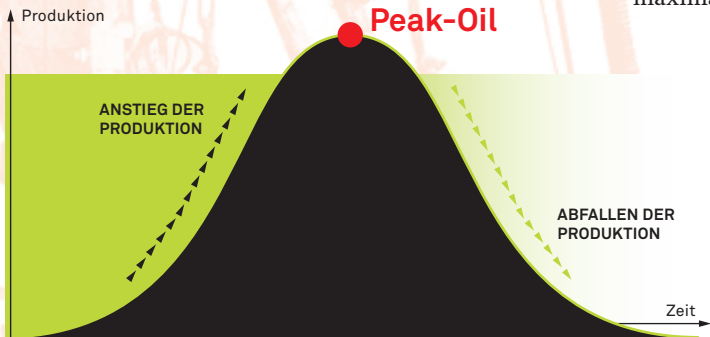
- 1 USGS-mean
- 2 Campbell
- 3 IEA-2002
- 4 ASPO 2005





## Die Glockenkurve

Die Glockenkurve spiegelt den Idealtyp der Produktion eines nichterneuerbaren Rohstoffs wider. Der Peak-Oil der US-Ölförderung wurde von Hubbert bereits 1956 richtig vorausgesagt. Daher der Begriff HUBBERT-Glockenkurve. Die Fläche unter der Kurve entspricht dem Volumen des insgesamt vorhandenen Rohstoffs, der Kurvenverlauf mit einem exponentiellen Anstieg und Abfall wird unterbrochen durch einen Punkt bzw. eine Phase maximaler Förderung, dem Peak-Oil.



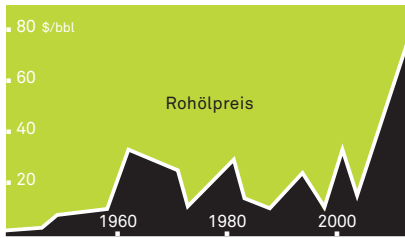
### VERLAUF DER US-FÖRDERUNG

Seit 1971 übersteigt der Import die inländische Ölförderung, diese geht seither kontinuierlich zurück.

# Der Ölpreis

## Teures Öl

Den Ölpreis bestimmen Faktoren wie plötzlicher Nachfrageanstieg, Versorgungsengpässe, politische Krisen, Terrorangst oder spekulative Ölgeschäfte. Die absehbare Verknappung des Ölangebots aufgrund des Peak-Oil und des wachsenden Verbrauchs wird zu stetig steigenden Preisen führen. Von 1973 bis 2006 schnellte der Preis pro Barrel Oel von 3 auf über 70 Dollar in die Höhe. In den kommenden Jahren wird mit Kosten von weit über 100 Dollar gerechnet.



## ÖLPREISENTWICKLUNG

Seit 1998 hat sich der nominale Ölpreis versiebenfacht.

> 10



## ÖLMULTIS UND IHRE UMSÄTZE in US-Dollar (2004)

ExxonMobil	291 Milliarden
Shell	265 Milliarden
BP	285 Milliarden
Total	252 Milliarden
Chevron Texaco	155 Milliarden

Zum Vergleich: CH-Bundesbudget	50 Milliarden
-----------------------------------	---------------

## Die Chance des postfossilen Zeitalters

Aus ökologischer Sicht kann der Ölpreis nicht hoch genug sein. Dies beschleunigt die sparsamere Nutzung von Ölprodukten und trägt zum lebenswichtigen Klimaschutz bei. Gleichzeitig verbessert sich die Wirtschaftlichkeit von erneuerbaren Energien massiv. Damit verbunden ist ein kompletter Strukturwandel der Energieversorgung. Je früher und entschlossener Politik, Wirtschaft und Gesellschaft die Weichen in Richtung Energieeffizienz und erneuerbare Energien stellen, desto weniger schmerzhaft wird der Übergang ins nachfossile Zeitalter.



# Krieg ums Öl

## Schmutziges Geschäft

Ölkonzerne missachten Menschenrechte, beuten arme Länder aus, zerstören die Natur und treten die Kultur der indigenen Völker mit Füßen. Der Raubbau führt zu einer Zunahme von Konflikten und katastrophalen Eingriffen in sensible Ökosysteme. Und die Lage spitzt sich mit den schwindenden Ressourcen zu. Bedingt durch die zunehmende Verknappung des Erdöls besteht die reale Gefahr von Ressourcen-Kriegen.



> 12

## Opfer des Öls

- > Halbinsel Sachalin: *Bedrohung der letzten Grauwalbestände*
- > Kamerun, Tschad: *Zerstörung von Regenwald, Bedrohung der Wasserversorgung*
- > Nigeria: *Trinkwasserverschmutzungen, kriegerische Konflikte*
- > Alaska: *Bedrohung eines hoch sensiblen Naturreservats*
- > Westsibirien: *Verseuchung ganzer Landstriche*
- > Süd- und Mittelamerika: *Zerstörung des Regenwaldes, Vertreibung indigener Völker*





## **Klimakatastrophe**

Die ungebremste Ölverbrennung heizt das Klima auf. In den Alpen schmelzen die Gletscher, in den Polarregionen das Eis, der Meeresspiegel steigt. Immer schlimmere Stürme wüten rund um die Erde, sintflutartige Niederschläge bringen Flut- und Überschwemmungskatastrophen. Hitzewellen bringen Dürre übers Land. Wann endlich kommt der Klimawandel in unserer Energiepolitik?

## **Ölverschmutzung**

In den vergangenen 40 Jahren flossen durch unzählige Tankerunfälle rund 4'000'000 Tonnen Erdöl in die Meere. Dies entspricht einem Güterzug mit 200'000 Wagen.



# Energiezukunft

## Die Energiewende

Drei massgebliche Faktoren zwingen die Weltgesellschaft zur Durchsetzung der Energiewende:

- 1 **Der Peak-Oil**
- 2 **Die hohe Konzentration der letzten Ölreserven und Ressourcen in geopolitisch instabilen Regionen**
- 3 **Der steigende CO<sub>2</sub>-Ausstoss und die dadurch bedingte Klimaveränderung**

Die Unabdingbarkeit, alternative Energie- und Treibstoffquellen konsequent zu fördern und zu nutzen, wird aus klima- und umweltpolitischen Gesichtspunkten wie auch aus Gründen des nahenden Peak Oil heraus klar. Die Umstrukturierung unseres Energiesystems – weg vom Öl, hin zu erneuerbaren Energien – könnte die Gier nach Öl bremsen, die geopolitisch instabile Lage entschärfen und zu mehr Umwelt- und Klimaschutz beitragen. Eine globale Energiewende hätte auch eine Frieden stiftende Wirkung, da sie die Abhängigkeit von den regional konzentrierten Ölreserven vermindert.

# Die Forderungen der SES

Was die schweizerische Energiepolitik dringend braucht:

- 1 **Energieeffizienz**
- 2 **CO<sub>2</sub>-Abgabe**
- 3 **Kostenwahrheit im Energiesektor – sprich ökologische Steuerreform**
- 4 **Erneuerbare statt fossile Energien**
- 5 **Grosstaten statt Grosskraftwerke**



## Unterstützung

Die SES ist politisch unabhängig und lebt von Spenden und Mitgliederbeiträgen. Damit wir unseren Forderungen Nachdruck verleihen können, sind wir auf Ihre finanzielle Unterstützung angewiesen.

Unterstützen Sie uns mit einem Mitgliederbeitrag (75 Fr./Jahr) oder mit einer Spende.  
Herzlichen Dank!





## Engagement für eine andere Energiepolitik

Seit 30 Jahren engagiert sich die Schweizerische Energie-Stiftung für eine nachhaltige Energiepolitik. Wir setzen uns ein für den effizienten Einsatz von Energie und die Förderung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen. Unser Ziel ist es, Wege aufzuzeigen, wie sich die Schweiz möglichst schnell von der verhängnisvollen Abhängigkeit einer fossil-atomaren Energieversorgung lösen kann.

### Was Sie tun können

- > Mitdenken und Mitreden
- > Sich weiter informieren > [www.energiestiftung.ch](http://www.energiestiftung.ch)
- > Uns finanziell unterstützen:  
Einzahlungsschein Seite 17  
Herzlichen Dank!

**SCHWEIZERISCHE ENERGIE-STIFTUNG**  
**FONDATION SUISSE DE L'ENERGIE**



Sihlquai 67  
CH-8005 Zürich  
Tel.: ++ 41 (0)44 271 54 64  
Fax: ++ 41 (0)44 273 03 69  
E-Mail: [info@energiestiftung.ch](mailto:info@energiestiftung.ch)  
[www.energiestiftung.ch](http://www.energiestiftung.ch)  
PC-Konto 80-3230-3

### IMPRESSUM:

**Herausgeberin:** Schweizerische Energie-Stiftung SES  
**Redaktion:** Bernhard Piller;  
**Gestaltung:** fischer.design, Würenlingen; **Druck:** Alder Print und Media AG, Brunnadern;  
**Auflage:** 7500, August 2006  
**Bilder:** greenpeace, S. 2/3 Igor Gavrilov; S. 4 Ulrich Baatz; S. 5 Paul Langrock/Zenit; S. 9 Gibbon; S. 11 Manfred Scharnberg; S. 13 Jim Hodson; S. 14 links, Falk Heller/argum; Keystone, S. 12 Michael Sohn  
**Abdruck** mit Einholen einer Genehmigung und unter Quellenangabe und Zusendung eines Belegexemplars erwünscht.

*«Wir müssen uns darauf vorbereiten,  
unsere gegenwärtige Lebensweise zu ändern.  
Dieser Wandel wird entweder geplant von  
uns selber durchgeführt werden, oder er wird  
uns von den unerbittlichen Naturgesetzen,  
begleitet von Chaos und Leid, aufgezwungen  
werden.»*

---

Jimmy Carter, Ex-US-Präsident, 1976

SCHWEIZERISCHE ENERGIE-STIFTUNG  
FONDATION SUISSE DE L'ENERGIE



[www.energiestiftung.ch](http://www.energiestiftung.ch)