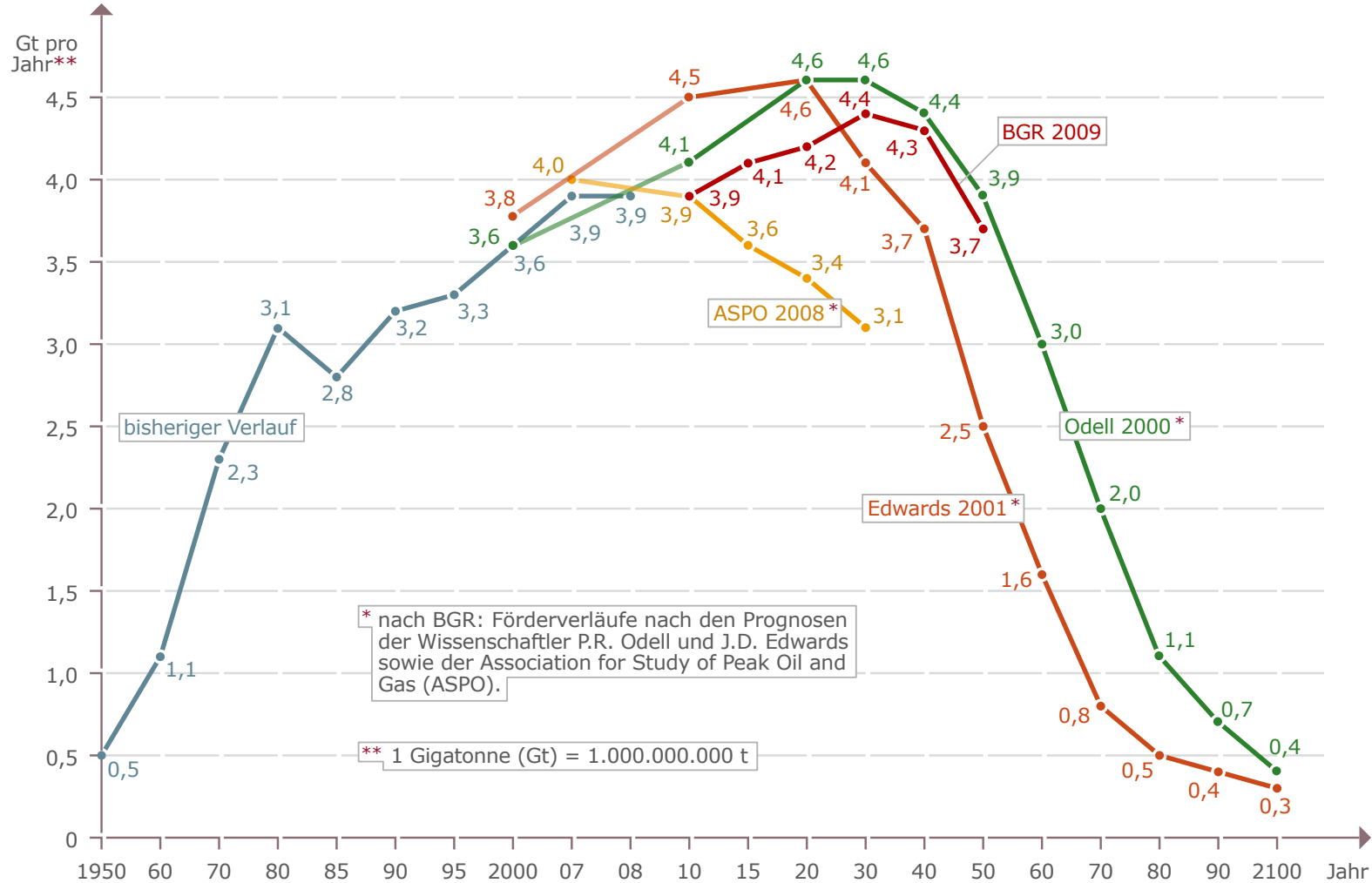


Peak Oil – Fördermaximum von konventionellem Erdöl

Beispiele für prognostizierte Förderverläufe mit Peak Oil, Produktion in Gigatonnen, weltweit 1950 bis 2100



Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR): Energierohstoffe 2009
 Lizenz: Creative Commons by-nc-nd/3.0/de
 Bundeszentrale für politische Bildung, 2010, www.bpb.de





Peak Oil – Fördermaximum von konventionellem Erdöl

■ Fakten

Nach Angaben der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) wird gegenwärtig jedes Jahr etwa soviel Erdöl verbraucht, wie in einer halben bis einer Million Jahre in der Erdkruste gebildet wurde. Dieser Vergleich macht die Endlichkeit des Rohstoffes Erdöl deutlich. Entsprechend kommt die BGR zu dem Schluss, dass „die als Erdölzeitalter benannte Zeit“ – also vom Beginn der Nutzung des Rohstoffes bis in die Zeit, in der die Massennutzung von Erdöl durch andere Energien ersetzt sein wird – „in jedem Fall nur eine Episode in der Geschichte der Menschheit sein wird“.

Bei der Diskussion über die Endlichkeit von Rohstoffen muss zunächst klargestellt werden, ob über eine absolute oder eine relative Erschöpfung der Vorräte gesprochen wird. Absolute Erschöpfung heißt in diesem Zusammenhang, dass die Rohstoffe bis zur letzten Einheit verbraucht worden sind. Eine relative Erschöpfung liegt hingegen bereits dann vor, wenn die Bedürfnisse, die an die Nutzung der Rohstoffe gebunden sind, nicht mehr auf breiter Basis befriedigt werden können. Diese Unterscheidung gründet auf der Annahme, dass bei der gegenwärtigen Abhängigkeit vom Öl gesellschaftliche Wandlungsprozesse nicht erst dann einsetzen, wenn der letzte Tropfen Öl verbraucht ist (absolute Erschöpfung), sondern bereits dann, wenn die Nachfrage dauerhaft und signifikant über dem Angebot liegt (relative Erschöpfung).

In diesem Zusammenhang entwickelte der Geologe M. King Hubbert die ‚Peak Oil‘-Theorie. Nach dieser Theorie wird die weltweite Förderung von Erdöl zunächst stetig ansteigen und dann, sobald die Hälfte

des Erdöls gefördert wurde, irreversibel zurückgehen. Da bei Peak Oil theoretisch die Hälfte der Erdölmenge verbraucht sein wird, wird dieser Punkt auch ‚Depletion Midpoint‘ genannt. Allgemein wird als Peak Oil das Allzeit-Fördermaximum an Erdöl, also die maximal pro Jahr jemals geförderte Menge an Rohöl verstanden. Ursprünglich für die Vorhersage des Förderverlaufs von Erdöl entwickelt, wird dieses Modell inzwischen von einigen Autoren ebenso für Erdgas (Peak Gas) und sogar für Kohle (Peak Coal) verwendet.

Nach der Peak-Oil-Theorie kann der künftige Verlauf der weltweiten Erdölproduktion aus der bisherigen Produktion und der Entdeckungsgeschichte der Ölfelder vorhergesagt werden. Da aber nicht alle Peak-Oil-Modelle auf den gleichen Berechnungsgrundlagen und Ausgangsdaten beruhen, ergibt sich ein großes Spektrum an möglichen Produktionsverläufen. In Bezug auf die Förderung von konventionellem Erdöl datieren die hier angeführten Szenarien Peak Oil zwischen dem Jahr 2007 und 2034.

Bereits heute ist Erdöl derjenige Energierohstoff, dessen Erschöpfung am weitesten vorangeschritten ist. Von dem bekannten Gesamtpotenzial (Ressourcen, Reserven plus bisherige Produktion) an konventionellem Erdöl in Höhe von 400 Gigatonnen (Gt) wurden bis heute bereits 151 Gt produziert – also knapp 38 Prozent. Bezogen auf die heute bekannten initialen Reserven (Reserven plus bisherige Produktion) in Höhe von 308 Gt wäre – sogar ohne Steigerung der Nachfrage bzw. Produktion – bereits in wenigen Jahren der Depletion Midpoint überschritten, bei dem die Hälfte der bekannten Vorräte verbraucht ist.

■ **Peak Oil – Fördermaximum von konventionellem Erdöl**

Allerdings weist die BGR darauf hin, dass gerade das zugrunde gelegte Gesamtpotenzial ein wesentlicher Unsicherheitsfaktor bei der Prognose künftiger Förderentwicklungen ist. Durch den technischen Fortschritt und in Ermangelung von kostengünstigeren Alternativen konnten in der Vergangenheit immer mehr Lagerstätten als wirtschaftlich eingestuft werden und damit zur Erhöhung der Reserven beitragen. Weiter kann eine durch Verknappung ausgelöste Erhöhung der Energierohstoffpreise zu einer Reduzierung des Verbrauchs, aber auch zu steigenden Investitionen im Bereich der Exploration und Erschließung von Lagerstätten führen. Die Investitionen können sich wiederum auf das Gesamtpotenzial und die Förderentwicklung auswirken.

Die angeführte Projektion der BGR setzt voraus, dass die technologischen Entwicklungen so voranschreiten, dass die immer schwierigeren Aufgaben bei der Erschließung und Produktion von Erdöl gelöst werden können und dass bis 2030 die Vorräte, inklusive der nicht-konventionellen Vorkommen, optimal genutzt werden. Ebenso müssen die Voraussetzungen für die rechtzeitige Tötigung notwendiger Investitionen in Forschung, Entwicklung, Erschließung, Produktion und Infrastruktur gegeben sein. Die BGR selbst stuft ihre Projektion als optimistisch ein. Alle Abweichungen bei den gemachten Annahmen würden ein Unterschreiten der Projektion bewirken. Mit Blick auf 2030 hält die BGR es daher für wahrscheinlich, dass trotz der bereits jetzt anlaufenden Maßnahmen zur Substitution von Erdöl eine physische Verknappung spürbar sein wird.

Zusammenfassend geht die BGR davon aus, dass das verbleibende Potenzial an konventionellem Erdöl aus geologischer Sicht bei moderatem Anstieg des Erdölverbrauchs die Versorgung für das kommende Jahrzehnt gewährleisten kann. Trotzdem ist erkennbar, dass in absehbarer Zukunft die Produktion von Erdöl nicht mehr beliebig gesteigert werden kann. Angesichts der langen Zeiträume, die für eine Umstellung auf dem Energiesektor erforderlich sind, empfiehlt die BGR, bereits heute Alternativen für Erdöl zu untersuchen und entsprechend die Entwicklung neuer Technologien zu fördern.

■ **Datenquelle**

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR):
Energierohstoffe 2009

■ **Begriffe, methodische Anmerkungen oder Lesehilfen**

Allgemein wird als Peak Oil das Allzeit-Fördermaximum an Erdöl, also die maximal pro Jahr jemals geförderte Menge an Rohöl verstanden.

Zu den nachgewiesenen Ölreserven zählen im Allgemeinen Mengen, die nach geologischen und ingenieurtechnischen Informationen aller Wahrscheinlichkeit nach aus den heute bekannten Vorkommen und unter den derzeitigen wirtschaftlichen und technischen Bedingungen künftig gefördert werden können.



■ **Peak Oil – Fördermaximum von konventionellem Erdöl**

Von den Reserven sind grundsätzlich die Ressourcen zu unterscheiden. Ressourcen sind zum einen die nachgewiesenen, aber derzeit technisch und/oder wirtschaftlich nicht gewinnbaren Mengen an Energierohstoffen, zum anderen die nicht nachgewiesenen, aber geologisch möglichen, künftig gewinnbaren Mengen an Energierohstoffen.

Konventionelles Erdöl bezeichnet im Allgemeinen leicht zu förderndes Öl in Abgrenzung zu Ölsanden, Ölschiefer, Schweröl, Tiefseeöl, polarem Öl und Gaskondensat (NGL – Natural Gas Liquids). Konventionelle Ölvorkommen werden durch Eigendruck, Hochpumpen, Fluten mit Wasser oder Einpressen von Wasser bzw. Gasen gefördert. Die hier angeführte Projektion der BGR für konventionelles Erdöl schließt neben Feldzuwachsen allerdings auch NGL sowie Erdöl aus der Arktis und der Tiefsee mit ein.

1 Gigatonne (Gt) = 1.000.000.000 t

■ Peak Oil – Fördermaximum von konventionellem Erdöl

Beispiele für prognostizierte Förderverläufe mit Peak Oil, Produktion in Gigatonnen, weltweit 1950 bis 2100

	bisheriger Verlauf	Odell 2000*	Edwards 2001*	ASPO 2008*	BGR 2009
	in Gt pro Jahr**				
1950	0,5	–	–	–	–
1955	0,8	–	–	–	–
1960	1,1	–	–	–	–
1965	1,5	–	–	–	–
1970	2,3	–	–	–	–
1975	2,7	–	–	–	–
1980	3,1	–	–	–	–
1985	2,8	–	–	–	–
1990	3,2	–	–	–	–
1995	3,3	–	–	–	–
2000	3,6	3,6	3,8	–	–
2007	3,9	–	–	4,0	–

	bisheriger Verlauf	Odell 2000*	Edwards 2001*	ASPO 2008*	BGR 2009
	in Gt pro Jahr**				
2008	3,9	–	–	–	–
2010	x	4,1	4,5	3,9	3,9
2015	x	–	–	3,6	4,1
2020	x	4,6	4,6	3,4	4,2
2030	x	4,6	4,1	3,1	4,4
2040	x	4,4	3,7	–	4,3
2050	x	3,9	2,5	–	3,7
2060	x	3,0	1,6	–	–
2070	x	2,0	0,8	–	–
2080	x	1,1	0,5	–	–
2090	x	0,7	0,4	–	–
2100	x	0,4	0,3	–	–

* nach BGR: Förderverläufe nach den Prognosen der Wissenschaftler P.R. Odell und J.D. Edwards sowie der Association for Study of Peak Oil and Gas (ASPO).

** 1 Gigatonne (Gt) = 1.000.000.000 t

Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR): Energierohstoffe 2009