

Wann gehen die Öl- und Gasvorräte der Erde zu Ende?

von [Manfred Popp](#)
Email Manfred.Popp@energie-fakten.de

Hier die Fakten – vereinfachte Kurzfassung

„Peak Oil – knapp und teuer – Geht uns der Sprit aus? – Sind wir erpressbar?“ lautete der Titel des letzten Debattenabends der Stiftung Energie und Klimaschutz Baden Württemberg im Jahre 2010. Ein klares doppeltes Nein war die einvernehmliche Antwort der Experten, des für globale Energiezenarien beim World Energy Council verantwortlichen Prof. Karl Rose und des Leiters des Energiewirtschaftlichen Instituts an der Universität Köln, Prof. Dr. Marc Oliver Bettzüge. Das ist allerdings nicht selbstverständlich, denn die Welt, wie EnBW-Vorstand Christian Buchel in seiner Begrüßung hervorhob, ist auch weiterhin stark von fossilen Energieträgern abhängig: Allen Bemühungen um den Ausbau der Erneuerbaren Energien zum Trotz wird nach Schätzungen der IEA auch 2035 der Weltenergiebedarf noch zu 63 % von fossilen Energiequellen gedeckt werden.

Die Frage, so Prof. Rose, wann beim Erdöl der Peak erreicht wird, bereitet zur Zeit keinem Verantwortlichen in der Mineralölwirtschaft schlaflose Nächte, denn dieser Peak ist eine dynamische Größe. Je

mehr wir für das Öl zu zahlen bereit sind, umso mehr verlagert sich der Peak in spätere Zeiten. Entscheidend seien nicht die geologischen sondern die technisch verfügbaren Ressourcen, und die steigen jeweils mit dem Ölpreis. Zur Zeit liege das Ölpreisniveau bei 80 bis 90 \$ vergleichsweise niedrig, weil die internationale Finanzkrise die globale Nachfrage um ca. 7 Jahre zurückgeworfen habe. Das anhaltende Wachstum des Energiebedarfs, vor allem in Asien, werde auch in Zukunft wieder für Verknappungen und Verteuerungen sorgen. Ein Ende des Öls ist also noch nicht zwingend in Sicht.

Eine Verknappung von Erdgas ist erst recht kein Thema, darin stimmten Prof. Rose und Prof. Bettzüge überein. In den letzten Jahren haben sich nämlich zwei in Deutschland bisher wenig beachtete technisch-wirtschaftliche Durchbrüche ereignet:

Nicht-konventionelles Erdgas ist wettbewerbsfähig geworden. Damit bezeichnet man Erdgasvorkommen, die in großen Tiefen durch Sprengungen erschlossen werden. Viele Länder kommen jetzt als Lieferanten für Erdgas in Frage,

so dass jetzt die früher besorgte starke Abhängigkeit Deutschlands von russischem Gas potentiell etwas entschärft ist.

Der Schiffstransport von verflüssigtem Erdgas (LNG=Liquid Natural Gas) ist sehr viel kostengünstiger geworden, ab einer Entfernung von 3000 km ist LNG nun preisgünstiger als Erdgas aus Pipelines: dies fördert die geografische Diversifizierung der Bezugsquellen.

Um so überraschender finden es Prof. Rose und Prof. Bettzüge, dass Erdgas im neuen Energiekonzept der Bundesregierung keine große Bedeutung zugemessen wird. Dabei könnte Erdgas ein guter Partner der Erneuerbaren Energien sein, die in der Regel trotz hoher Leistungen wenig Arbeit erbringen. Diese Rolle übernehmen mittelfristig in Deutschland aber die Kernkraftwerke. Ein weiterer Grund für die abnehmende Bedeutung des Erdgases in Deutschland, so Prof. Bettzüge, liege in rückläufigen Verbrauch im Wärmemarkt durch bessere Isolation der Gebäude. International wird das Erdgas aber weiter eine große Rolle spielen, weil hier die besonderen Verhältnisse

Deutschlands (extrem hohe Anteile der Erneuerbare Energien, ergänzt durch ausschließlich abgeschriebene Kernkraftwerke) nicht vorliegen.

Die globale Perspektive ist grundsätzlich anders als die deutsche. 3,6 Milliarden Menschen, so Prof. Rose haben keinen oder nur sehr eingeschränkten Zugang zur elektrischen Energie, vor allem in Afrika aber auch noch in Asien. In Asien verbindet sich dieser Nachholbedarf mit rasantem Wirtschaftswachstum und dem Wachstum einer neuen Mittelschicht mit den gleichen Ansprüchen wie in Europa oder den USA: Das daraus resultierende Wachstum des Strombedarfs wird, so Prof. Rose, sehr oft auch durch Kohle gedeckt werden, die in vielen Ländern der Erde in großen Men-

gen billig vorhanden ist. Aber auch Erdöl und Erdgas werden sich behaupten, Erdöl ist wegen seiner hohen Energiedichte im mobilen Bereich nur langsam zu ersetzen, und Erdgas ist wegen seiner jetzt breiten Verfügbarkeit und geringen Nachteilen für den Klimaschutz für viele Länder attraktiv. Im Ergebnis wird deshalb die Welt-Energieversorgung auch in Zukunft stark von fossilen Energieträgern geprägt sein. Die verschiedenen Prognosen streuen um einen Wert bei 70 %.

Die Ressourcen stellen keine Grenze für den Beitrag der fossilen Quellen dar. Nur ein international verbindliches Klimaschutzabkommen könnte hier für Veränderungen sorgen, aber gerade die Länder mit den höchsten Kohlendioxid-Emissi-

onen sind nur schwer dafür zu gewinnen. So richten sich viele Hoffnungen auf neue Technologien. Neu hinzukommende Technologien haben das Bild der Energieversorgung aber immer nur verändert, nie revolutioniert. Nach raschem anfänglichem Wachstum erreichen alle neuen Technologien ein gewisses Niveau, von dem aus dann nur noch geringe Veränderungen erfolgen. Es gibt keine unbegrenzt steilen Lernkurven, wie sie zurzeit bei manchen Prognosen über die künftige Rolle der Erneuerbaren Energien angenommen werden. Prof. Rose forderte deshalb gezielte Innovationen auch für eine umweltverträglichere fossile Energieversorgung der Welt. Nicht die Knappheit, die Vorherrschaft der fossilen Energien ist das Problem.

Wann gehen die Öl- und Gasvorräte der Erde zu Ende?

von [Manfred Popp](#)
 Email Manfred.Popp@energie-fakten.de

Hier die Fakten – Langfassung

„Peak Oil – knapp und teuer – Geht uns der Sprit aus? – Sind wir erpressbar?“ lautete der Titel des letzten Debattenabends der Stiftung Energie und Klimaschutz Baden Württemberg im Jahre 2010. Ein klares doppeltes Nein war die einvernehmliche Antwort der Experten, des für globale Energieszenarien beim World Energy Council verantwortlichen Prof. Karl Rose und des Leiters des Energiewirtschaftlichen Instituts an der Universität Köln Prof. Dr. Marc Oliver Bettzüge. Das ist allerdings nicht selbstverständlich, denn die Welt, wie EnBW-Vorstand Christian Buchel in seiner Begrüßung hervorhob, ist auch weiterhin stark von fossilen Energieträgern abhängig: Allen Bemühungen um den Ausbau der Erneuerbaren Energien zum Trotz wird nach Schätzungen der IEA auch 2035 der Weltenergiebedarf noch zu 63% von fossilen Energiequellen gedeckt werden. Die Öl- und Gasreserven der Erde sind prinzipiell begrenzt, doch ist ihre Größe auch eine Funktion der Energiepreise. Ihr Anstieg in den letzten Jahren hat das Bild stark verändert. Im Jahr 2000, so Buchel, war der Kernenergieaus-

stieg der rot-grünen Bundesregierung noch billig zu haben, bald darauf stiegen die Ölpreise bis zum Maximum von 150 \$ pro Barrel im Sommer 2008, und die Gaspreise folgten.

Wie lange reichen die Erdöl-Reserven?

Öl ist eine Ressource, die irgendwann zu Ende gehen wird. Die Frage, so Prof. Rose, wann der Maximum überschritten wird, also der Peak erreicht wird, bereitet zur Zeit keinem Verantwortlichen in der Mineralölvirtschaft schlaflose Nächte, denn dieser Peak ist eine dynamische

Größe. Je mehr wir für das Öl zu zahlen bereit sind, umso mehr verlagert sich der Peak in spätere Zeiten. Entscheidend seien nicht die geologischen sondern die technisch verfügbaren Ressourcen, und die steigen jeweils mit dem Ölpreis. Zur Zeit liege das Ölpreisniveau bei 80 bis 90 \$ vergleichsweise niedrig, weil die internationale Finanzkrise die globale Nachfrage um ca. 7 Jahre zurückgeworfen habe. Das anhaltende Wachstum des Energiebedarfs, vor allem in Asien, werde auch in Zukunft wieder für Verknappungen und Verteuerungen sorgen. Betracht-

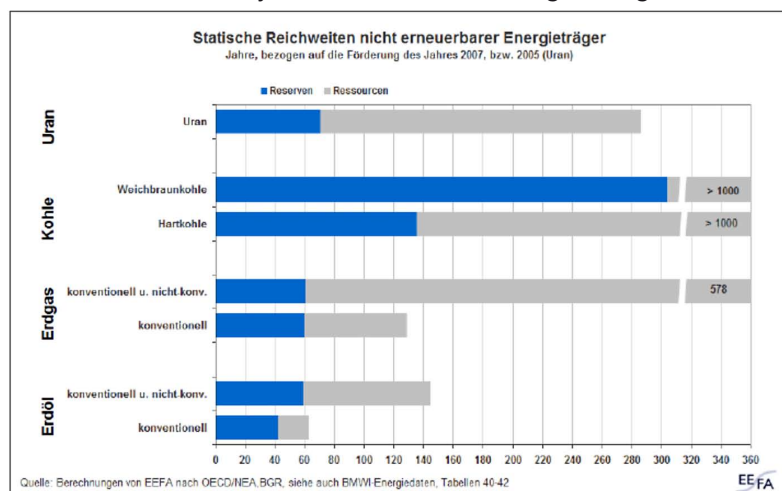


Bild 1: Statische Reichweite fossiler Energieträger

LANGFASSUNG

tet man die statische Reichweite der Energieträger, also die Umlage der bekannten Reserven auf den künftigen Energiebedarf, so sieht man, dass die Reichweite des Öls rund 40 Jahre beträgt, sich aber auf 140 Jahre steigern lässt, wenn man zu unkonventionellen Quellen wie z.B. Ölsanden oder Ölschiefern übergeht. Ein Ende des Öls ist also noch nicht zwingend in Sicht.

Wie lange reichen die Erdgas-Reserven?

Eine Verknappung von Erdgas ist erst recht kein Thema, darin stimmen Prof. Rose und Prof. Bettzüge überein. In den letzten Jahren haben sich nämlich zwei in Deutschland bisher wenig beachtete technisch-wirtschaftliche Durchbrüche ereignet:

- Nicht-konventionelles Erdgas ist wettbewerbsfähig geworden. Damit bezeichnet man Erdgasvorkommen, die mit normalen Methoden gefördert werden können, sie müssen vielmehr durch eine spezielle Bohrtechnik in großen Tiefen und durch Sprengungen erschlossen werden. Durch die Nutzung dieser unkonventionellen Ressourcen sind die USA in den letzten Jahren vom Importeur zum Exporteur von Gas geworden. Auch viele andere Länder kommen jetzt als Lieferanten für Erdgas in Frage, so dass jetzt die früher besorgte starke Abhängigkeit Deutschlands von russischem Gas potentiell etwas entschärft ist.
- Der Schiffstransport von verflüssigtem Erdgas (LNG=Liquid Natural Gas) ist sehr viel kostengünstiger geworden, ab einer Entfernung von 3000 km ist LNG nun preisgünstiger als

Erdgas aus Pipelines: dies fördert die geografische Diversifizierung der Bezugsquellen.

Um so überraschender finden es Prof. Rose und Prof. Bettzüge, dass Erdgas im neuen Energiekonzept der Bundesregierung keine große Bedeutung zugemessen wird. Dabei könnte Erdgas ein guter Partner der Erneuerbaren Energien sein, die in der Regel trotz hoher Leistungen wenig Arbeit erbringen. Erdgaskraftwerke mit vergleichsweise geringen Investitions- aber hohen Brennstoffkosten könnten die Defizite der Erneuerbaren Energien kompensieren. Diese

International wird das Erdgas aber weiter eine große Rolle spielen, weil hier die besonderen Verhältnisse Deutschlands (extrem hohe Anteile der Erneuerbaren Energien, ergänzt durch ausschließlich abgeschriebene Kernkraftwerke) nicht vorliegen.

Welche Rolle spielen fossile Energiequellen im globalen Energiemix?

Die globale Perspektive ist grundsätzlich anders als die deutsche. 3,6 Milliarden Menschen, so Prof. Rose haben keinen oder nur sehr eingeschränkten Zugang zur elektrischer Energie.

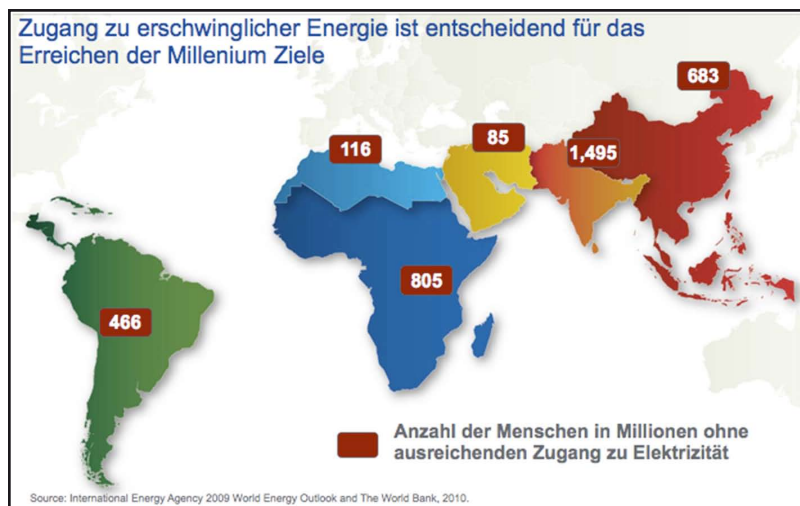


Bild 2: 3,6 Milliarden Menschen haben keinen oder noch kaum Zugang zu Elektrizität

Rolle übernehmen mittelfristig in Deutschland aber die Kernkraftwerke. Ein weiterer Grund für die abnehmende Bedeutung des Erdgases in Deutschland, so Prof. Bettzüge, liege in rückläufigen Verbrauch im Wärmemarkt durch bessere Isolation der Gebäude. Im mobilen Bereich spielt Erdgas ohnehin nur eine untergeordnete Rolle, obwohl es mit etwa der Hälfte der Emissionen an Kohlendioxid wesentlich klimaverträglicher als Erdöl ist.

Vor allem in Afrika aber auch noch in Asien. In Asien verbindet sich dieser Nachholbedarf mit rasantem Wirtschaftswachstum und dem Wachstum einer neuen Mittelschicht mit den gleichen Ansprüchen wie in Europa oder den USA. Das daraus resultierende Wachstum des Strombedarfs wird, so Prof. Rose, sehr oft auch durch Kohle gedeckt werden, die in vielen Ländern der Erde in großen Mengen billig vorhanden ist. Die Nutzung dieser Kohlereserven wird dort

LANGFASSUNG

auch nicht durch Klimaschutzmaßnahmen behindert, denn der Klimaschutz hat in diesen Teilen der Welt bei weitem nicht die Bedeutung wie in Europa. Aber auch Erdöl und Erdgas werden sich behaupten, Erdöl ist wegen seiner hohen Energiedichte im mobilen Bereich nur langsam zu ersetzen, und Erdgas ist wegen seiner jetzt breiten Verfügbarkeit und geringen Nachteilen für den Klimaschutz für viele Länder attraktiv. Im Ergebnis wird deshalb die Welt-Energieversorgung auch in Zukunft stark von fossilen Energieträgern geprägt sein: Die verschiedenen Prognosen streuen um einen Wert bei 70 %.

Wie kann der Anteil der fossilen Energie an der Welt-Energieversorgung reduziert werden?

Die Ressourcen stellen keine Grenze für den Beitrag der fossilen Quellen dar. Nur ein

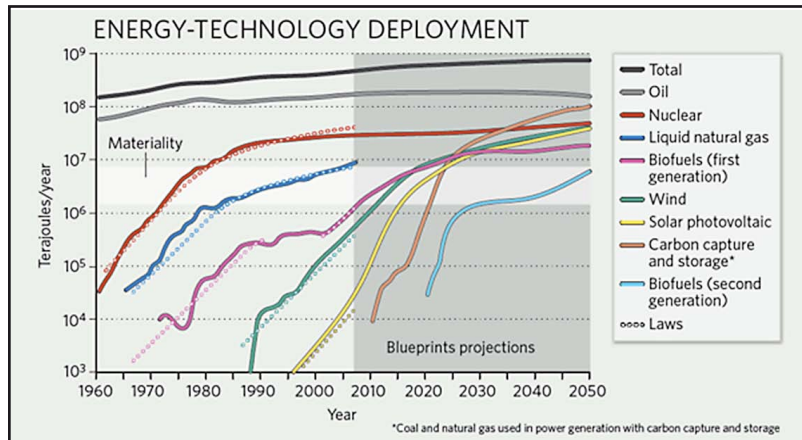


Bild 4: Einführung neuer Technologien

international verbindliches Klimaschutzabkommen könnte hier für Veränderungen sorgen, aber gerade die Länder mit den höchsten Kohlendioxid-Emissionen sind nur schwer dafür zu gewinnen. So richten sich viele Hoffnungen auf neue Technologien. Neu hinzukommende Technologien haben das Bild der Energieversorgung aber immer nur verändert, nie revolutioniert.

Nach raschem anfänglichem Wachstum erreichen alle neuen Technologien ein gewisses Niveau, von dem aus dann nur noch geringe Veränderungen erfolgen. Es gibt keine unbegrenzt steilen Lernkurven, wie sie zurzeit bei manchen Prognosen über die künftige Rolle der Erneuerbaren Energien angenommen werden. Prof. Rose forderte deshalb gezielte Innovationen auch für eine umweltverträglichere fossile Energieversorgung der Welt. Nicht die Knappheit, die Vorherrschaft der fossilen Energien ist das Problem. ■

In der Rubrik „Beiträge der Stiftung Energie & Klimaschutz Baden-Württemberg“ unter www.Enerige-Fakten.de finden Sie weiterführende Links, Beiträge und Materialien zu diesem Thema.

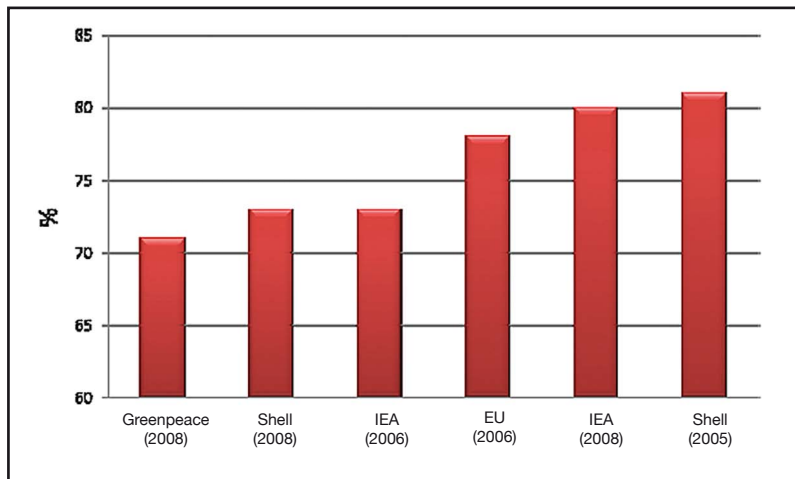


Bild 3: Anteil fossiler Energieträger in 2040