

Öl wird knapp

FAKTOR X stärkt die Versorgungssicherheit

- ➔ Die Abhängigkeit Deutschlands und Europas von fossilen Energieträgern, insbesondere vom Öl, ist groß und wird weiter zunehmen.
- ➔ Engpässe bei der wichtigsten Energiequelle, dem Erdöl, sind absehbar. Das Erreichen des Fördermaximums wird gewaltige Auswirkungen auf die Weltwirtschaft haben.
- ➔ Die Risiken einer Energieversorgung auf fossiler Grundlage steigen: Das betrifft nicht nur Sicherheits-, sondern auch Klimafragen sowie Unsicherheiten durch einen volatilen Ölpreis.
- ➔ Die Ressourcenproduktivität in Energiefragen ist bereits weit entwickelt – jeder Schritt in Richtung Effizienz vermindert die Abhängigkeit.
- ➔ Steigerung der Energieproduktivität und ein Strategiewechsel hin zu regenerativen Energien – beide sorgen für Sicherheit.
- ➔ Ein zukunftsfähiges Energiesystem kommt nicht von alleine, sondern bedarf einer breiten politischen Initiative.

Öl – Treibstoff der Industriegesellschaft

Energie ist die Schlüsselressource der Wirtschaft. Der Zugang zu fossilen Energieträgern, an erster Stelle Öl, hat für Industriestaaten eine existenzielle Bedeutung. Das zeigen nicht nur die Kriege im Irak, erinnert sei auch an die Ölpreiskrise in den 70ern. Für die reichen Länder war sie ein Schock, für die armen Länder ein Desaster: Weil sie das teure Öl nun nicht mehr bezahlen konnten. Goldman Sachs, weltweiter Finanzdienstleister, sieht den Ölpreis absehbar bereits bei einem Preis von 105 USD pro Barrel¹, heute wird schon bei einem Preis knapp unter 60 USD pro Barrel gestöhnt. Die Abhängigkeit der Industrienationen vom Öl ist ein zentrales Problem des 21. Jahrhunderts. Das gilt nicht für Öl alleine – Trinkwasser ist ein ähnlich brisantes Gut. Verteilungskämpfe um Ressourcen wie Kupfer oder Eisen und in zunehmendem Maße um Nahrungsmittel sind wahrscheinlich.

Deutschland ist in hohem Maße von der Einfuhr fossiler Energierohstoffe abhängig und damit als Industriestaat anfällig. Bei Erdöl beträgt die Importquote etwa 97 %, bei Erdgas ca. 80 %. Erdöl und Erdgas sind die wichtigsten Energieträger. Zusammen decken sie zu über 60 % den heimischen Primärenergiebedarf.²

Für Europa insgesamt ist die Abhängigkeit derzeit nicht ganz so groß, aber die konventionellen Energiereserven in der EU, z.B. Nordseeöl und –gas, werden in Zukunft stark abnehmen. Absehbar ist, dass in den kommenden 20 bis 30 Jahren mehr als 70 % des Energiebedarfs der EU über Importe gedeckt werden müssen.³

Und der Energiehunger wächst. In den kommenden 30 Jahren wird allein in OECD-Staaten der Bedarf um 30 % zunehmen, weltweit sogar um 70 %. Treiber sind vor allem Länder, die einen raschen Industrialisierungsprozess durchlaufen wie China und Indien.⁴

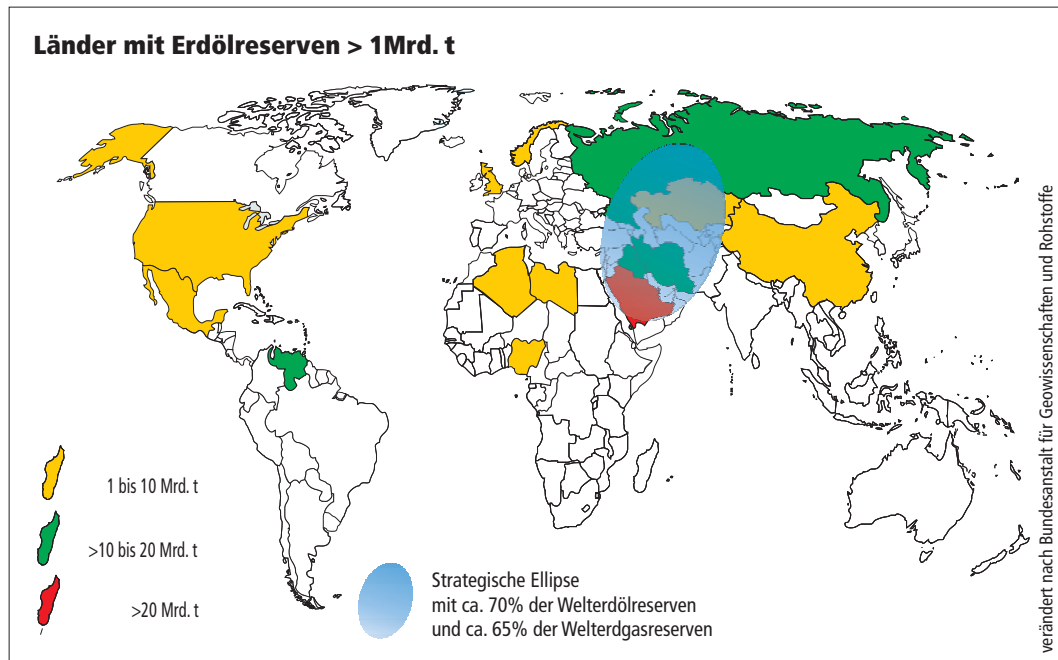
Die Versorgungssicherheit mit Energie – in erster Linie Erdöl, in steigendem Maße aber auch Erdgas – ist ein zentrales politisches Thema, seine Bedeutung wird noch zunehmen.

Politische Risiken steigen

Die weltweite Nachfrage konzentriert sich mehr und mehr auf eine Region. In einer „Strategischen Ellipse“, die sich vom Nahen Osten bis nach Westsibirien erstreckt, lagern 70 % der bekannten Ölreserven. Saudi Arabien verfügt nach wie vor über die größten konventionellen Erdöllagerstätten.⁵

Bei Erdgas ein ähnliches Bild. Innerhalb der gleichen Ellipse, etwas nach Norden verlängert, lagern 65 % der Welterdgasreserven. Mehr als drei Viertel des europäischen Erdgasmarkts werden von nur vier Ländern gedeckt: Russland, Großbritannien, Niederlande und Algerien, wobei Russland allein mehr als die Hälfte fördert.

Die fundamentale und weiter zunehmende Abhängigkeit Europas von fossilen Energieträgern ist ein nicht zu unterschätzendes Risiko. Das zentrale Ergebnis einer Studie der EU⁶ über Energieversorgung, Sicherheit und Geopolitik lautet deshalb, dass Energie ein integraler Bestandteil der EU-Wirtschafts-, der Außen- und der Sicherheitspolitik werden muss. Die Bedeutung der Mitgliedsländer in Fragen der Versorgungssicherheit wird abnehmen. In der Studie werden bis zum Jahr 2020 zwei verschiedene Szenarien durchgespielt; eine politische Implosion im Nahen Osten ist ebenso Gegenstand der Überlegungen wie eine substanzielle Aufweichung der Beziehungen zu den USA.



Öl – kurz vor dem Fördermaximum

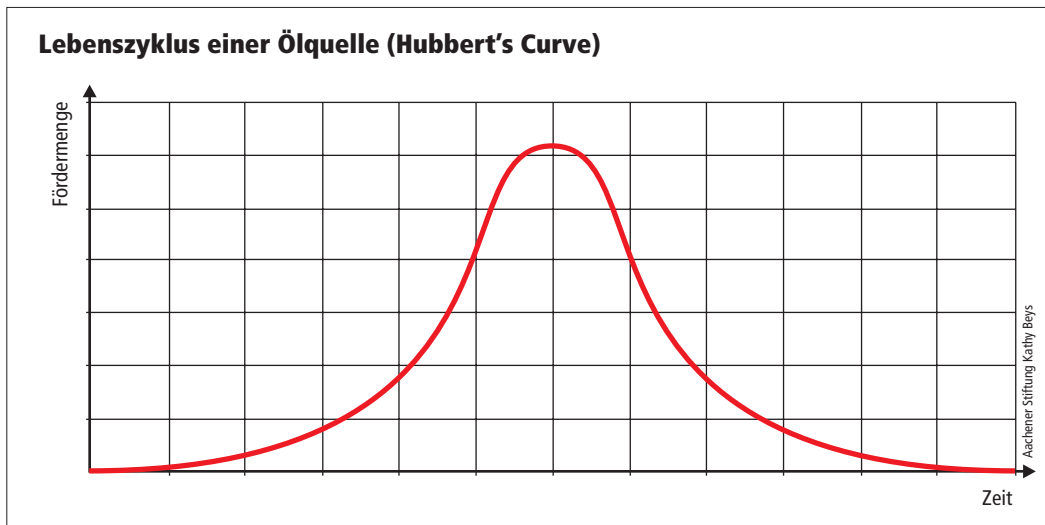
Wie lange reicht das Öl? Auf diese Frage gibt es unterschiedliche Antworten. Als Indiz kann erst einmal die sogenannte statistische Reichweite gelten, ein Quotient aus der letzten Jahresförderung und den derzeitigen Reserven, also eine Momentaufnahme. Die statistischen Reichweiten betragen: für konventionelles Erdöl 42 Jahre, für Erdgas ca. 65 Jahre. Für Steinkohle liegen die Werte bei 160 Jahren, für Weichbraunkohle betragen sie über 200 Jahre, für Uran nur 37 Jahre.⁷

Die Knappheiten auf dem Ölmarkt, wie sie in der jüngsten Zeit zu beobachten waren, gingen eher auf einen Mangel an Förderanlagen, nicht auf einen Mangel an Reserven zurück. Und, nicht zuletzt, auf die erhöhte Nachfrage, besonders aus China.

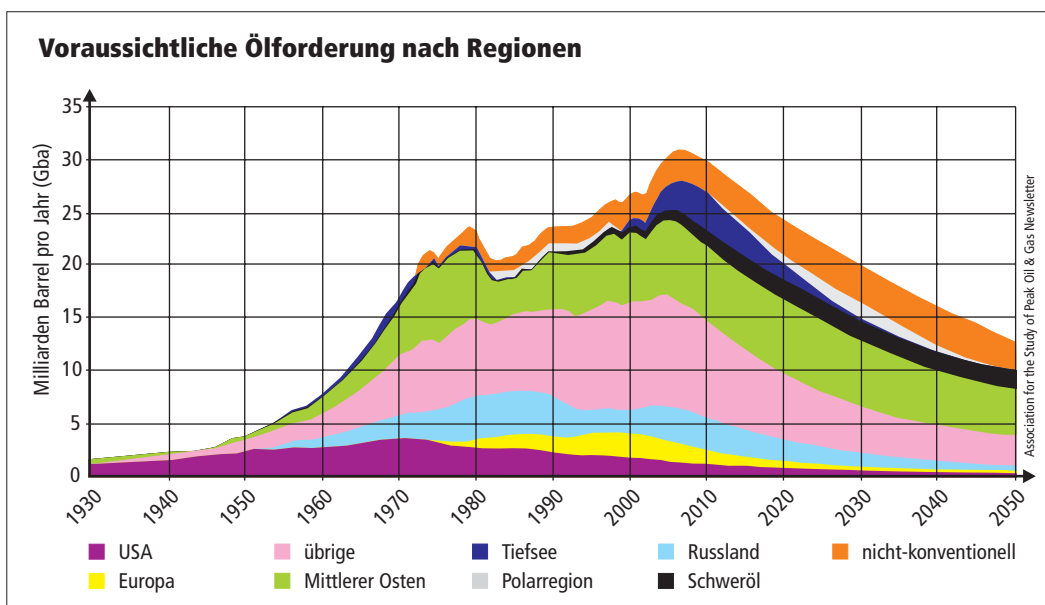
Reserven sind diejenigen Mengen an Rohstoffen, die in einer Lagerstätte nachgewiesen sind und mit bekannter Technologie wirtschaftlich gefördert werden können. Als Ressourcen werden Mengen bezeichnet, die geologisch nachgewiesen sind, aber derzeit nicht wirtschaftlich gewonnen werden können sowie auch die Mengen, die nicht nachgewiesen sind, aber aus geologischen Gründen in dem betreffenden Gebiet mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit erwartet werden können⁸.

Genau darüber gehen die Meinungen auseinander: Wo, wie viel und zu welchen Preisen gefördert werden kann.

Unbestritten ist, dass Ölvorkommen, einzelne Felder ebenso wie die Vorkommen insgesamt, nicht einfach leer laufen wie ein Tank: gleichmäßig, bis er leer ist. Ölvorkommen durchlaufen einen typischen Lebenszyklus: Zunächst steigt die Förderung, dann verharrt sie auf einem hohen Niveau, um anschließend kontinuierlich zu sinken. Jedes Jahr um einen bestimmten Prozentsatz. Wachstum in begrenzten Systemen – ein Grundmuster:



Eine Förderrate über der Zeit nimmt die Form einer Glockenkurve an.



Die Gesamtförderung aller Ölquellen als Summe der jährlichen einzelnen Produktionsraten steigt zunächst leicht, dann exponentiell und flacht schließlich wieder ab.

Die zentrale Frage im Zusammenhang mit der Zukunft des Öls lautet also nicht: Wie lange reicht das Öl? Sondern: Wie lange kann noch genug davon gefördert werden, um die wachsende Nachfrage zu decken?

Unerbittlich laufen wir auf das Fördermaximum für konventionelles Erdöl zu. Ist der Zenit erreicht, wird die Nachfrage das Angebot für das wichtigste Schmiermittel der Weltwirtschaft endgültig übersteigen. Bislang ist sie darauf nicht vorbereitet – wie auch? Das Maximum (Peak) der weltweiten Ölproduktion ist ein einmaliges historisches Ereignis. Der Peak sendet keine Signale vorab. Er ist auch keine Meldung in der Tagesschau: Heute wurde das Maximum der weltweiten Erdölproduktion erreicht. Nein, die Märkte werden das Ereignis erst deutlich später registrieren. Die Auswirkungen auf die Weltwirtschaft werden gewaltig sein. Konventionelles Öl kann eben nicht so schnell durch Gas oder nichtkonventionelles Öl ersetzt werden.

Wann ist es soweit? Optimisten von der amerikanischen Geologie-Behörde, der internationalen Energieagentur IEA in Paris und von Öl-Konzernen sehen den Zeitpunkt in weiter Ferne. Die zuständige deutsche Bundesbehörde, die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)⁹ in Hannover ist da deutlich skeptischer: Zwischen 2015 und 2020 sieht sie den Depletion midpoint, wenn die Hälfte des konventionellen Öls aus dem Boden raus sein wird. Noch kritischer ist die ASPO (Association for the Study of Peak Oil and Gas): Sie sieht den Wendepunkt vor dem Jahr 2010.¹⁰

Und die zusätzlichen Reserven? Die nichtkonventionellen Vorkommen¹¹? Das Alberta Becken im westlichen Kanada birgt ungeheure Mengen an Ölmuttergestein oder Ölsänden. Daraus könnte man im großen Stil Öl gewinnen, in geringem Umfang geschieht das bereits. Aber: zu ganz anderen Preisen. Der Prozess ist schmutzig und kompliziert: Pro Barrel Öl (159 Liter) müssen zwei Tonnen Sand mit heißem Wasser gereinigt und das gewonnene Produkt mit einem Erdölprodukt verdünnt werden. Zurück bleiben: vollends zerstörte Landschaften. Eine echte Energiegewinnung dabei ist schwierig, der Prozess ist so aufwändig, dass die Bilanz aus investierter und gewonnener Energie im schlimmsten Fall nahezu gleich ist – ein Nullsummenspiel.¹²

Energieeffizienz mindert die Abhängigkeit

Die Abhängigkeit vom Öl ist auf absehbare Zeit nicht zu vermeiden. Die weltweite Nachfrage steigt. Die Beherrschung der Nachfrage wird zum zentralen Handlungsfeld. So erklärt sich die entscheidende Bedeutung der Energieeffizienz: Hier können Wirtschaft, Gesellschaft und der Staat aktiv werden.

Was ja auch bereits geschieht. Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch sind längst relativ entkoppelt. Und niemandem muss man heute mehr erklären, welche Vorteile doppelte Verglasung oder sparsame Motoren haben. Die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesrepublik Deutschland nennt als Ziel eine Verdoppelung der Energieproduktivität, in einem Zeitraum von 1990 bis 2020.¹³ Aber erst eine deutlich anspruchsvollere Energieeffizienz-Strategie würde die Abhängigkeit vom Öl deutlich mindern und die Versorgungssicherheit stärken.

Spätestens seit dem Buch *Faktor Vier*¹⁴ von Ernst Ulrich von Weizsäcker und seinen Mitautoren ist klar, dass in vielen Bereichen, sei es bei Gebäuden (die in der EU rund 40 % der Energie schlucken) oder im Verkehr (32 %) oder in vielen industriellen Prozessen noch jede Menge „Luft“ ist, sprich: ungenutzte Effizienzpotenziale.

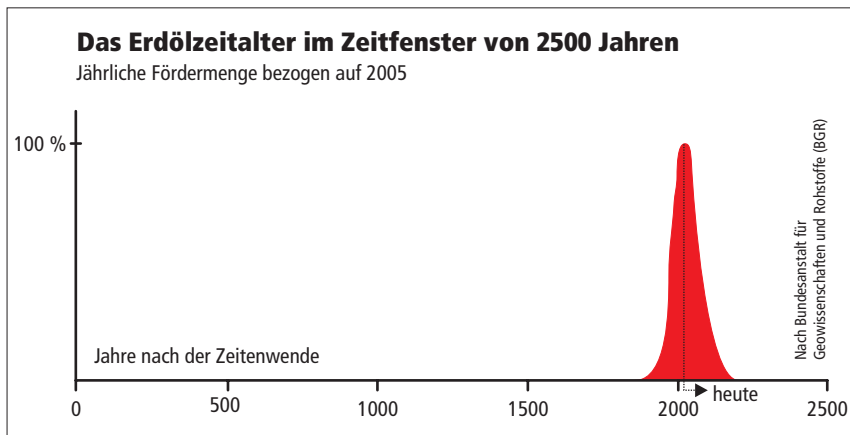
In weniger entwickelten Volkswirtschaften wie China sind diese Potenziale noch deutlich größer. China benötigt für eine Wertschöpfungseinheit etwa fünf Mal so viel Energie wie mitteleuropäische Wirtschaftsnationen. In dem Maße, wie China moderne Technik einsetzt, kann es die Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch weiter vorantreiben.

Energieperspektiven

Ein nachhaltiges Energiesystem ist mit Effizienz, also Spartechnologie alleine nicht zu machen. Langfristig braucht es Primärenergie, die kein CO₂ freisetzt. Das kann nach heutigem Stand der Wissenschaft nur regenerative also letztlich Sonnenenergie, Geothermie, Windenergie, Wasserkraft oder Biomasse sein. Klimaveränderungen sind bereits im Gange, noch aber ist es möglich, den Klima-Kollaps zu vermeiden.

Aus Stoffstromsicht ist entscheidend, wie viele Ressourcen die Energiegewinnung pro Einheit „kostet“ – auch regenerative! In Europa geht bei der Produktion jeder Tonne Biomasse – Getreide, Obst oder Gemüse – eine halbe Tonne Mutterboden verloren. In anderen Regionen ist es noch deutlich mehr. Eine Energieversorgung z.B., die auf Biokraftstoffe setzt, und dabei Flächen erodiert und zerstört, kann keine Lösung sein.

Eine dematerialisierte Wirtschafts- und Lebensweise wiederum benötigt deutlich weniger Energie. Ressourcen- und Energieeffizienz senken den Energie- und Rohstoffbedarf. Regenerative Energieträger in effizienten emissionsarmen Anlagen sorgen für ein sauberes Angebot an elektrischer und thermischer Energie. Beide Seiten gehören zusammen.



Aus historischer Perspektive ist das Erdölzeitalter überschaubar, sein Ende ist beschlossene Sache. Es begann vor rund 100 Jahren mit der industriellen Gewinnung von Öl und läuft Mitte dieses Jahrhunderts endgültig aus.

¹ <http://www.gs.com>

² <http://www.bgr.de/>

³ Entwicklung einer thematischen Strategie für die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen, EU-Paper http://europa.eu.int/eur-lex/de/com/cnc/2003/com2003_0572de01.pdf

⁴ S. Fact Sheet 2.2 Die Zeit der billigen Rohstoffe ist vorbei. FAKTOR X schafft Handlungsspielraum

⁵ <http://www.bgr.de/>

⁶ Study on Energy Supply Security and Geopolitics.

http://europa.eu.int/comm/energy_transport/doc/2004_lv_ciep_report_en.pdf

⁷ <http://www.bgr.de/>

⁸ Definition aus Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, http://www.bgr.de/b123/kw_area.htm.

⁹ <http://www.bgr.de/>

¹⁰ <http://www.peakoil.net/>, s.auch <http://www.hubbertpeak.com/>

¹¹ Zu den nichtkonventionellen Erdölvorkommen zählen Schweröl, Schwerstöl, Ölsande, Ölschiefer und synthetisches Erdöl (aus Erdgas – gas to liquid – oder Kohle), zum nichtkonventionellen Erdgas rechnet man Flözgas (CBM – coal bed methane), Aquifergas, Erdgas in dichten Speichern (tight gas) und Gashydrate.

¹² http://www.eroei.com/eval/net_energy_list.html

¹³ S. Fact Sheet 2.2 Die Zeit der billigen Rohstoffe ist vorbei. FAKTOR X schafft Handlungsspielraum

¹⁴ Ernst Ulrich von Weizsäcker, Amory B. Lovins, L. Hunter Lovins: Faktor vier, Doppelter Wohlstand, halbiertes Naturverbrauch. Droemer Knauer, München 1995