

Dr. Luc Saner
Beim Goldenen Löwen 13
4052 Basel
Telefon 061 272 39 39
Mobile 079 775 55 27
Telefax 061 272 39 11
luc.saner@gmx.net
www.sanerlaw.ch

Basel, den 25. November 2015 ls/gu

Erdöl

1. Es ist üblich, zwischen konventionellem und unkonventionellem Erdöl zu unterscheiden. Dazu seien aus dem Lexikon von www.chemie.de zum Stichwort „Ölvorkommen“ die folgenden Definitionen zitiert, die aber keinen allgemeingültigen Anspruch haben:

„Konventionelles Erdöl ist billiges, rasch verfügbares Erdöl. 95 % des heute geförderten Erdöls ist konventionelles Erdöl. Es zeichnet sich dadurch aus, dass es, dank der geografisch günstigen Lage der Vorkommen und der geringen Viskosität (Zähigkeit) verhältnismäßig einfach und rasch und daher auch kostengünstig aus Bohrlöchern gefördert werden kann.“

Unkonventionelles Erdöl ist teures, technisch aufwändig förderbares Erdöl. Die Abgrenzung von unkonventionellem zum konventionellem Erdöl kann nicht scharf gezeichnet werden, und mit dem Begriff „unkonventionell“ werden sehr unterschiedliche Quellen zusammengefasst. All diesen Quellen ist jedoch gemein, dass die Ölgewinnung schwierig, kostspielig, umweltschädlich und sehr langsam ist. Eine Sonderstellung nehmen polares und Tiefsee-Öl ein, die nur aus ökonomischer Sicht als unkonventionell bezeichnet werden. Korrekter wäre, bei ihnen von teurem konventionellem Erdöl zu sprechen. Zu unkonventionellem Erdöl werden in der Regel folgende Lagerstättentypen gezählt: Ölschiefer, Ölsand (Teersand), Flüssiggas und Kondensat, Öl aus Kohle, Tiefseeöl und Polares Öl.“

2. Seit den 60er-Jahren des letzten Jahrhunderts wird immer weniger konventionelles Erdöl entdeckt; die Prognosen gehen dahin, dass sich dieser Trend verstärkt.

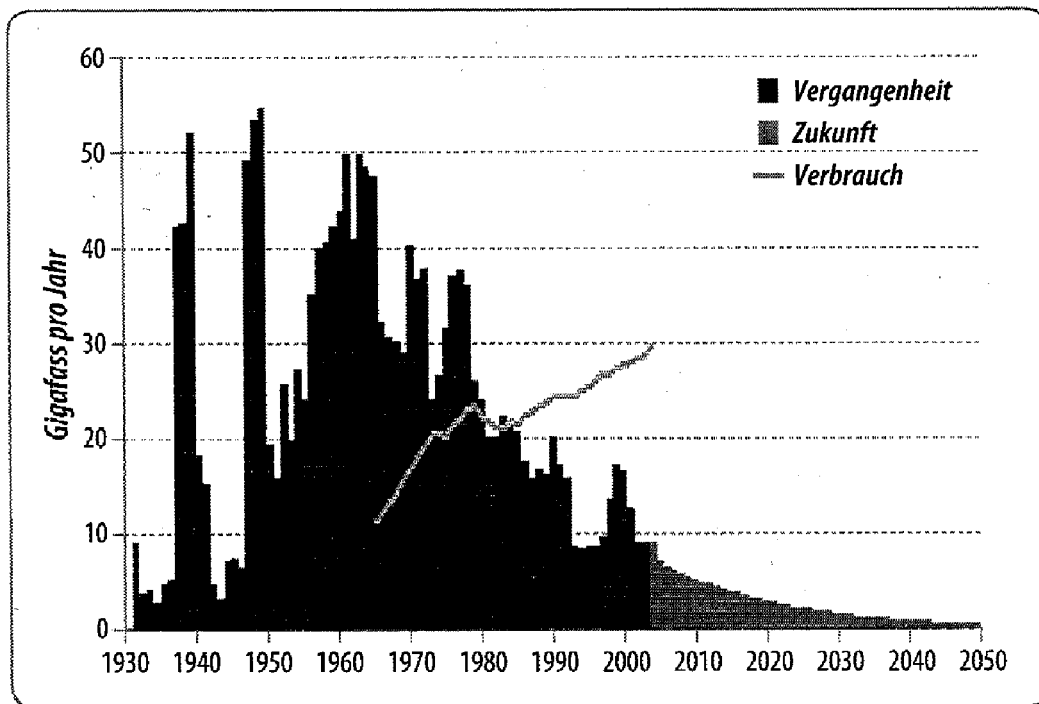


Abbildung 22: Vorhersage der Entdeckung neuer konventioneller Erdölvorkommen.

Quelle: ASPO [84].

zitiert aus Francois E. Cellier, Zwischen Ressourcenverknappung und Versorgungssicherheit, Neujahrsblatt der Gelehrten Gesellschaft Zürich 2015, oekom, München 2015, S. 61

3. Seit den 30er-Jahren des letzten Jahrhunderts sinkt die Energierendite für die Erdölförderung; dies bedeutet, dass 1930 in den USA mit einem Energieaufwand entsprechend 1 Barrel Öl (159 Liter) 100 Barrel Öl gefördert werden konnten. Heute beträgt dieses Verhältnis beim konventionellen Erdöl im weltweiten Vergleich etwa 1:20 und beim Schieferöl etwa 1:2.

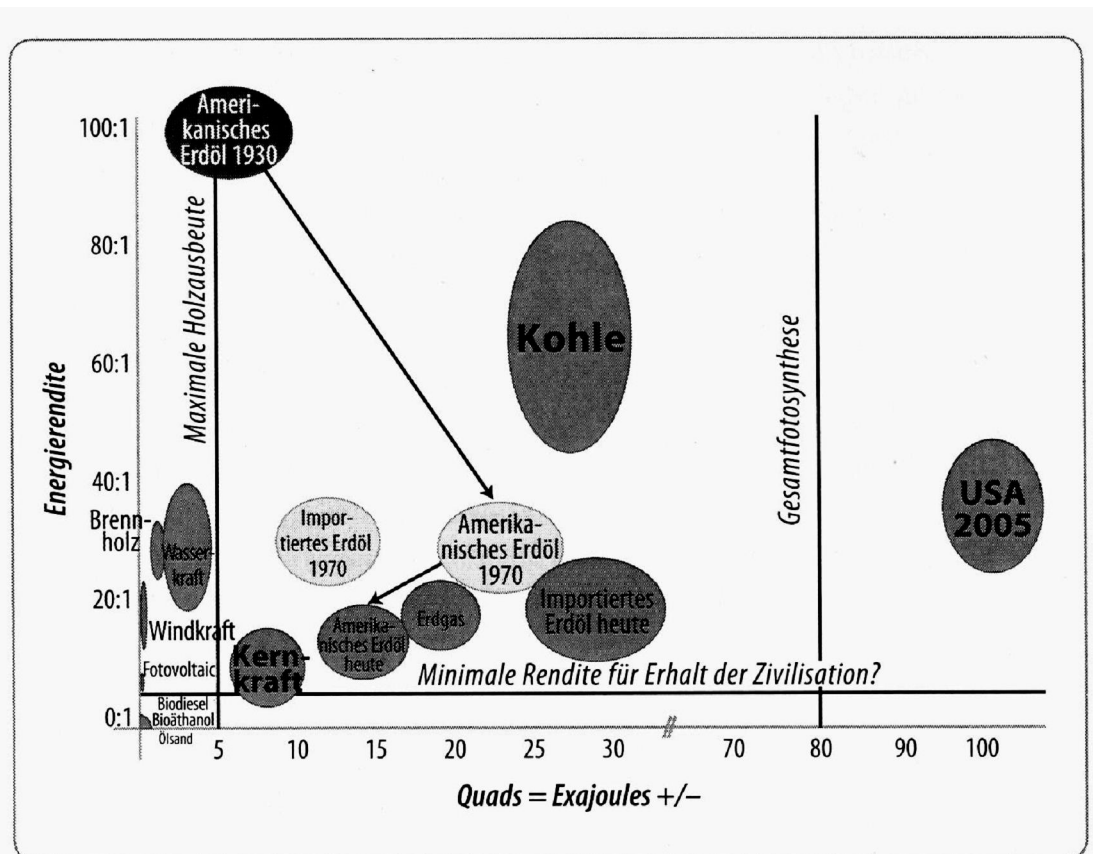


Abbildung 9: EROEI-Werte unterschiedlicher Energieträger*.

Quelle: Hall et al. (2009) [36].

Quelle: <http://www.mdpi.com/1996-1073/2/1/25>, S. 36 ; zitiert aus Francois E. Cellier, a.a.O., S. 30

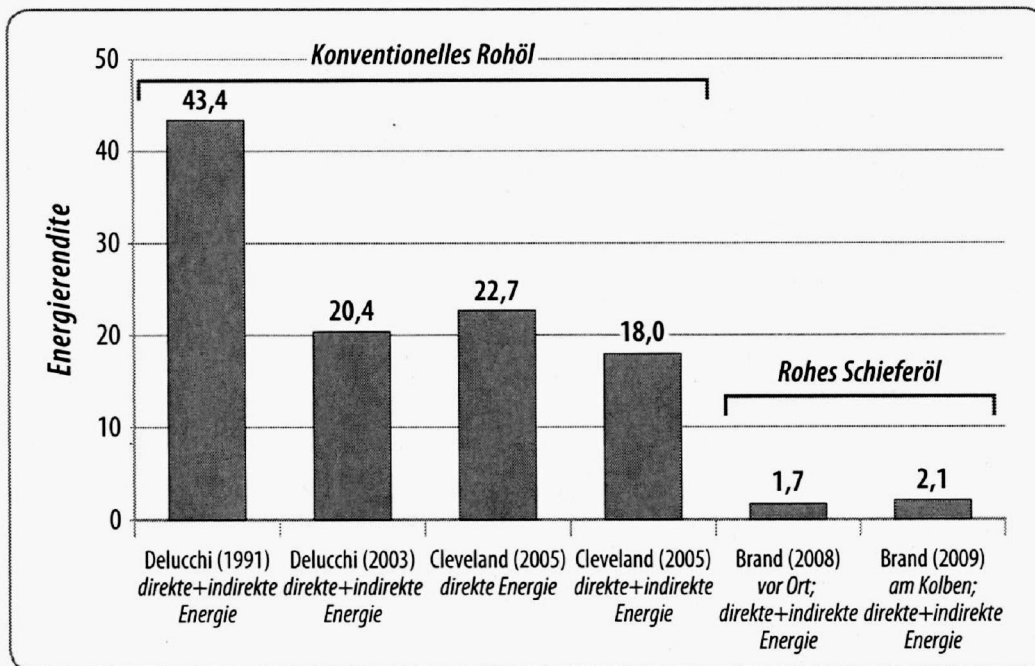


Abbildung 10: EROEI-Werte verschiedener Arten von Rohölen.

Quelle: Cleveland und O'Connor (2010) [46].

Quelle: <http://westernresourceadvocates.org/publications/assessment-of-energy-roi-of-oil-shale/>, S. 12; zitiert aus Francois E. Cellier, a.a.O., S. 35

4. Die Schätzung der noch mit vertretbarem Aufwand förderbaren Erdölmengen ist naturgemäss schwierig, sei dies aus technischen, ökologischen, wirtschaftlichen oder politischen Gründen, die sich zudem fortlaufend wandeln.

Üblicherweise wird zwischen Reserven und Ressourcen unterschieden. Dazu seien aus der Publikation der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Energiestudie 20132, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen (17), Hannover Dezember 2013, S. 103, die folgenden Definitionen zitiert, die wiederum keinen allgemeingültigen Anspruch haben:

Reserven: nachgewiesene, zu heutigen Preisen und mit heutiger Technik wirtschaftlich gewinnbare Energierohstoffmengen

Ressourcen: nachgewiesene, aber derzeit technisch-wirtschaftlich und/oder wirtschaftlich nicht gewinnbare sowie nicht nachgewiesene, aber geologisch mögliche, künftig gewinnbare Energierohstoffmengen

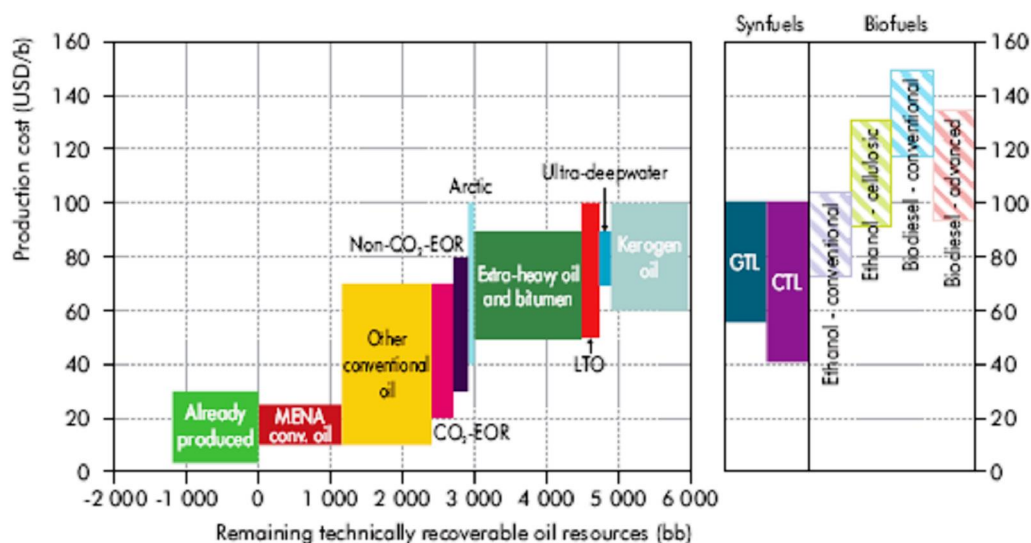
5. Beim Erdöl werden die Reserven weltweit auf rund 1-700 Milliarden Barrel geschätzt: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf>, S. 6

Allerdings besteht auch die Meinung, dass es sich bei diesen Reserven nur um rund 1-400 Milliarden Barrel handelt, da die OPEC-Staaten ihre Reserven zum Teil sprunghaft erhöht haben. Dies wird mit dem Umstand erklärt, dass die einzelnen OPEC-Staaten zu hohe Angaben gemacht haben, um ihre im OPEC-Kartell von den Reserven abhängigen Fördermengen zu erhöhen. Zudem erhielten die entsprechenden OPEC-Staaten dank höheren Reserven so höhere und zinsgünstigere Kredite: <https://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96lvorkommen>, S. 3

In politischer Hinsicht ist wichtig, dass ein massives Klumpenrisiko beim konventionellen Erdöl besteht, da sich 50% der entsprechenden Reserven in lediglich 6 Ländern befinden, nämlich in Saudi-Arabien, Iran, Irak, Kuwait, Vereinigte Arabische Emirate und Katar. Die grossen Vorkommen befinden sich auf der sBruchlinie zwischen dem Iran und Saudi-Arabien (Walter Stocker, Präsident der Association for the Study of Peak Oil (Aspo), Aspo-Schweiz Newsletter Nr. 93 vom 2. Mai 2015, Basel, S. 2).

6. Noch schwieriger ist die Schätzung des technisch förderbaren Erdöls, das nicht als Reserven, sondern als Ressourcen bezeichnet wird. Die möglichen Fördermengen und Kosten dieser Ressourcen ergeben sich aus folgender Tabelle:

Figure 8.3 • Oil production costs for various resource categories



Notes: unless otherwise indicated, all material in figures and tables derives from IEA data and analysis. CO₂ = carbon dioxide; MENA = Middle East and North Africa. "Other conventional oil" includes deepwater. No carbon pricing included. Synfuel resources are difficult to assess due to competition with other natural gas and coal uses. Biofuels are renewable and, in theory, not resource constrained. Biofuels production costs have been credited with a "refiner's margin", using the ratio of gasoline and diesel spot prices in the United States compared to the West Texas Intermediate crude oil price. The ratio was, on average, 1.3 for gasoline and 1.35 for diesel between 2007 and 2012.

b: Barrel

bb: Milliarden Barrel

Non-CO₂-EOR: Non-CO₂ enhanced oil recovery (mit erhöhtem Aufwand ohne Zuhilfenahme von CO₂ förderbares konventionelles Erdöl)

CO₂-EOR: CO₂-enhanced oil recovery (mit erhöhtem Aufwand unter Zuhilfenahme von CO₂ förderbares konventionelles Erdöl)

Extra-heavy oil und bitumen: Förderung von wenig flüssigem Erdöl durch spezielle Techniken; Bitumen = Ölsand

LTO: light tight oil; Förderung durch Fracking

Kerogen: Förderung einer Vorstufe von Erdöl durch Fracking

GTL: gas-to-liquids

CTL: coal-to-liquids

Quelle:

<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Resources2013.pdf>, S. 228

7. Der weltweite Erdölverbrauch betrug 2013 90 Millionen Barrel pro Tag, also pro Jahr etwa 33 Milliarden Barrel. Es wird geschätzt, dass der weltweite Erdölverbrauch in den nächsten 25 Jahren auf 104 Millionen Barrel pro Tag, also auf etwa 38 Milliarden Barrel pro Jahr zunimmt. Grob geschätzt dürften damit in zwanzig Jahren 700 Milliarden Barrel Erdöl verbraucht werden. Asien wird in dieser Zeit zum weltgrössten Erdölkonsumenten, vor allem dank China: http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO_ES_German.pdf, S. 1 ff.

8. Sollte insbesondere der weltweite Erdölverbrauch auch in zwanzig Jahren weiter steigen und in 30 Jahren 40 Milliarden Barrel pro Jahr erreichen, könnte sich die Situation für die Schweiz in zwanzig Jahren wie folgt präsentieren:

In zwanzig Jahren betragen die weltweiten Reserven noch 700 Milliarden Barrel (1:400 Milliarden Barrel abzüglich 700 Milliarden Barrel Verbrauch). 700 Milliarden Barrel reichen beim weltweiten Verbrauch von 40 Milliarden Barrel noch knapp 20 Jahre. Es ist deshalb denkbar, dass angesichts dieser Verknappung die erdölproduzierenden Länder ihr Öl nur noch an mächtige Staaten liefern werden.

Angesichts der zahlreichen Unsicherheiten beim unkonventionellen Erdöl ist es riskant, sich auf diese Ölquelle zu verlassen. Und da die neu entdeckten konventionellen Erdölmengen seit den 60er-Jahren des letzten Jahrhunderts deutlich sinken, ist es ebenso riskant, sich auf neue konventionelle Ölfelder zu verlassen.

9. Sollte sich dieses Szenario verwirklichen muss die Schweiz **sofort** aus dem Erdöl aussteigen, da auch der Ausstieg wiederum Energie verbraucht.

10. Dabei ist zu beachten, dass der Verbrauch fossiler Brennstoffe wegen der Emission insbesondere von CO₂ mit den Klimazielen kollidiert.

11. Schliesslich ist zu beachten, dass etwa sieben bis acht Prozent des jährlichen Erdölverbrauchs als chemischer Rohstoff dient, so für Medikamente und Kunststoffe.

12. Sollte sich durch Substitution des Erdöls z.B. bei Gebäuden und Fahrzeugen eine deutliche Einsparung des weltweiten Verbrauchs erzielen lassen, wird das Ende des Erdölzeitalters in der Schweiz später eintreffen.

Das selbe gilt, falls sich die in der Tabelle unter Ziff. 6. erwähnten Erdölressourcen nicht nur technisch, sondern auch wirtschaftlich, ökologisch vertretbar und politisch gesichert fördern lassen.

13. Alle obigen Angaben sind als Ausgangspunkt für eine vertiefte Diskussion zu verstehen. So sind insbesondere die Quellen genauer zu überprüfen und die gesamten Überlegungen sind Fachleuten zur Überprüfung vorzulegen.

Doch lässt sich jetzt schon sagen, dass rund ums Erdöl und seine Reserven und Ressourcen angesichts der Komplexität der Fragestellungen bedeutende Unsicherheiten in der Natur der Sache liegen.