

Die heutige Petroleumsituation und ihre voraussichtliche Entwicklung in der nächsten Zukunft

Autor(en): **Tschopp, H.J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin der Vereinigung Schweiz. Petroleum-Geologen und -Ingenieure**

Band (Jahr): **15 (1948-1949)**

Heft 48

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-184061>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die heutige Petroleumsituation und ihre voraussichtliche Entwicklung in der nächsten Zukunft

von H. J. TSCHOPP, Riehen-Basel.

Im vergangenen August überraschte Kirtley F. Mather, Professor für Geologie an der Universität Harvard (Lit. 5), den Hörerkreis der British Association for the Advancement of Science mit der Voraussage: "...petroleum is now being used at such a rate in relation to its total amount in the earth's crust that its complete exhaustion is, from a geological viewpoint, alarmingly imminent."

Mather's Kassandraruf würde wohl nicht einen so alarmierenden Eindruck verursacht haben, wären nicht immer mehr Stimmen von einer zunehmenden Verknappung des Erdöls in den USA, dem Mutterland der Petroleumindustrie, laut geworden (Lit. 8, 10, 11).

Die Situation wurde nun in den vergangenen 6 Monaten von verschiedenen Seiten einer eingehenden Prüfung unterzogen. Das statistische Ergebnis aus Produktion und Auffindung neuer Reserven in den vergangenen Jahren, sowie die ziemlich übereinstimmenden Schätzungen des zukünftigen Bedarfs und des totalen Petroleumpotentials der Welt eröffnen für die nähere und weitere Zukunft einen Ausblick, der, wenn auch unerfreulich für die USA, für die Petroleumversorgung der Welt überaus befriedigend ist.

Aus den mannigfaltigen Berichten und dem grossen Zahlenmaterial entnehmen wir eine Menge wichtiger Daten, die im folgenden tabellarisch zusammengestellt sind.

Tabelle 1 zeigt den Verlauf der Produktion und den jährlichen Stand der Erdölreserven während der vergangenen 12 Jahre.

Die jährliche Erdölförderung der Welt steigerte sich von 1 792 Millionen Fass im Jahre 1936 auf 3 144 Millionen Fass im Jahre 1947, was einer durchschnittlichen Jahreszunahme von 6,3 % oder einer Gesamtzunahme von über 75 % entspricht. Dieser Förderung stehen erwiesene Reserven (proved recoverable reserves) gegenüber, die sich von 24 790 Millionen Fass im Jahre 1936 auf 75 438 Millionen Fass im Jahre 1947 verdreifachten. Diese enorme Zunahme ist in erster Linie dem Mittleren Osten (Kuwait, Iran, Irak, Saudiarabien, Watar und Bahrein) zu verdanken, dessen Reserven (proved and indicated reserves) allein auf 30 000 Millionen Fass geschätzt werden (Lit. 8, S. 271).

In den USA hat die jährliche Produktion die 2-Milliarden-Grenze erreicht und umfasst immer noch fast zwei Drittel der Weltproduktion. Durch Entdeckung neuer Ölfelder, durch seitliche und vertikale Ausweitung bestehender Pools und durch Revision früherer Berechnungen, sind jährlich genügend neue Reserven hinzugekommen, um mit dem rasch zunehmenden Produktionsvolumen nicht nur Schritt zu halten, sondern es sogar zu überholen. So haben denn die USA-Reserven bis Ende 1947 (mit der einzigen, kriegsbedingten Ausnahme von 1943) eine stete Vermehrung erfahren. Dieser jährliche Reservenwuchs beschrieb eine von 1936 bis 1939 steil ansteigende Kurve; sie hat sich

Tab. 1

Produktion und erwiesene Reserven (inkl. Kondensate) 1936-1947

(in Millionen Fass zu 42 Gallonen)

Produktion	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	
	USA ¹⁾	1100 ⁵⁾	1278	1213	1264	1352	1404	1385	1503	1678	1737	1738 ¹⁾	2011
Übrige Welt	692 ²⁾	761	775	822	796	817	681	741	838	885	1032	1133	5,8 %
Welt ²⁾	1792	2039	1988	2086	2148	2221	2066	2244	2516	2622	2765	3144	6,3 %
USA Prod. in % d. Weltprod.	61	63	61	61	63	63		67	67	67	66	63	64

Erwiesene Reserven (am Ende des Jahres).

USA ¹⁾	13063	15507	17348	18483	19025	19589	20083	20064	20453	20827	24037	24742	7,5 %
Russland ⁶⁾	1758	1903	2123	2118	2141	2505	2392	5662	5865	—	9500 ⁷⁾	7500 ⁸⁾	27 %
Übrige Welt ⁶⁾	9969	12375	19699	19684	20300	21554	21529	25770	37555	—	38051	43196 ⁸⁾	27,7 %
												(32696)	(18,9 %)
Welt	24790	29785	39160	40285	41466	43648	44004	51496	63873	—	71588	75438 ⁸⁾	17 %
Amerik. Anteil in % der Reserven ausserhalb USA	28,1	30,3	22,1	21,7	25,1	27,3	28,0	32,6	40,1	—	37	34	(64938) (13,5 %)
Amerik. Anteil in % der Weltreserven	— 66	67	59	58	59	60	61	65	59	—	58	56	
Verhältnis der USA Reserven zur USA-Produktion = 1	11,9	12,1	14,3	14,6	14,1	14,0	14,5	13,3	12,2	12,0	13,9	12,3	
Verhältnis der Weltreserven zur Weltproduktion = 1	13,8	14,1	19,7	19,8	19,3	19,7	21,3	22,9	25,3	—	25,9	24 (20,6)	

1) Lit. 4, S. 83 und Lit. 6, S. 11

2) Lit. 1, S. E-6 für 1936-1944

3) Lit. 1, S. E-9 für 1936-1945

4) Lit. 1, S. E-83 für 1946

5) Lit. 8, S. 245

6) Lit. 1, S. A-8 für 1936-1944

7) Lit. 1, S. A-9

8) Lit. 8, S. 271.

aber seither derart verflacht, dass vielleicht schon im Jahre 1950 (Lit. 5, S. 605) der Höhepunkt überschritten werden dürfte. Der sprunghafte Anstieg der Reserven im Jahre 1946 ist mehr ein Buchungserfolg, da vor diesem Jahre nur eine beschränkte Zahl von Kondensaten (natural gas liquids) dem Reservekonto zugerechnet wurden.

Tabelle 2 gibt eine Zusammenstellung der voraussichtlichen Entwicklung von Produktion und Nachfrage, wie sie von verschiedenen amerikanischen Autoritäten für die nächsten 10 Jahre angenommen wird.

Tabelle 2 **Voraussichtliche Produktion und Nachfrage 1948–1957**
(in Millionen Fass zu 42 Gallonen)

	1948	1949	1950	1951 ²⁾	1952	1956 ⁴⁾	1957 ³⁾	Durchschnittl. Zunahme pro Jahr über 1947 Prod./Nachfrage
Produktion								
USA	1944 ¹⁾			1935	2211 ³⁾	2080	2190	
Russland	1268			?		?		
Übrige Welt				1492		2227		
Welt	3212 ⁵⁾			3427 ⁷⁾		4307 ⁷⁾		4 %
Nachfrage⁸⁾								
USA	2090	2194	2304	2300	2518 ³⁾	2446	2810	4 %
Russland	1283	1412	207	2420 ⁶⁾	219	1861	250	7 %
Übrige Welt			1346	1489			1670	
Welt	3373	3606	3857	3606 ⁶⁾		4307	4730	5 %
Defizit USA (durch Import zu decken)	146	?	?	4128 365– 535	307	366	620	

1) Lit. 8, S. 81.

2) Lit. 9, S. 38 (World Oil's Schätzung).

3) Lit. 9, S. 38 (Knight und Buchwald's Schätzung).

4) Lit. 3, S. 10.

5) Lit. 8, S. 245.

6) Lit. 9, S. 42 (World Oil's Schätzung).

7) Ohne Russland.

8) Lit. 8, S. 263.

Alle Sachverständigen sind darüber einig, dass die nächste Zukunft im Zeichen eines rasch wachsenden Bedarfs steht. Wenn man bedenkt, dass in den USA der Petroleumverbrauch im Jahre 1947 auf fast 600 Gallonen pro Kopf gestiegen ist (Lit. 12, S. 13), in Grossbritannien aber nur 80, in der Schweiz 69 (Lit. 2, S. 252), in Russland 50 und für die gesamte Welt (mit Ausschluss der USA) sogar nur 15 Gallonen per capita erreicht, scheint die Annahme berechtigt, dass die Nachfrage in der übrigen Welt schneller anwachsen wird, als in den USA. So nimmt denn World Oil (Lit. 8, S. 263) bis 1951 eine jährliche Zunahme der Nachfrage von 5 % für die USA und von 10 % für die übrige Welt an, während J. E. Pogue (Lit. 3, S. 10) bis 1956 nur mit einem jährlichen Durchschnitt von 3,7 % für die USA und von 7,6 für die übrige Welt rechnet.

Die USA liegen bereits im Druck einer, gegenüber der Verbrauchssteigerung relativ abnehmenden Produktionskapazität. Schon für 1948 wird befürchtet, dass der Verbrauch die Produktion leicht überschreiten wird. Die USA werden damit erstmals zu einem Importland. Man glaubt den Ausfall durch Importe

aus Südamerika decken zu können, solange der südamerikanische Bedarf dies zulässt. Schon in wenigen Jahren dürfte dieser Bedarf jedoch auf eine Million Fass pro Tag steigen, weshalb man eine Ausdehnung der Produktion Venezuelas auf 1,8 Millionen Fass pro Tag erhofft. Der zukünftige Hauptlieferant Europas und, wenn nötig auch der USA, wird aber unzweifelhaft der Mittlere Osten sein, dessen Petroleumpotential (erwiesen 30 000 Millionen Fass, Lit. 8, S. 271; möglich 130 000 Millionen Fass, Lit. 7, S. 343) zu 40 % unter der Kontrolle amerikanischer Gesellschaften steht (Lit. 1, S. A-8; Lit. 5, S. 607).

Unter Annahme der auf Tabelle 2 angeführten Produktionsschätzungen lässt sich für die nächsten 10 Jahre ein Totalverbrauch von weiteren 38 000 Millionen Fass errechnen. Dieser Verbrauch würde die Hälfte der für 1947 erwiesenen Weltreserven absorbieren. Es darf aber ohne Bedenken angenommen werden, dass es den vereinten Bemühungen der geologischen und geophysikalischen Forschung und einer noch verfeinerten Bohrtechnik gelingen wird, weitere zusätzliche Reserven zu entdecken. Wie lange noch neue Reserven gefunden werden können, hängt allein von der Menge des noch im Untergrund vorhandenen Erdöls der ganzen Welt ab.

Die im Märzbulletin der American Association of Petroleum Geologists von F. Julius Fohs (Lit. 7, S. 317-350) veröffentlichten Untersuchungen über das Erdölpotential Russlands und die darin erwähnten Daten von Lewis G. Weeks von der Standard Oil of New Jersey verschaffen uns ein ungefähres Bild des totalen Erdölpotentials der Welt.

Lewis G. Weeks stützt seine Schätzungen des Potentials einer Ölprovinz auf die Berechnung (1) des Kubikinhaltes an Sedimenten (Oberfläche mal Sedimentmächtigkeit bis zu 20 000 Fuss Tiefe oder weniger, je nach Mächtigkeit der ölhöffigen Sedimentdecke) und (2) der voraussichtlichen Produktivität pro Kubikmeile. Ausgehend von der bekannten kumulativen Produktion und den schätzbaren Reserven bestimmter amerikanischer Ölgebiete gelangt Weeks zu einem Produktionskoeffizienten von 38 000 Fass pro Kubikmeile für ganz Texas, 70 000 Fass für Oklahoma und sogar 180 000 Fass für Kalifornien. Für die Ölprovinzen der USA benützt er einen Durchschnittskoeffizienten von 30 000 Fass. Fohs scheint ähnlich vorzugehen. Weeks' Produktivitätskoeffizient, den er aus solchen Gebieten abgeleitet hat, deren Untergrundsverhältnisse durch Bohrungen und geologisch-geophysikalische Untersuchungen genügend bekannt sind, befriedigt natürlich nur solange, als er auf lithologisch und tektonisch identische Sedimentbecken angewendet wird. Eine möglichst genaue Kenntnis des sedimentären Inhaltes, sowie der Struktur und Ausdehnung des ölhöffigen Gebietes, ist somit eine wesentliche Voraussetzung dieser Schätzungsmethode. Die beiden Autoren müssen ein angemessenes Tatsachenmaterial gesichtet haben, bevor sie derartig spekulative Schätzungen wagen durften. Die von ihnen errechneten Werte für Russland stimmen annähernd miteinander überein. Das Ergebnis ihrer Schätzungen ist auf Tabelle 3 verwertet.

Für Russland sind die Daten von Fohs und Weeks getrennt angeführt. Die höhere Zahl von Fohs schliesst zusätzliche Sedimentbecken mehr spekulativer Natur ein, die grösstenteils nördlich des 60. Breitengrades gelegen sind.

Für die ganze Welt berechnet Weeks ein Erdölpotential von 600 Milliarden Fass. Nach Abrechnung des bisherigen Verbrauchs von 55 Milliarden verbleibt noch ein Vorrat von 545 Milliarden Fass, wovon Ende 1947 erst 14 % erwiesen, d. h. aufgefunden und örtlich bestimmt waren. Auch die noch nicht entdeckten, möglichen Reserven werden gefunden und gehoben werden, solange das Erdöl

Tabelle 3

Erdöl-Potential.

	USA ²⁾	Russland	Übrige Welt	Welttotal
Flächeninhalt der ölhöffigen Sedimentbecken in Millionen Quadratmeilen	1,4	1,805–3,455 ¹⁾ 3,7 ²⁾	9,9–10,145	15,0 ²⁾
Kubikinhalt in Millionen Kubikmeilen	2,0	2,736–4,444 ¹⁾ 5,0 ²⁾	13–13,556	20,0 ²⁾
Mutmasslicher Totalvorrat in Millionen Fass	100 000	162–195 000 ¹⁾ 160 000 ²⁾	340 000	600 000 ²⁾
Kumulative ³⁾ Förderung bis Ende 1947 in Millionen Fass	35 079	6 000 (156–189 000 ¹⁾)	14 000	55 000
Überschuss	64 921	154 000 ²⁾	326 000	545 000
Erwiesene Reserven Ende 1947	24 742	8 000	43 000	76 000
Überschuss an möglichen Reserven	40 179	144–181 000 ¹⁾ 146 000 ²⁾	283 000 283 000	469 000 469 000
Verhältnis der mutmassl. Reserven in % des Welttotals	8,6 %	31,1 %	60,3 %	100 %

¹⁾ Lit. 7, S. 317–350 (Schätzungen von FOHS). ³⁾ Lit. 8, S. 245.
²⁾ Lit. 7, S. 342 (Schätzungen von WEEKS).

seinen Platz als eine der wichtigsten Energiequellen behaupten kann. Der Totalvorrat an Erdöl ist ohne Zweifel gross genug, um den Weltbedarf bis in das nächste Jahrhundert hinein zu befriedigen. Jedoch ist anzunehmen, dass ein allmählicher Wechsel von Erdöl zu anderen Energiequellen schon lange vorher einsetzen dürfte. So hat J. E. Pogue wohl recht, wenn er sagt:

“There is reason to believe that the higher-cost and more inaccessible sources of petroleum will become obsolete before they are used, so great is the forward sweep of technology. In fact, technology and its motivating force, free enterprise, is our basic energy resource.”

1. The Petroleum Data Book 1947.
The Petroleum Engineer Publishing Co., 701 Irwin-Keasler Bldg., Dallas, Texas.
2. Europe's Petroleum Requirements, Pet. Press Serv., vol. XIV, No. 11, Nov. 1947, S. 249–253.
3. POGUE, JOSEPH E., “Oil for the Future”. Chase National Bank of the City of New York.
4. Petroleum Facts and Figures, 8th Edition. Amer. Pet. Inst., 50 W 50th Street, New York.
5. MATHER, KIRTLEY F., “Petroleum-Today and Tomorrow”.
Science, vol. 106, No. 2764, Dec. 1947, S. 603–609.
6. Proved Reserves of Crude Oil, Natural Gas Liquids and Natural Gas. Dec. 31., 1947, vol. 2.
Am. Pet. Inst. 50 W 50th Str., New York, N. J.
7. FOHS, F. JULIUS, “Petroliferous provinces of Union of Soviet Socialist Republics”. Bull. AAPG, vol. 32, March 1948, No. 3, S. 317–350.
8. World Oil, World Oil Yearbook, Febr. 1948.
9. OZANNE, HENRY, “World Supply-Demand Prospects, 1951–1957”.
World Oil, Apr. 1948, S. 37–42 and 50.
10. LOGAN, L. J., “United States Reserves unsatisfactory in relation to Production”, World Oil, Apr. 1948, S. 44–50.
11. LEVORSEN, A. I., Our Petroleum Resources. Bull. Geol. Soc. of America, Vol. 59, April 1948, S. 238–300.
12. Your Industry and Mine, Am. Pet. Inst. 50 W 50th Str. New York.