Zeitschrift: (Der) Schweizer Geograph = (Le) géographe suisse
Band: 13 (1936)
Heft: 1

Artikel: Erdöl und Erdölwirtschaft (Schluss)
Autor: Staub, W.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-11547

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

BERN, FEBRUAR 1936 1. HEFT DREIZEHNTER JAHRGANG

DER
SCHWEIZER GEOGRAPH
LE GÉOGRAPHE SUISSE

ZEITSCHRIFT DES VEREINS SCHWEIZ. GEOGRAPHIE-LEHRER SOWIE DER GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFTEN VON BERN, BASEL, ST. GALLEN UND ZÜRICH

REDAKTION: PROF. DR. FRITZ NUSSBAUM, ZOLLIKOFEN B. BERN

VERLAG: KÜMMERLY & FREY, GEOGRAPHISCHER KARTENVERLAG, BERN
ABONNEMENT, JÄHRLICH 6 HEFTE, FR. 5.—

Erdöl und Erdölwirtschaft.

Von Dr. W. Staub, Bern.

(Schluss.)

b) ERDÖLFELDER MIT ÖLHORIZONTEN IN GEFALTETEN KALKSTEINFOLGEN.

Auch hier ist das Erdöl in den tektonisch hochgelegenen Scheitelzonen der Falten oder in den oberen Teilen der im Untergrund verborgenen Kalkrücken angereichert. Entscheidend aber für die Anreicherung wird hier die Lage der porösen Stellen im Kalk. Diese Porosität kann entweder durch chemische Erosion hervorgebracht sein, z. B. Zellendolomit- oder Karrenbildung auf alten Landflächen, oder aber durch tektonische Ruschelungszonen, Kluft-, Verwerfungs- und Spaltenbildungen. Das Erdöl ist somit hier an bestimmte lokale Stellen und weniger an bestimmte Horizonte, mehr vielleicht an bestimmte Zonen gebunden. Meistens zeigen Erdölgebiete mit in der Tiefe verborgenen Kalkrücken einen vom Oberflächenbau verschiedenen Tiefenbau. Der Amerikaner unterscheidet hier *surface structure* und *subsurface structure*. Die Oberfläche lässt nur in geringem Masse Schlüsse über den Tiefenbau zu. Diesen müssen Bohrungen aufschliessen.

In Ost-Mexiko liegt in der Südfeldzone das ältere Tertiär discordant transgressiv auf der karrigen Oberfläche des eine Rudistenkalk-Facies zeigenden El-Abra-Kalkes (Cenoman). Braun gefärbte Kalkbänke an der Oberfläche des Kalkrückens deuten auf die alte Verwitterungsoberfläche hin. Im Schwerölgebiet am Rio Panuco aber ist das Erdöl offenbar mehr an tektonische gestörte Ruschelungs- und Verwerfungszonen im Tamaulipas-Kalk (Cenoman) oder in den untern San-Felipe-Schichten (Turon) gebunden. Es gibt innerhalb der mittelkretazischen Kalkkomplexe keine trennende Tonschicht. Daher ist nur ein Ölhorizont vorhanden, der auf Salzwasser schwimmt. Vielleicht sind z. T. oberjurassische bituminöse Schiefer das primäre Ölmuttergestein. Die wenigen Erdölreservoire enthalten das Erdöl eines grossen Umkreises angereichert. Ist dieser einen Stelle des Kalkes

das Erdöl entnommen, so ist damit auch meist das ganze Bohrfeld erschöpft. Was in sandig-tonigen Schichtfolgen auf eine ganze Serie von Sandschichten verteilt wurde, kam in verborgenen Kalkrücken nur an einer bestimmten Stelle, in einem Horizont zur Anreicherung (vgl. Seite 16 und 22).

Die « gusher » oder Spritzer von Ost-Mexiko gehören denn auch zu den grössten der Erde. Derjenige Brunnen, der Mexikos Weltruf als Petroleumland begründet hat, war der Brunnen Potrero del Llano Nr. 4 (der englischen Mexican Eagle Oil Comp.). Er wurde am 27. XII. 1910 aus einer Tiefe von 1830 Fuss mit einem Anfangsertrag von 125,000 Fass (fast 20,000 t) und ungeheuren Gasmengen eingebracht. Die ersten 15,000,000 Fass gingen durch Brand verloren. Bis zum Nachströmen des Salzwassers im Dezember 1918 lieferte der Brunnen insgesamt 100,000,000 Fass oder rund 15 Millionen Tonnen Öl. Der durchschnittliche Tagesertrag belief sich auf 45,000—53,000 Fass (7000—8000 t). Mit dem Einbrechen der Emulsion und des Salzwassers stieg der Druck von 105 lbs auf den Quadratzoll auf 168 lbs. Es war nicht mehr Gasdruck, sondern hydrostatischer Druck. Nach der Verwässerung wurde in dem etwa 4—5 km² Oberfläche messenden Feld der Versuch gemacht, durch weitere Bohrungen Erdöl zu gewinnen. Sie ergaben jedoch nur Emulsion und Salzwasser.

Als das grösste Bohrfeld in der Südfeldzone, der sog. « golden lane », galt Cerro-Azul-Toteco mit etwa 6—7 km² Oberfläche. Erschlossen im Februar 1916, in einer Tiefe von 1752 Fuss, wurde der Bodenuntergrund von den drei ihn besitzenden amerikanischen Gesellschaften rasch mit 31 Bohrungen abgebaut, so dass schon nach sechs Jahren im Juli 1922 das Salzwasser nachströmte. Das Feld war 1921 bestimmend für den Weltmarktpreis.

Die täglichen Produktionen bei Salzwassereinbruch waren:

28. II. 1922:	484,000	Fass (normal)
1. VII. 1922:	353,000	»
8. VII. 1922:	301,000	»
15. VII. 1922:	218,000	»
22. VII. 1922:	150,000	»
25. IX. 1922:	80,000	»

Durchschnittl. Tagesproduktion 1922

im Oktober	68,452	Fass
» November	56,967	»
» Dezember	53,000	»

Der Gesamtertrag des Feldes belief sich bis zum Salzwassereinbruch, wobei die Ölentnahme eine erzwungen rasche war, auf 100,126,000 Fass oder 15,4 Millionen t Öl.

Das ertragreichste Feld der Südfeldzone war Los Naranjos, erschlossen im Oktober 1913, in einer Tiefe von 1885 Fuss. Im Februar 1920, nachdem das Feld 158,000,000 Fass oder 24,4 Millionen t Öl geliefert hatte, brach Salzwasser von unten in die Brunnen. Im Februar 1921 war die tägliche Produktion des Feldes 600,000 Fass, im September 1922 noch 23,800 Fass. Hier war die Ölentnahme eine langsamere. Das Feld misst etwa 6—7 km² Oberfläche. Das Öl hat ein spez. Gewicht von 0,910.

Auch im Schwerölgebiet zwischen Rio Panuco und Rio Tamasi wurden Anfangserträge von 60—100,000 Fass täglich (spez. Gew. 0,985) erreicht, aus Tiefen von 1700—1900 Fuss. Stets zeigten die grossen Brunnen eine hohe Anfangsproduktion (« flush production »), die allmählich zurückging und einer gleichmässigen « settled production » Platz machte. Brunnen, denen nur 1000—5000 Fass täglich entnommen wurden, zeigten jahrelang ein konstantes Verhalten. Bei sorgfältiger Behandlung und Drosselung der verwässerten Brunnen geben einzelne Brunnen und ganze Felder noch einen Ölertrag, der bis auf $^1/_6$ der unverwässerten Produktion steigen kann. Das Öl wird dabei auf natürlichem Wege aus dem Kalk ausgewaschen. Da und dort konnte beobachtet werden, dass zwei oder mehrere Brunnen in ihrem Ertrag je nach der Ölentnahme sich gegenseitig beeinflussten.

Eine besondere Stellung nehmen die Erdölfelder des südlichen Persien, am Rande der südpersischen Faltenketten ein. Auch hier wird das Öl porösen Kalken entnommen, auch hier die grossen Spritzer. F. 7 der Anglo Persian Oil Co. (Maidan-i-Naphtun) produzierte von 1911—1925 6,7 Millionen Tonnen Öl.

Einige Jahre lieferte der Brunnen ⅓ des ganzen persischen Ertrages. B. 17, 2,8 km von F. 7 entfernt, soll 1 Million Tonnen jährlich geliefert haben. Das bedeutendste Bohrfeld Maidan-i-Naphtun lieferte in seinem mittleren Teile von 1909—1925 ca. 35 Millionen Tonnen Öl, ohne erschöpft zu sein. Die Brunnen geben neben Öl ungeheure Mengen von Gas. Die älteste und produktivere Gruppe liegt südöstlich Schuschter: Maidan-i-Naphtun, Maidan-i-Naphtek, Maidan-i-Bibian, Majid-i-Soleiman. Das Öl fliesst in Rohrleitungen über Tembi (mit elektr. Kraftanlage) zum Schatt-el-Arab nach dem Hafen von Abbadan an der Tigrismündung in den Persischen Golf. Raffinerieanlagen befinden sich in Mohammera. Als spez. Gewicht des Öls wird 0,773 (natürl. destill. Öl) bis 0,927 angeführt. Eine zweite Gruppe liegt NNE von Bagdad, am Rand des Zagrosgebirges, im Gebiet Kasr-i-Schirin. Das ist die Ölzone, die sich nach Mossul fortsetzt.

Schon Herodot erwähnt Ölfundstellen nördlich Schuschter, im Tal Kir-Ab (Pechwasser), wie sich denn auch zahlreiche natürliche Erdölausbisse von Disful (nördlich Schuschter) bis Bender (Hafen) Abbas, an der Hormusenge des Persischen Golfes finden. Die verborgenen Kalkfalten, auf denen die Bohrfelder liegen und die den persischen Ketten südlich parallel laufen, sind aufgebaut aus den massiven Asmari-Kalken (1400 m mächtig, Stampien, Aquitanien), in deren obersten Bänken das Öl angetroffen wird. Die Kalke sollen trocken sein (arides Klima!). Sie werden diskordant von der 1500 m mächtigen miozänen Salz- und Gipsformation, der Farsstufe überlagert, die in ihrem untern Teile ebenfalls reich an Öl ist. Unter dem Oligozän folgen marine Tone, Schiefer und Kalke des Eozäns. Das Paleocaen und die oberste Kreide (Danien) sind als globigerinenführende Tone ausgebildet. Die tektonischen Profile zeigen einen deutlichen Gegensatz zwischen dem Oberflächenbau der Gipsschichten von Fars und den viel einfacheren, breiten Kalkfalten der Tiefe.

c) ERDÖLLAGERSTÄTTEN AM RANDE VON IN DER TIEFE VERBORGENEN SALZSTÖCKEN.

Das Steinsalz hat, verglichen mit andern Schichtgesteinen, die Eigenschaft, dass es in hohem Masse gleitbar, stark faltbar und löslich ist. Wenn eine Schichtfolge, in welcher Salzlager eingeschlossen sind, der Faltung unterliegt, so tritt das eigenartige Verhalten des Salzes dadurch hervor, dass es zu einem geschlossenen Körper zusammengedrückt wird, der entlang Gleitflächen in der Ausweichrichtung durchstösst. L. Mrazec benennt solche von einem Salzkörper durchbrochene Falten « Diapir-Antiklinalen ».

Die grossen Salzlagerstätten der Erde haben sich in abgeschnürten Meerbuchten gebildet, in denen jeweilen periodisch eine Zufuhr von frischem Salzwasser stattfand. Am Grunde jeder Salzlagerstätte findet sich Anhydrit, der unter Wasseraufnahme später bei Trockenlegung der Schichtfolge in den obern 100 m z. T. in Gips ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) übergehen kann. Anhydrit kann sich bei Anwesenheit von Steinsalz und Magnesiumchlorid schon bei 25° C, also bei Wüstentemperatur, aus dem Meerwasser ausscheiden. Bei weiterer Verdunstung kommt das Steinsalz (NaCl) zum Absatz. In den meisten fossil erhaltenen Salzlagerstätten bilden Anhydrit und Steinsalz sogenannte « Jahresringe », indem sie verschiedene Trockenheitsperioden andeuten. Alle übrigen Salze der Restlauge, insbesondere die Kalisalze, sind viel löslicher und bleiben nur bei stark arid-trockenem Klima und richtiger Einbettung erhalten. Nur vier Gegenden sind auf der Erde bekannt, in denen Kalisalze auftreten. Norddeutschland, mit seinen Lagern im Zechstein (Perm), das Elsass, wo die im Oligozän auftretenden Kalisalze als umgelagerte permische Lager gedeutet werden, Katalonien und NE-Russland, wo grosse Kalisalzlager am Westfuss des Ural, bei Solikamsk, neuerdings festgestellt worden sind.

Die Bohrfelder am Rande von Salzstöcken oder « Saltdomes » zeigen einen kreisförmigen oder ovalen Umriss, oder die vielen Bohrtürme bilden einen Ring oder Halbring über dem in der Tiefe verborgenen Salzstock. Dieses Öl ist in den ersten Jahren der Ölindustrie meist zufällig durch Salzbohrungen entdeckt worden. Heute lässt sich der Umriss von in der Tiefe verborgenen Salzstöcken mit Hilfe physikalischer Methoden ziemlich genau bestimmen, was für die Forschung von nicht geringem Anreiz ist. Die Küstenebene von Texas-Louisiana, der Aussenrand der Karpathen in Rumänien sind klassische Gebiete für Ölfelder in Verbindung mit verborgenen Salzstöcken. Am Isthmus v. Tehuantepec (Mexiko) tritt das Öl in dieser Art und Weise auf.

Im Bereiche der Golfküste ist der Boden im südlichen Texas und Louisiana fast vollständig flach. Es können sich aber über den verborgenen Salzstöcken ganz geringe kreisförmige Bodenwellen zeigen, Hebungen des Bodens übrigens, die noch in rezenter Zeit fortdauern, wie dies die Abgleitung des Flussbettes z. B. am « South Liberty Saltdome » erweist. — Nur der Bohrer kann den Bodenuntergrund aufklären. Die Form des Salzkörpers erweist sich als pilz-, stock- oder kuppelartig. Der oberste Teil kann durch Einwirkung von Grundwasser einen « Gipshut », « cap rock », tragen. Am Rande des Salzes sind die Schichten stark gestört, steilgestellt, geschuppt und von Brüchen durchsetzt. Die Salzstöcke liegen oft weit auseinander, zeigen einen Durchmesser von ca. 1 oder wenigen Kilometern und liegen scheinbar unvermittelt im Bodenuntergrund, sind aber an ganz bestimmte tektonische Linien, meist Kreuzungsstellen von tektonischen Zonen oder Falten gebunden. Die Mutterschichten des Salzes (wahrscheinlich das Perm) sind schwierig festzustellen, da sie mehrere Kilometer tief liegen.

Die Ölträger sind Sande und Ruschelungszonen, hier in der Tertiärformation. Grössere Mengen von Öl können auch in kavernösen Dolomiten des Salzhutes erbohrt werden, wenn diese genügend abgedichtet sind. Für Texas wird Öl auch in tiefer liegenden Sanden der Kreideformation erwartet, da in NE-Texas Erdöl auch in Terrassenstrukturen und kürzeren Falten der Kreideschichten angetroffen wird. Das Öl ist meist Schweröl, zähflüssig, asphalt- und schwefelreich. Die Ölmuttergesteine liegen wohl unter den tertiären Schichtfolgen.

Das erste in Texas 1901 erbohrte Ölfeld ist das Spindletopfeld, dessen 20—50 m mächtiger cap-rock-Dolomit einen Porenraum von 35% zeigte und grosse Mengen Öl lieferte. Seine Entdeckung gab Anlass zum Durchbohren und Durchforschen der 350 km langen und 150 km breiten Küstenebene von Texas und Louisiana. Sein « Lucasgusher » gab aus 1139 Fuss Tiefe 75,000 Fass pro Tag. 1926 lieferte das Feld aus 117 Bohrungen 13,1 Millionen Fass. Bis Ende 1929 ergab das Spindletopfeld im Umkreis von 1,41 km² 108 Millionen Fass oder 16,8 Millionen Tonnen Öl. — Das Humblefeld, das ausgedehnteste Salzstockfeld von Texas, gab bis Ende 1929 in einem Umkreis von 14,1 km² ebenfalls 103,2 Millionen Fass oder 16,1 Millionen Tonnen Öl; das sind Flüssigkeitsmengen, die in einem Lungernseelein (Brünig) Platz hätten. Die tiefste Bohrung entnahm Öl aus 7400 Fuss Tiefe. Bis 1921 waren 28 Salzstöcke in Texas und 16 in Louisiana bekannt. Mit Hilfe physikalischer, d. h. seismischer Verfahren und mit Hilfe der Drehwage sind aber eine grosse Zahl Neuentdeckungen dazugekommen, so dass 1930 in **Texas** allein **88**, in **Luisiana 70 Salzstöcke** bekannt waren, wovon in Texas **35** und in Louisiana **24** als ölführend erkannt sind. Es sind auch Aufwölbungen festgestellt, in denen das Salz z. Z. nicht aufgefunden werden konnte.

Eine gewisse Parallele zu den « Saltdomes »-Feldern von Texas—Louisiana bilden die kleinen Ölfelder bei Celle, nördlich Hannover, in der norddeutschen Tiefebene, unter denen die Felder Wietze und Hänigsen besonders bekannt und sehr gut untersucht und dargestellt worden sind.

In Rumänien sind am Aussenrand der Karpathen über 200 Salzstöcke bekannt. Die Ölfelder liegen alle dichtgedrängt, etwa 70 km nördlich von Bukarest. Es werden zwei sogenannte Aufbruchzonen unterschieden, eine nördliche, mit den Feldern Bustenari und Campina im Streichen des abgetauchten Stirnrandes der äusseren Karpathen-Flyschdecke und eine südliche mit den Feldern Baicoi und Moreni auf Kuppeln und kurzen Antiklinalen im Vorland.

Alle Felder sind aus tertiären Schichtfolgen aufgebaut. Die genannten zeigen in der Falte einen Salzkern (oberes Oligozän), der den Bau kompliziert. Reiche Öllager finden sich besonders in den Schenkeln.

Während das reichste Ölfeld im polnisch-galizischen Karpathenvorland, das Feld von Borislaw-Tustanowice, 1909 mit etwa 2 Millionen Tonnen seinen höchsten Ertrag gab, ist die Produktion in Rumänien mit 2,3 Millionen Tonnen (1925) und 5,7 Millionen Tonnen (1930) im Steigen begriffen. Von diesem Öl wurden 1930 750,000 Tonnen auf der Donau verfrachtet. Als dem westlichen Europa am nächsten gelegen, wird die Hauptmenge des Öls über das Schwarze Meer nach Grossbritannien, Frankreich, Ägypten und Italien ausgeführt.

5. Bohrungen, Erdölförderung und Erdölvorräte.

a) ERSTE BOHRUNGEN, BOHRVERFAHREN, ANZAHL DER BOHRUNGEN, TIEFSTE BOHRUNGEN.

Erdöl ist dort, wo es natürlich aus dem Boden quillt, schon seit Jahrtausenden auf primitive Weise mittelst Handschächten gewonnen worden. Es wurde als Arznei (der Vater von John D. Rockefeller verkaufte es in Fläschchen gegen Rheumatismus) und Räuchermittel, zur Herstellung von Fackeln, zum Auspichen von Booten und Kuffas (Rundboote Mesopotamiens) und als Mörtel verwendet.

Im Auftrage von George H. Bissell hat Colonel E. L. Drake 1859 bei Titusville in Pennsylvanien (U. S. A.), eine erste Bohrung angelegt, die in nur 21 m Tiefe einen Brunnen von erst 25 Fass, später 15 Fass täglichem Ertrag ergab. Es entstand nun ein wahres «Ölfieber», das bald auch auf andere Länder übergriff. 1860 erreichte der Jahresertrag der Staaten Pennsylvanien und New York bereits 69,000 Tonnen. 1876 traten Ohio und West-Virginien und im Bereiche des Stillen Ozeans Kalifornien in Produktion.

1861 und 1862 wurden auch erste Bohrungen in Kanada niedergebracht, erst seit 1866 liefern die Felder einen kleineren Ertrag. Mexikos Weltruf wurde erst 1908 mit dem Einbringen des Dos-Bocas-Brunnens begründet, doch gingen Brunnen und Öl bis zum letzten Rest in Flammen auf, bis einbrechendes Salzwasser dasselbe löschte. Ende 1910 folgte das Einbringen der beiden ersten grossen Gusher.

Venezuela tritt erst seit 1928 in den Vordergrund.

In der alten Welt sind in Süd-Russland Erdölvorkommen am Westende des Kaukasus auf den Halbinseln Kertsch und Taman, und am Ostende dieser Gebirgskette bei Baku schon früh bekannt gewesen. Perser und Tataren gewannen das Öl in Handschächten. Noch bis vor kurzem gab es auf der Halbinsel Apscheron kleine Tempelchen der Parsen mit brennenden Feuern. Die erste Bohrung wurde auf der Halbinsel Kertsch 1863 durch Oberst Novosilzef niedergebracht, doch war der Ertrag nicht gross. Dieses Gebiet wurde denn auch bald verlassen und Baku, mit dem ältesten Bohrfeld Bibi-

Eibat, dem bald das Feld Romani-Sabuntschi auf der Halbinsel Apscheron folgte, wurde Mittelpunkt der russischen Erdölindustrie. Die ersten grossen Spritzer wurden 1875, dann 1881 eingebracht, mit Anfangserträgen von 400—700,000 Pud (zu 16,380 kg) pro Tag. Der grosse Zoroaster-Tempel der Feueranbeter stand in Ssurachany. Im Nord-Kaukasus wurde das Feld Alt-Grosny 1893 mit einem Spritzer von 600,000 Pud Tagesertrag erschlossen; Neu-Grosny wurde 1912 eröffnet. Das Ural-Embagebiet wurde erst 1910 bekannt.

In Rumänien setzt die Bohrtätigkeit Anfang der 70er Jahre ein, in Galizien 1874. Bei Ausbruch des Weltkriegs standen in Rumänien 962 Brunnen, 341 Bohrungen waren in Arbeit. Tagesproduktion 5000 Tonnen. In Britisch-Indien wurden die ersten Bohrungen 1889, in Niederländisch-Indien erst 1893 niedergebracht. Japans Produktion steigert sich erst um die Jahrhundertwende.

In Nord-Deutschland entdeckte 1856 bei Wietze, in der Provinz Hannover, eine Salzbohrung zufällig das Erdöl.

Zwei Bohrverfahren werden heute hauptsächlich angewandt, die beide Bohrtürme benötigen. Das Schlagbohrverfahren mit dem an einem Seil oder Gestänge hängenden Fallbohrer hat den Vorteil, dass das Gestein langsam durchschlagen wird, wasser- und ölführende Schichten also leicht feststellbar sind. Bei der eine teurere Vorrichtung erfordernden Drehbohrung (Rotary), die viel schneller geht, wird mit einer Schlammspülung gebohrt, die durch das hohle Gestänge zieht. Sie soll nur angewandt werden, wo die Schichtfolge genauer bekannt ist, da sowohl Wasser- wie die Ölhorizonte unvermerkt durchfahren werden können. In beiden Fällen muss das Bohrloch verrohrt werden. Die Tätigkeit in den Bohrfeldern wirkt also stets auch belebend auf die Eisenrohrindustrie. Wasserhorizonte müssen abgedichtet werden, damit nicht Wasser in die Ölhorizonte hineindringen kann. In fast allen Erdölfeldern der Erde wird heute das Wasserabschliessen staatlich überprüft.

1933 wird die Zahl der Bohrungen auf der ganzen Erde zu $1,_{168}$ Millionen angegeben; 689,000 dieser Bohrungen gaben einen kleineren oder grösseren Ertrag. In den U. S. A. bestanden 1933 659,000 Bohrungen, **320,571**, also etwas weniger als die Hälfte, waren erdölfördernd. Von 1858—1933 sollen in den Staaten allein $16,_{87}$ Milliarden Dollars für Fehlbohrungen ausgegeben worden sein.

Die Hauptmenge des gewonnenen Öles stammt aus den **neueingebrachten Brunnen.** In den U. S. A. lieferten 1923 $^1/_{60}$, d. h. 5000 bis höchstens 1 Jahr alte Brunnen 53,2% des Rohöls, weitere 20 bis 25% stammten aus Brunnen, die 1—2 Jahre alt, und 15% aus Bohrungen, die bis 5 Jahre alt waren. Im ganzen waren rund **300,000** Brunnen tätig. In Feldern mit Ölsanden gibt es Brunnen, die über 50 Jahre einen kleineren Ertrag geliefert haben. Mit der Anfangsproduktion wird gewöhnlich der Brunnen amortisiert, so dass die Dauerproduktion einen reinen Gewinn darstellt. Gasbrunnen haben eine kürzere Lebensdauer als Ölbrunnen. Man rechnet heute in bekannten Erdölgebieten durchschnittlich eine fündige Bohrung auf vier Fehlbohrungen.

Der tiefste Schacht der Erde liegt bei Johannesburg im Golddistrikt, er ist 2300 m tief. Bis zum Weltkrieg galt als das tiefste Bohrloch der Erde dasjenige

von Czuchow, im oberschlesischen Steinkohlengebiet, mit 2240 m Tiefe. Im Juni 1919 erreichte die Lake-Farm-Bohrung der Hope Natural Gas Co. bei Fairmont, in Westvirginien, 2311 m. Die tiefsten Bohrlöcher, über 10,000 Fuss (3047,9 m) tief, finden sich heute im Midcontinent-Feld und in Kalifornien, wo 1934 eine Sonde der North Kettleman Hill Oil and Gas Co. 3250 m erreichte. Die Bohrlöcher müssen absolut senkrecht gebohrt werden. Das Bohren erfordert also viel Geschick.

Die bergbauliche Gewinnung von Erdöl im Schachtbetrieb ist von deutschen Ingenieuren erfunden worden und zum erstenmal bei Pechelbronn im Rheintal, dann bei Wietze (Hannover) angewandt worden. Erst wenn ein Feld völlig entgast ist, kann an eine bergmännische Gewinnung der Restbeträge an Erdöl geschritten werden. Mittelst dieser Schachtbauverfahren wird zunächst das Sickeröl gewonnen, ferner werden die Ölsande am Tage mit heissem Wasser und Dampf ausgewaschen. Neuerdings ist dieses Verfahren auch in Texas, Kolorado und Kalifornien eingeführt worden.

b) DIE ERDÖLPRODUKTION.

Die Erdölproduktion der Welt zeigt von ihren Anfängen an eine ständige, früher nicht vorauszusehende Zunahme. Sie beträgt für die Jahrzehnte vor dem Weltkrieg in Tonnen und Fass (barrels), wobei 1 Tonne = 6—7 Fass (1 Fass = 159 Liter) betragen.

Weltförderung von Rohöl bis zum Weltkrieg:

Grösste prozentuale Steigerung	1860:	75,000	Tonnen	oder	508,578	Fass		
	1870:	730,000	»	»	5,799,214	»	wovon U. S. A.	5,260,745 Fass
Kanada von 1862 Russland v. 1863, Rumänien v. 1866 Galizien v. 1874 an	1880:	3,900,000	»	»	30,017,606	»	» U. S. A.	26,286,123 »
							Russland	3,000,000 »
Beginn der Automobil-Industrie. Niederländ.-Indien seit 1893, Britisch-Indien, Peru seit 1900 erschlossen	1890:	9,800,000	»	»	76,632,838	»	» U. S. A.	45,823,572 »
							Russland	28,691,218 »
	1900:	20,200,000	»	»	149,132,116	»	» U. S. A.	63,620,529 »
							Russland	75,779,417 »
	1905:	28,900,000	»	»	215,292,167	»	» U. S. A.	134,717,580 »
							1909 Galizien	14,932,800 »
							höchster Ertrag	
Mexiko u. Persien neu erschlossen.	1910:	43,800,000	»	»	327,937,629	»	» U. S. A.	209,557,248 »
							Russland	70,336,574 »
	1913:	52,300,000	»	»	383,547,399	»	» U. S. A.	248,446,230 »
							Russland	62,834,356 »
	1915:	58,700,000	»	»	427,740,629	»	» U. S. A.	281,104,104 »
							Russland	68,548,000 »

An dieser Förderung hatten im Durchschnitt die folgenden Staaten Anteil: **U. S. A. 60,10%** (1919: 69,3%), **Russland 28,10%** (1900: 50,8%; 1913: 16,4%), **Rumänien 2,16%**, **Galizien 2,26%** (1909: 4%), **Niederländisch-Indien 2,48%** (1911: 3,5%), **Mexiko 2,05%**, **Britisch-Indien 1,34%**, **Japan** und **Formosa 0,5%**. Alle andern Länder folgen mit weniger als 0,5% Anteil.

Den Hauptertrag lieferten demnach die **U. S. A.** und **Russland.** Die der Paraffinreihe angehörenden Öle der U. S. A. spielten als Leuchtöllieferer eine wichtige Rolle im Handel von Nord- und Süd-Amerika, Skandinavien und Süd-Afrika. Russlands Öle sind reich an Schmierölen und leichtflüchtigen Bestandteilen, enthalten jedoch nur 30% bis

35% Leuchtpetroleum. Das westliche Europa erhielt viel Leuchtpetroleum von Galizien und Rumänien.

Noch vor dem Weltkrieg traten Mexiko und Persien in Produktion.

Weltförderung von Rohöl seit Beendigung des Weltkrieges:

Kolumbien neu erschlossen.	1920:	98,900,000 Tonnen oder	694,854,000 Fass,	wovon U. S. A.	443,402,000 Fass oder 63,8%
	1921 erreicht Mexiko den Höchstertrag mit 192,767,000 Fass oder 30,1 Millionen Tonnen				
	1925:	173,500,000 Tonnen oder	1,067,566,000 Fass,	wovon U. S. A.	763,743,000 Fass oder 71,5%
	1926:	152,759,000 »	» 1,096,690,000 »	» U. S. A.	766,504,000 » oder 69,9%
	1927:	175,216,000 »	» 1,242,220,000 »	hiervon Royal Dutch Shell 9,7% U. S. A. 901,129,000 Fass, 71,4%	
Venezuela in Produktion.	1928:	183,849,000 »	» 1,324,733,000 »	hiervon U. S. A.	901,474,000 Fass oder 68%
	1929:	206,302,000 »	» 1,484,451,000 »	wovon U. S. A.	1,484,451 Fass oder 67,3%
	1930:	196,392,000 »	» 1,403,500,000 »	» U. S. A.	898,011 » oder 63,7%

Die Produktion ist hier der Wirtschaftskrise wegen künstlich gedrosselt.

Übersicht der Erdöl-Weltproduktion von 1931—1934 in 1000 Tonnen:

	1934	in %	1933	in %	1932	in %	1931	in %
U. S. A.	129,872	60,5	122,393	62,5	107,102	59,7	116,586	61,7
Russland	24,092	11,2	21,629	11,0	21,396	11,9	22,324	11,8
Venezuela	20,296	9,4	16,857	8,6	16,614	8,3	16,659	8,8
Rumänien	8,795	4,1	7,396	3,8	7,350	4,1	6,658	3,5
Persien	7,537	3,5	7,095	3,6	6,446	3,7	6,079	3,2
Niederländ.-Indien	6,041	2,8	5,205	2,7	5,342	3,0	4,868	2,6
Mexiko	5,452	2,5	4,520	2,3	4,493	2,5	4,526	2,4
Argentinien	2,074	4,3	1,918	1,0	1,781	1,0	1,604	1,0
Peru	2,020		1,800	0,9	1,356	0,8	1,382	0,8
Kolumbien	2,470		1,750	0,9	2,249	1,3	2,498	1,3
Trinidad	1,566		1,300	0,7	1,384	0,7	1,335	0,7
Britisch-Indien	1,285		1,165	0,6	1,155	0,6	1,123	0,6
Polen	525	1,7	554	0,3	557	0,3	630	0,3
Sachalin	370		400	0,2	384	0,2	375	0,2
Sarawak	275		315	0,2	329	0,2	528	0,3
Japan	210		250	0,1	223	0,1	280	0,2
Aegypten	212		235	0,1	245	0,1	279	0,1
Deutschland	322		231	0,1	230	0,1	229	0,1
Equador	235		220	0,1	219	0,1	241	0,1
Kanada	203		219	0,1	145	0,1	211	0,1
Irak	344		150	—	125	—	114	—
Frankreich	79		75	0,2	74	0,2	73	0,2
Sonstige Länder	65		65	—	68	—	46	—
	211,520	100,0	195,742	100,0	179,267	100,0	188,648	100,0

Aus diesen Zahlen ersehen wir, dass über **94%** der **gesamten Weltproduktion** von **sieben Ländern** herrühren. Ferner ergibt sich die überragende Stellung in der Erdölproduktion der **U. S. A.** Es folgen **Venezuela, Mexiko** in der neuen, **Russland, Rumänien** in der alten Welt. Grosse Bedeutung kommt der Produktion von **Persien** und **Niederländisch-Indien** zu. Ausgesprochene erdölausführende Länder sind hiebei Venezuela, Mexiko, Persien, Rumänien und Niederländisch-Indien. Ein rasch steigender Ertrag ist von Irak zu erwarten. Über eine Million Tonnen produzieren ferner Argentinien, was für dieses entlegene, kohlenarme Land von grosser Bedeutung ist, ferner Peru, Kolumbien, Trinidad, die wie Venezuela im Bereiche des

Panamakanals liegen, ebenso Britisch-Indien, das jedoch noch Erdöl einführen muss; zur Befriedigung der örtlichen Bedürfnisse sind wichtig die Erträge von Sarawak, Nord-Borneo, Galizien, Sachalin, Japan.

c) ERDÖL-VORRÄTE.

Ähnlich wie dies für die Kohlenvorräte der Erde getan worden ist, so sind auch für die Erdölvorräte, die noch ungehoben im Boden liegen, Berechnungen angestellt worden.

Die sicher annehmbaren Steinkohlenvorräte der Erde werden auf 300 Milliarden To geschätzt. Hievon entfallen auf Amerika (überw. N.-A.) ca. $^7/_{10}$, Asien ca. $^2/_{10}$, Europa ca. $^1/_{10}$. Die jährliche Welt-Ausbeute betrug in den letzten Jahren $1^1/_4$ Milliarden To, so dass der Kohlenbedarf der Erde noch auf mehrere Jahrhunderte gedeckt ist. $^3/_4$ von der jährlichen Kohlenproduktion liefern die U. S. A., Grossbritanien und Deutschland. Grossbritanien hat mit über 70 Millionen To jährlich die grösste Kohlenausfuhr.

Sorgfältige Schätzungen nennen für die Erdölvorräte 7 Milliarden Fass oder rund 1 Milliarde Tonnen. Eine genauere Nachprüfung dieser Berechnungen durch das American-Petroleum-Institute ergab eine mutmassliche ungehobene Reserve in den U. S. A. von 5300 Millionen Fass. Somit dürften die Vorräte der Erde etwa 2 bis 4 Milliarden Tonnen betragen, was bei einer jährlichen Weltförderung von 200 Millionen Tonnen etwa noch für 20—40 Jahre ausreichen würde. Bei diesen Berechnungen ist kaum berücksichtigt, was noch in den Schichten zurückbleibt und durch Bohrungen nicht gehoben werden kann, sondern bergmännisch gewonnen werden muss. Auch diese Ölmenge wird noch auf 3—4 Milliarden Tonnen errechnet.

Bis Ende 1930 sind rund 2,8 Milliarden To Rohöl aus der Erde bereits gehoben worden. Etwa 85% dieser Ölmengen stammen aus der neuen Welt, 15% aus Eurasien. Zum Vergleich sei angeführt, dass das Walenseebecken 2,49 km³, das Zürichseebecken 3,9 km³ Inhalt besitzen.

Verglichen mit den Kohlenvorräten der Erde werden sich also die Erdöllager sehr viel rascher erschöpfen. Der Kampf der Weltmächte, speziell Grossbritanniens und der U. S. A., um die restlichen Rohstoffvorräte wird verständlich, wenn wir die mutmassliche Verteilung dieser Vorräte auf die verschiedenen Länder der Erde betrachten:

U. S. A.	ca.	20%
Mexiko und Süd-Amerika	»	32%
Russland	»	15%
Mesopotamien	»	13%
Übriges Eurasien	»	17%
Verschiedene Länder	»	3%
		100%

Diese Zahlen besitzen natürlich nur sehr angenäherten Wert. Die Gesamtmenge des Rohöls, die im Schosse der Erde aufbewahrt war und z. T. noch ist, würde, reichlich berechnet, etwa das Becken des Vierwaldstättersees (11,82 km³) füllen.

II. Teil.

ERDÖLWIRTSCHAFT.

1. Bohrkosten, Rohrleitungen, Erdölkonzerne. Vom Kampf um den Rohstoff Petroleum.

In einem Bohrfeld mit fertig angelegten Strassen und günstigen Transportbedingungen **kostet** eine Bohrung auf 300 m Tiefe etwa 8—12,000 Franken. Diese Kosten werden jedoch mit zunehmender Bohrtiefe höher; sie sind ungleich grösser in einem Gebiet, das neu erschlossen werden soll. Eine « Wildcat-Bohrung » kann leicht 100,000—500,000 Franken verschlingen; ihr Niederbringen kann mehrere Monate, ja über ein Jahr in Anspruch nehmen. Auch in einem Areal, das von den Geologen auf Grund seines Aufbaues als erdölhöffig erkannt worden ist, sind nur in Ausnahmefällen bereits die ersten Bohrungen ergiebig. Oft müssen 10—20 Bohrungen niedergebracht werden, bis ein freifliessender Brunnen eingebracht wird. Erst durch Versuchsbohrungen wird der Untergrund klar erkannt. Auch in einem produzierenden Erdölgebiet sind nicht alle Bohrungen ergiebig. Wird die Explorationstätigkeit mit einberechnet, so ergibt eine ältere Statistik, dass auf 25 Bohrungen nur eine fündige zu verzeichnen ist. Heute rechnet man auf 5 Bohrungen einen Brunnen. In Ost-Mexiko haben die beiden ersten dort tätigen Erdölgesellschaften, die englische Mexican Eagle und die amerikanische Huaxteca Petroleum Co., trotzdem sie ihre Konzessionen sehr billig erworben hatten, von 1902—1910 je 5—10 Millionen Dollars in den Boden gesteckt, ehe der erste grosse Erfolg eintrat. Die Shell hat als erste im Maracaibo-Gebiet (Venezuela) tätige Gesellschaft über 20 Millionen Dollars in den Boden gesteckt, bevor ein erster ertragreicher Brunnen dieser Tätigkeit Erfolg verlieh. In manchen erdölführenden Ländern spielten natürliche Erdölaustritte eine verführerische Rolle; sie gaben noch um die Jahrhundertwende Anlass zu Bohrungen, ohne vorherige genaue Prüfung des geologischen Baues der Gegend. Millionen sind auf diese Weise ertraglos verloren gegangen. Fast alle kleinen Gesellschaften, die mit wenig Mitteln zu bohren begannen, mussten ihre Tätigkeit vor dem Erfolg wegen Mangel an Geld aufgeben und ihre Arbeit an finanzkräftigere Gesellschaften abtreten. So wuchsen die Grossen rasch auf Kosten der Kleinen. Nicht umsonst spricht der Amerikaner von « Oilgame ».

Ist ein Brunnen eingebracht, so muss das Erdöl gespeichert und abtransportiert werden können. Ein erster bedeutender Kampf in den U. S. A. entspann sich, als 1888 die Tide-Water pipe Co. eine **Rohrleitung** von Illinois nach ihrer Raffinerie in Bayonne (N.-J.) am Atlantischen Ozean legte. John D. Rockefeller, der des Öltransportes wegen stark in Bahnlinien interessiert war, musste billigere Frachten erzwingen, um das durch die Rohrleitung gepumpte Öl im Preis unterbieten und die Preisbildung in der Hand behalten zu können.

In den U. S. A. wird die Gesamtlänge der Rohrleitungen mit ca. 150,000 km angegeben und ihr Wert auf etwa 4 Milliarden Franken geschätzt. Die längsten pipe-lines führen von Nord-Texas über den Staat Oklahoma nach dem Südende des Michigansees (Chikago) und nach Richmond und Philadelphia am Atlantischen Ozean; ferner bringen 3 Linien das Öl der Felder von Süd-Kalifornien nach der Bucht von San Franzisko. Überall an den Endstationen finden wir grosse Raffinerieanlagen. Erdöl wird heute auch von den mexikanischen Bohrfeldern an der Ost-Küste nach der Hauptstadt Mexiko City gepumpt. 1896—1906 wurde die Rohrleitung Baku-Batum zwischen dem Kaspischen und Schwarzen Meer mit 871 km Länge fertiggestellt. Eine 200 km lange Rohrleitung wurde 1911 von der Anglo-Persian von Schuschter und den südpersischen Feldern nach dem Petroleumhafen Abbadan an der Mündung des Tigris in den Persischen Golf gelegt. Eine insgesamt 1600 km lange Leitung führt seit 1934 im Staate Irak von den Feldern bei Kirkuk (Mossul) nach Haifa und Tripoli ans Mittelmeer. Viermal würden all die pipelines die Erde umspannen.

Für die Vereinigten Staaten wird das gesamte in der Erdöl-Industrie angelegte Kapital auf 9 Milliarden Dollars oder rund 45 bis 50 Milliarden Franken geschätzt; für Welt-Britannien auf 35—40 Milliarden Franken; für Russland auf über 10 Milliarden Franken. Für Kalifornien allein werden 500 Millionen Dollars, für Mexiko 600 Millionen Dollars (U. S. A.) angeführt. Für die Erdölindustrie der ganzen Erde wird eine Geldanlage von ca. 100 Milliarden Franken anzunehmen sein. Es ist klar, dass nur grosse, kapitalkräftige Unternehmungen den Wirtschaftskampf in der Erdölindustrie aufnehmen können. Kein anderer Rohstoff ist von der Natur in höherem Masse vorbestimmt durch grosse Trusts gewonnen zu werden, als dieser beweglichste aller Mineralstoffe. Der jährliche Wert der Erdölausbeute der Welt beträgt heute ungefähr $^2/_3$ vom Werte aller übrigen Bergwerkserzeugnisse der ganzen Welt. 1925—1930 belief sich der Wert der Rohölausbeute in den U. S. A. auf 1—1,4 Milliarden Dollars jährlich.

Die drei grossen **Erdölkonzerne,** der Rockefeller-Standard, der Koninklijke (Royal dutch)-Shell und der Burmah-Oil-Anglo-Persian-Konzern haben eine sehr verschiedene Entstehungsgeschichte.

John D. Rockefeller erbaute 1862 in Cleveland (Ohio) eine erste Raffinerie. Ihr folgte 1870 der Zusammenschluss der Raffinerien im Staat Ohio zur Standard Oil of Ohio. 1882 folgte die Gründung der Standard Oil of New Jersey, die im weiteren als die Muttergesellschaft der Standard-Oil-Gruppen gilt. Die Gesellschaft kaufte Rohöl und raffinierte es. Die Gewinnung von Rohöl überliess sie lieber andern Gesellschaften, da ihr diese Tätigkeit zu gewagt und unsicher erschien. Der Verfrachtung des Erdöls wegen beteiligte sich Rockefeller an Bahnen, die das Erdöl zu transportieren hatten oder später das Recht einzuräumen hatten, dass das Öl längs des Bahnkörpers durch pipelines gepumpt wurde. 1890 kam diese Gesellschaft, die vor allem in den Staaten Pennsylvanien, New York und Ohio tätig war, wegen Verletzung des Anti-Trustgesetzes zur Auflösung. Sie entstand neu mit einem Aktienkapital von 100 Millionen Dollars, blieb aber weiter in der Hauptsache eine Handelsgesellschaft. Erst nach dem Grosswerden der englisch-holländischen Royal Dutch-Shell und dem Niedergang der pennsylvanischen

Erdölfelder im Osten der U. S. A., schritt sie auch in vermehrtem Masse zur Ausbeute von Erdölländereien. Dabei verlegte sich während des Weltkrieges die amerikanische Erdölindustrie immer stärker gegen Westen nach dem Mid-Continent-Field hin und nach Kalifornien. Das Aktienkapital wird wie folgt angegeben:

Standard Oil of New Jersey: 660 Millionen Dollars (ausgegeben)
» » » Indiana: 385 » » »

Die Royal Dutch-Shell-Gruppe hat ihre Heimat in Nord-Sumatra und wurde 1890 mit Sitz im Haag (Holland) gegründet. Sie verdankt den Aufstieg zum Welttrust ihrem Präsidenten Henri W. A. Deterding, der erst den Zusammenschluss von Erdölunternehmungen in Niederländisch-Indien vollzog und sich dann an Unternehmungen in Rumänien, Russland, Ägypten, Mesopotamien, im Mid-Continent-Field (U. S. A.), in Kalifornien, Mexiko, Venezuela, Trinidad und Argentinien beteiligte. Das Schwergewicht lag von Anfang an auf der Ausbeute von Erdölfeldern. Die Interessegemeinschaft der « Koninklijke » mit der « Shell Transport and Trading Co. », Sir Samuel Marcus, erfolgte im April 1907. Die Transportgesellschaft hatte bis dahin an den Küsten der Sundainseln Perlmuttermuscheln für die Herstellung von Knöpfen aufsuchen und nach England verfrachten lassen, ein Geschäft, das um diese Zeit schon stark nachliess. Sie hatte auch vor der « Koninklijke » schon in Ost-Borneo mit der Erdölsuche, Ausbeutung und Raffinerie von Erdöl begonnen. Die neue Holdinggesellschaft gründete die Anglo-Saxen und die Asiatic Petroleum Co., welche vorwiegend englische Gesellschaften den Transport und den Handel des Erdöls und seiner Produkte übernahmen, während der Bataafschen Petroleum Maatschappy, mit vorwiegend holländischem Kapital, die Petroleumgewinnung unterliegt. Das autorisierte Aktienkapital der Royal Dutch[1]) beträgt eine Milliarde Gulden, wovon etwas über die Hälfte im Umlauf sind, der Shell $23^1/_2$ Millionen £. Die hauptsächliche Produktion liefern die Felder in Venezuela, Niederländisch-Indien und den U. S. A. Im Gegenrecht zu dieser Tätigkeit der Shell in den U. S. A. produziert heute auch die Standard Oil in Sumatra.

Die Burmah-Oil-Anglo-Persian-Gruppe wurde 1909 gegründet und übernahm zunächst die kleineren Felder der schon seit 1886 bestehenden Burmah Oil in Britisch-Indien. Sie erwarb die Konzession des vormals in australischen Goldfeldern tätigen Neuseeländers William Knox d'Arcy, der 1901 auf 60 Jahre vom Schah von Persien das ausschliessliche Recht erhalten hatte, in einem 800,000 km² umfassenden Teil von Persien (mit Ausnahme von Nord-Persien) auf Petrol zu bohren und mit Petrolprodukten Geschäfte zu machen. 1907 war Persien im englisch-russischen Vertrag in eine nördliche, russische und eine südliche, britische Einflusssphäre geteilt worden. 1914 und wieder 1917 übernahm die britische Admiralität einen massgebenden Anteil der Aktien (56 %) und erwarb dadurch die Kontrolle dieser Gesellschaft. Das Aktienkapital beläuft sich auf 27,5 Millionen £. 28 % der Aktien sind in Händen der Burmah Oil und nur 16 % im Publikum.

Diese grossen Trusts fördern zusammen ca. $^2/_3$—$^3/_4$ der Weltproduktion.

Ausser diesen grossen Konzernen, mit ihren Tochtergesellschaften, gibt es in den U. S. A. noch 6—8 mittlere Konzerne, die nun ihre Tätigkeit, wie die Standard Oil, schon kurz vor oder während des Weltkrieges auch auf Mexiko und Süd-Amerika ausgedehnt haben.

1900 noch wurde in Sumatra das Benzin als gefährlichster und damals unbrauchbarster Nebengemengteil mit den Abwässern auf die Flüsse weggeschafft. Die dünne Benzinhaut auf dem Wasser half mit, grosse Waldbrände zu erzeugen, so dass eine Verordnung gegen ein

[1]) Die Royal Dutch nimmt grundsätzlich keine Anleihen auf. Das Betriebskapital ergänzt sich somit aus den Einnahmen, z. T. aus Aktienkapitalerhöhungen. Die Dividende betrug 1920: 40 %, 1925: 23 %, 1930: 17 %, 1934: 6 %.

solches Wegschaffen des Benzins erlassen werden musste. In Baku (Russland) wurde das Benzin einfach verbrannt. 1901 war Russlands Erdölproduktion, dank seiner vortrefflichen Schmieröle, noch grösser als die der U. S. A. Vor der Erfindung des Explosionsmotors wurde das Rohöl hauptsächlich auf Leucht- und Schmieröl verarbeitet und zu Heizzwecken verwendet. Der Anstieg der Petroleumindustrie in den U. S. A. fällt zeitlich zusammen mit den Anfängen der Automobilindustrie. 1911 gelang es der Royal Dutch Shell, die Standard im Handel von Petroleumprodukten aus China grossenteils zu verdrängen. So lag denn vor dem Weltkrieg der Überseehandel in Petroleum und seinen Produkten im Umkreis des Indischen Ozeans und in Asien vor allem in den Händen von drei Staaten: Grossbritannien, Holland und Russland. Die U. S. A. versahen hauptsächlich Nord- und Süd-Amerika, Süd-Afrika und Skandinavien mit Leuchtpetroleum.

Nur die U. S. A., das Geburtsland und seit der Jahrhundertwende der führende Staat in der Erdölindustrie, und Nord-Deutschland mit seinen kleinen Bohrfeldern westlich Hannover, zeigen eine durch eigene Landsleute erfinderisch gehobene und vom Beginn an selbständig rechtlich geordnete Petroleumförderung. In allen andern grössere Erdölmengen bergenden Ländern sind es vorwiegend fremde Unternehmer gewesen, welche diese Industrie dort ins Leben gerufen haben. Fremde sind ins Land gekommen und haben die Schätze des Bodens gehoben, nicht um Arbeit zu bringen, sondern um Reichtümer davonzutragen. Draufgängertum, ausschweifende Lebensweise, das Werfen von Geld, um Wege zu bahnen und einflussreiche Persönlichkeiten zu gewinnen, sind Begleiterscheinungen geworden, wo Erdöl im Bodenuntergrund in grösseren Mengen sich zeigt. Ein ausgesprochen materialistischer Intellektualismus wurde zum Träger dieser Industrie. Vier, fünf Jahre vor dem Weltkrieg schien es noch, als ob diese Industrie Grenzen überbrückend wirken könnte. Es sind englische Staatsmänner gewesen, die noch vor den Nordamerikanern die hohe Bedeutung von Rohölquellen für die Kriegsführung erkannt haben. Nun setzte noch vor dem Krieg unter staatlichem Schutz der Eroberungszug nach Ölfeldern ein; wer sich widersetzte, wurde verdrängt, bis schliesslich England und Amerika als Sieger den Endkampf unter sich selbst aufnahmen. In Mexiko blieb Grossbritannien, in Persien Nord-Amerika der unterliegende Teil. Doch schon während des Weltkriegs bereitete sich eine Reaktion vor. Als Folge der Kriegswirren trat ein starkes Erwachen, ein neues Nationalbewusstsein aller in Mitleidenschaft gezogenen Völker ein, das Bestreben, fremdes Joch abzuschütteln. Auffallend war die Unterschätzung solcher im Seelen- und Geistesleben verankerten Bewegungen durch die Konzerne selbst. Nach Ausbruch der russischen Revolution 1918 wurden noch Erdölländereien von Millionenwert verhandelt, obschon diese Länder den alten Besitzern infolge der Enteignung durch den Staat gar nicht mehr gehörten. Heute hat sich auch Russlands Industrie stark selbständig gemacht.

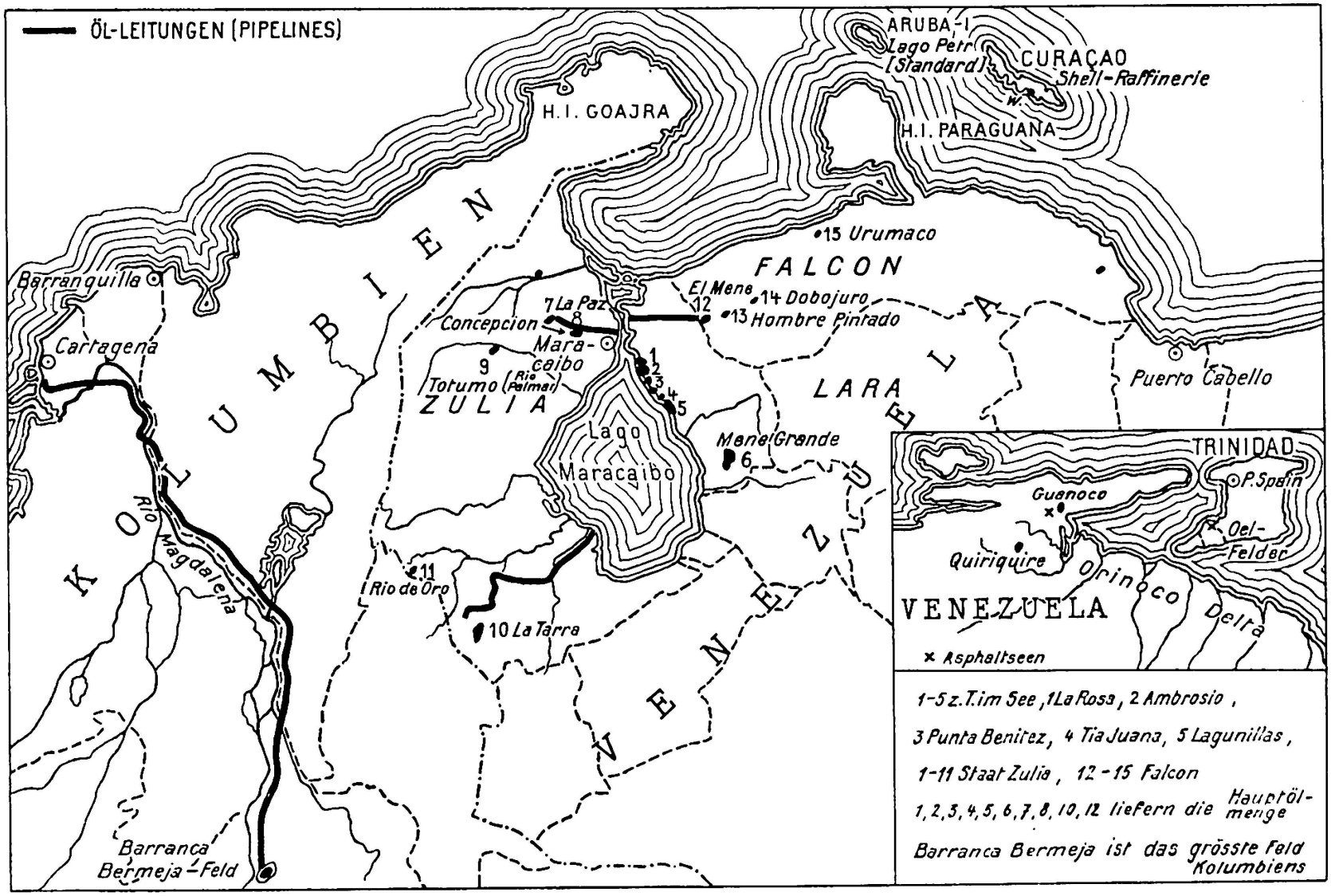
Folgendes sei zum Verständnis erwähnt: Die Randvölker Europas und Nord-Amerikas sind von der Erdölindustrie mit ihrer heutigen Bedeutung einfach überrumpelt worden. Es gilt dies für Russland wie für Mexiko. Die Revolutionen beider Länder zeigen weitgehende Parallelen. In beiden Staaten erkennen wir eine Verflechtung von Revolution und Erdölindustrie. In beiden Staaten setzte die Umwälzung als soziale Revolution ein, die mit einer überalterten Herrenschicht brach. Sowohl Kerenski (Russland) wie Madero (Mexiko) waren aber von einer zu kleinen « Bürgerschicht » getragen, um die Zügel in den Händen behalten zu können. Die politischen Umwälzungen griffen in die aufgewühlten Volksmassen über und führten in beiden Ländern zum Bürgerkrieg. Russland und Mexiko sind verhältnismässig dünn besiedelt, schliessen grosse Steppengebiete ein, die reich sind an Bodenschätzen. Grosse Kapitalien der nachbarlichen Industriestaaten aber waren vor dem Krieg damit beschäftigt, diese Bodenschätze auszubeuten. Russland wie Mexiko waren Rohstofflieferer. Dadurch, dass der Ausländer der Kapitalträger war, wurde er in den Wirkungsbereich der sozialen Revolutionen einbezogen. Dieser Fremde wurde als unliebsamer Gast über die Grenzen des Landes zurückgewiesen. Hier tritt nun ein Gegensatz in der Lage zwischen Russland und Mexiko hervor. Während dem Riesenreich Russland nach dem Weltkrieg ein kleines, in sich zersetztes Europa gegenüberstand, waren die U. S. A. der Nachbarstaat von Mexiko, der « grosse Bruder » und spätere Sieger im Weltkrieg. In Mexiko wurde das völlige Hinauswerfen der Fremden durch das rechtzeitige Eintreffen amerikanischer Kriegsschiffe in den Häfen von Tampico und Vera Cruz verhindert. Die Revolution hatte 1911 mit der Flucht des achtzigjährigen Präsidenten Porphyrio Diaz eingesetzt. Noch 1912 verbot Präsident Wilson die Einmischung in diesen Staatsstreich und erliess vor allem ein Ausfuhrverbot von Waffen nach Mexiko. Aber bereits 1913 begann unter dem Druck der Erdölinteressenten die veränderte Haltung des Weissen Hauses von Washington, und von 1914 an unterstützte die amerikanische Regierung die revolutionäre Nordpartei, die unter Führung von Venustiano Carranza stand. Da die unter englischem Schutz stehende englische Petroleumgesellschaft « Mexican Eagle » dem « Rebellen » Manuel Pelaez Geld und Waffen lieferte, um die Unruhen im südlichen Petroleumgebiet fern zu halten, so fiel der Entscheidungskampf im mexikanischen Bürgerkrieg schliesslich im Petroleumgebiet auf der Ostseite dieses Landes. Er wurde zwischen Mexikanern, aber mit fremdem Geld ausgetragen. Seit jener Zeit macht die Durchdringung der Exportindustrie von Mexiko mit amerikanischem Kapital ständig Fortschritte, wobei der europäische, vor allem der englische und französische Einfluss in der mexikanischen Wirtschaft die grösste Einbusse erleidet und erlitt. In der Wirtschaft Mexikos muss, wie dies in rohstofflieferndenLändern zu tun ist, getrennt werden zwischen dem, was für den Eigenbedarf der heimischen Bevölkerung

und dem, was für den Welthandel erzeugt wird. Etwa 80% des mexikanischen Rohöls gingen in den Nachkriegsjahren nach den U.S.A. und in den Jahren 1916—1924 lebte fast der ganze mexikanische Staatshaushalt von den Abgaben der Petroleum-Industrie.

Während Mexiko dem Welthandel angeschlossen blieb, trat in Russland eine schroffe Abschnürung vom Welthandel ein mit dem Ziel, zunächst die wirtschaftliche Unabhängigkeit und Autarkie des Staates herzustellen. Auch hier fehlt es nicht an Versuchen, die früheren Zustände wieder herzustellen; sie wurden aber immer blutig niedergeschlagen. Eine der ersten Taten Lenins war, die Schätze des Bodenuntergrundes zu verstaatlichen. Trotz heftigster Proteste der alten Ländereibesitzer ist diese Verstaatlichung bis heute durchgeführt. So steht denn Russland als der einzige erdölführende Staat da, der dank dem grossen Reichtum seines Bodens an Holz, Kohle und Petroleum den grossen angelsächsischen Erdöltrusts entgegentreten kann.

Russland stand nicht verlassen da. Gegen den Willen von H. Deterding und des von ihm 1922 gegen Russland ins Leben gerufenen « International defense Comité », dessen Beschlüssen sich auch die Standard Oil of New Jersey gefügt hatte, schloss im Juni 1927 eine Tochtergesellschaft des amerikanischen Konzerns, die weitgehend selbständige Standard Oil von New York, mit der russischen Regierung einen Öllieferungsvertrag über 100,000 Tonnen russisches Öl pro Jahr ab und von diesem Zeitraum an ist die russische Erdölindustrie mit amerikanischer Hilfe wieder aufgebaut worden. Auch hier sehen wir amerikanisches Grosskapital verflochten mit grossen sozialen Umschichtungsvorgängen, die sich gegen den westeuropäischen Hochkapitalismus richteten, und die selbst riesige Mengen an Geld, Menschenleben und Zeit gekostet haben.

Es entsprach der Klugheit der italienischen Regierung, dass sie es verstand, die materialistisch-weltanschauliche Seite der russischen Revolution über die russische Grenze zurückzuweisen, sehr rasch aber mit Russland neue Handelsbeziehungen anknüpfte, so dass in Italien bald russisches Erdöl zum Verkauf kam. Auch in der albanischen Erdölindustrie war der italienische Einfluss erfolgreich. Deutschlands z. Z. grösste Verkaufsgesellschaft, die «Olex-Petroleum-Gesellschaft» wird mit Rohöl der Anglo-Persian (British Petroleum) beliefert, die Mitteilhaberin der deutschen Gesellschaft ist. Deutschlands Bestreben in der Erdölindustrie muss es daher heute sein, durch den Ausbau der eigenen kleinen Ölfelder bei Hannover, durch Gewinnung von Öl aus Braunkohle (Leuna-Öle) und vor allem durch Vervollkommnung der Kohleverflüssigungsverfahren sich die nötigen Mengen des flüssigen Kraftstoffes zu verschaffen. Der grosse **Gegensatz** zwischen **Nord-Amerika** und **Europa** bleibt weiter bestehen: Dort ist ein wirtschaftlicher Aufbau, der den Kontinent überspannt, möglich geworden, hier aber sind die Versuche eines internationalen


ÖL-LEITUNGEN (PIPELINES)
ARUBA-I
Lago Petr. (Standard)
CURAÇAO
Shell-Raffinerie
H.I. GOAJRA
H.I. PARAGUANA
KOLUMBIEN
FALCON
15 Urumaco
Barranquilla
Cartagena
Concepcion
7 La Paz
8
Mara-caibo
El Mene
12
14 Dobojuro
13 Hombre Pintado
9
Totumo (Rio Palmar)
ZULIA
1
2
3
4
5
Lago Maracaibo
Mene Grande
6
LARA
Puerto Cabello
Rio Magdalena
11
Rio de Oro
10 La Tarra
VENEZUELA
Barranca Bermeja-Feld
TRINIDAD
P. Spain
Guanoco
Oel-Felder
Quiriquire
Orinoco Delta
VENEZUELA
× Asphaltseen
1-5 z.T. im See, 1 La Rosa, 2 Ambrosio,
3 Punta Benitez, 4 Tia Juana, 5 Lagunillas,
1-11 Staat Zulia, 12-15 Falcon
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12 liefern die Hauptölmenge
Barranca Bermeja ist das grösste Feld Kolumbiens

Wirtschaftsaufbaues gescheitert, so dass nur mühsam auf überstaatlichem Wege eine neue Ordnung sich anbahnt.

Die Vorgänge in Mexiko sind auf die übrigen latein-amerikanischen Staaten nicht ohne Wirkung geblieben. Sorge für die Zukunft gebot zunächst, den grossen Öltrusts die Grenzen zu verschliessen.

Venezuela, dessen Bedeutung als Ölland bereits vor dem Weltkrieg, speziell was das Maracaibo-Becken anbelangt, erkannt war, hatte das Glück, in seinem Präsidenten, dem bejahrten, seit 1922 im Amt stehenden General J. V. Gomez einen Diktator zu besitzen, der Herr der Lage blieb. Er verstand es, dem Land eine richtige Gesetzgebung zu verschaffen, im weitern mit Hilfe der Erdölindustrie seine Stellung zu befestigen und mit Hilfe seiner Anhänger die Ruhe aufrecht zu erhalten. Wo Aufstände drohten, wurden diese niedergezwungen. Seit 1928 ist der Ölertrag des Maracaibo-Gebietes entscheidend und das darniederliegende Mexiko wurde vollends in den Schatten gestellt. 1931 konnte die venezuelanische Regierung die Staatsschuld in Werte von 26 Millionen Boliwars zurückzahlen. Heute steht Venezuela, im Wettstreit mit Russland, an zweiter Stelle in der Weltproduktion von Erdöl da und ist zur Zeit der wichtigste Erdöllieferant der Erde. Die Shell, die erste hier tätige Gesellschaft, raffiniert das Öl auf der Insel Curaçao, die Standard Oil auf Aruba, so dass heute entlang der Nordküste von Süd-Amerika die den Panamakanal durchfahrenden Schiffe kolumbianisches Erdöl in Cartagena, venezuelanisches in Aruba und Curaçao, und Trinidad-Öl auf Trinidad aufnehmen können. An vierter Stelle im Weltertrag an Erdöl folgt heute Süd-Persien. Hier ist es die englische Regierung selbst, welche die Produktion überwacht. Dieses uralte Kulturland, in dem schon die Sumerer und Babylonier die natürlichen Asphaltaustritte verwerteten und dessen natürliche Erdölaustritte auch Alexander der Grosse erwähnt, war nach dem Zerfall der arabischen Herrschaft in einen jahrhundertelangen Dornröschenschlaf gesunken. Heute hat es mit dem modernen Flugwesen seine alte Bedeutung als Verkehrsland zwischen dem Mittelmeer und Vorderindien wieder erlangt. Vor Bagdad ist ein wichtiger Flughafen angelegt, wo sowohl die englischen wie die holländischen Fluglinien nach Ost-Asien halten. Von Bagdad aus führt auch eine Fluglinie der deutsch-russischen Luftverkehrsgesellschaft nach Teheran—Baku—Rostow—Moskau. Die Produktion Süd-Persiens stammt vorwiegend aus Feldern östlich Schuschter, wo seit 1908 eine Ertragssteigerung sich bewerkstelligen liess, wie sie sonst nur Mexiko zeigte (1930: 6,2 Millionen Tonnen). Diese Produktion geht vorwiegend (50—60%) nach Grossbritannien und den britischen Herrschaftsgebieten, Ägypten (ca. 15%) und Britisch-Indien (ca. 15%).

Hatten sich schon um die südpersischen Öllager politische Kämpfe zwischen den Vereinigten Staaten und Grossbritannien abgespielt, so geschah dies noch in viel höherem Masse um die Fortsetzung dieser

Ölzone, um Mossul, das gegenüber Ninive am Tigris, in Mesopotamien, liegt. (Vergl. Engl.-franz. Erdölabkommen von San Remo, Juli 1920.)

Um diese Ölzone kämpften Deutschland (das mit dem Bau der Bagdad-Bahn beschäftigt war), England und die U. S. A. Die Gegensätze wurden greifbar nach dem Sturz des Sultans Abdul Hamid, 1909. Vor dem Weltkrieg wurde die türkische Petroleumgesellschaft gegründet mit 75% englischem, 25% deutschem Anteil, wobei der deutsche Anteil während des Weltkriegs England zufiel. Mit dem Zusammenbruch der Türkei wurde 1921 mit dem Königreich Irak, als englischem Schutzstaat, auch Mossul völlig von der Türkei abgetrennt. Dem König Faissal I. ist ein englischer Kommissar zur Seite gestellt. Die Anglo-Persian, Royal Dutch, Frankreich und die U. S. A. besitzen heute je 23,75% Anteil an der aus der türkischen Petroleumgesellschaft hervorgegangenen Irak Petroleum Co.; 5% erhält Herr Gulbenkian. Der Gesellschaft gehört das Land östlich des Tigris. In der British Oil Development Co. ist auch ein schweizerischer Anteil bestätigt, neben einem deutschen, französischen und italienischen. Die Irak Petroleum Co. hat die insgesamt 1600 km lange Ölleitung von Kerkuk bei Mossul nach Haifa (Palästina), mit einer Abzweigung von Haditha am Euphrat nach Tripoli (franz. Syrien) errichtet, wodurch das Mittelmeer zwei neue, wichtige Petroleumhäfen erhält. Kerkuk ist das erste Ölfeld der Mossul-Zone.

Der geringe Anteil, den Frankreich an den grossen Ölländereien der Erde sich sichern konnte, macht es verständlich, warum dieser Staat sich insbesondere für die galizische und die rumänische Erdölindustrie interessierte und seinen Einfluss speziell in diesen Ländern durchzusetzen trachtete. Rumäniens Erdöl wurde stets in der Hauptsache exportiert (1932 belief sich die Produktion auf 7,2 Millionen Tonnen), auch hier ist die Möglichkeit gegeben, das Öl über das Schwarze Meer durch das Mittelmeer zu verschiffen, so dass die Hauptabnehmer England, Frankreich, Ägypten und Italien sind.

Die Kontingentierung in der schweizerischen Wirtschaft brachte es mit sich, dass seit dem Jahre 1933 Rumänien an erster Stelle im Benzinimport in der Schweiz steht (nicht mehr die U. S. A.), an zweiter Stelle findet sich Persien. Es steht dies im Einklang mit einer Belebung des schweizerischen Handels mit Südost-Europa. (Vgl. S. 48.)

2. Verfrachtung und Verbrauch des Rohöls und seiner Produkte.

Die Wärmemenge, welche bei Verbrennung Steinkohlen abgeben können, liegt zwischen 7000 und 9000 WE (Wärmeeinheiten). Rohöl kann über 10,000 WE, um 11,000 WE und mehr liefern. Erdöl ist einfacher zu verladen und zu verheizen, es bietet gegenüber Kohle eine Raumersparnis in der Speicherung und gilt daher heute als das beste Heizmittel für Ozeandampfer und Kriegsschiffe. Ueber die Verwertung von Öl bei der **Handelsflotte** geben folgende Zahlen Aufschluss:

Schiffsgattungen nach der Antriebskraft bei der Welt-Handelsflotte

	1914	1925	1930	1934
Zahl der Schiffe:	30,836	32,916	32,713	32,000
Kohlenschiffe .	88,84%	64,8%	57,5%	51,69%
Segelschiffe . .	7,84%	3,6%	2,3%	1,86%
Ölkesselheizung .	2,61%	27,5%	28,5%	30,28%
Motorschiffe . .	0,71%	4,1%	11,7%	16,17%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,00%

Länder:	Schiffsraum der grossen Handelsflotten ohne Schiffe unter 100 Br.-Reg.-To 1914	in %	1933	in %	Schiffsraum der Seestreitkräfte
Weltbritannien .	21,04 Mill. Br.-R.-T.	42,9	21,81 Mill. Br.-R.-T	32,1	1,18 Mill. To
Vereinigte Staaten	3,01 » »	6,1	10,79 » »	15,9	1,25 » »
Japan	1,70 » »	3,4	4,25 » »	6,2	0,63 » »
Norwegen	2,50 » »	5,0	4,07 » »	5,9	0,02 » »
Deutsches Reich .	5,46 » »	11,1	3,90 » »	5,7	0,15 » »
Frankreich . . .	2,31 » »	4,6	3,51 » »	5,1	0,28 » »
Italien	1,66 » »	3,3	3,15 » »	4,6	0,35 » »
Schweden	1,11 » »	2,2	1,67 » »	2,4	0,09 » »
Weltflotte	**49,08** » »		**67,92** » »		

Europa verfügt über 63%—64% der Welthandelsflotte, die U. S. A. jedoch über ¾ der Kraftwagen.

Kraftwagen:	**1930**		**1933**		
	34 Millionen Stück		38 Millionen Stück		
hievon U. S. A.	26,4 Mill. St. (77%)		29 Mill. St. (76%)	1 Auto auf 4 Pers.	(in Kanada 1 Auto auf 8 Pers.)
N.-Amerika	80,7%	Frankreich	1,8 » »	1 » » 26 »	Welt-Autoerzeugung pro Jahr
Europa	13,5%	Grossbritan.	1,7 » »	1 » » 30 »	2—3 Millionen Stück
		Deutschland	0,6 » »	1 » » 96 »	
		Schweiz	90,000 Stück		

Kriegsflugzeuge (nach statistischen Angaben)

U. S. A. . . ca.	3500	U. R. S. S. .	1800—3000
Frankreich . .	4000	Jugoslawien . . .	900
Britisches Reich	1900	[illegible]	[illegible]
Italien . . . ca.	2000		

Verkehrsflugzeuge

Frankreich	1775
Deutschland . . .	
[illegible]	[illegible]

Tankschiffe. Auf den
mit 8,76 Millionen Br.-Re

Es waren 1933 registriert

in Grossbritannien u. d. Dominions .	437 Tankers mit 2,6 Mill. Br.-R.-T.	Italien	69 Tankers mit 0,3 Mill. Br.-R.-T.
in den U. S. A. .	389 » » 2,5 » »	Frankreich . .	40 » » 0,2 » »
in Norwegen . .	214 » » 1,5 » »	Deutschland .	30 » » 0,1 » »
Holland	75 » » 0,3 » »	Danzig	24 » » 0,2 » »
		Japan	21 » » 0,1 » »

Auf der Donau werden 236 Tankschiffe gezählt, worunter 21 Motortankschiffe (mit 180,000 Tonnen Transportraum). Auch auf dem Kaspischen Meer und der Wolga ist die Schiffahrt motorisiert. Die Ölfeuerung war hier schon 1876 eingeführt. Das Öl wird auf der Wolga direkt von Tankschiffen aus abgegeben.

Verbrauch des Rohöls und seiner Produkte nach einzelnen Ländern:

Die grössten **Verbraucher** an Erdöl und seinen Derivaten sind die U. S. A., Weltbritannien und Russland. Sie verbrauchen rund 75% der Weltproduktion, mit Frankreich und Deutschland zusammen 82%. Nur die U. S. A. und Russland sind Selbstversorger. Da die U. S. A. auch Erdölprodukte ausführen, sind sie gezwungen, ihre Eigenproduktion durch Rohstoffzufuhr von aussen zu ergänzen. Russland dagegen ist imstande, ⅓—½ seiner Eigenproduktion auszuführen.

Folgende Zahlen geben Aufschluss über den Eigenverbrauch:

U. S. A. Im letzten Vorkrisenjahr, 1928, betrug die Rohölproduktion 901,474,000 Fass oder 128,782,000 Tonnen (67,3% des Weltertrages).

Allein an Heizöl wurden gebraucht (American Petroleum Institute): Schiffahrt 86,6 Millionen Fass, Eisenbahn 70,7 Millionen Fass, Erdölindustrie 50,5 Millionen Fass, Gas- und Elektrizitätswerke 30,5 Millionen Fass, Stahl- und Eisenindustrie 19,2 Millionen Fass, Zentralheizungen 22,4 Millionen Fass, zusammen im Jahr 1928 279,400,000 Fass.

Interessant ist die Verbindung der Eisen-, Kohlen- und Erdölindustrie des Ostens. Die U. S. A. besitzen zudem ca. die Hälfte aller Autostrassen der Welt (4,1 Millionen km), für die meist ein Schwerölmakadam verwendet wird; an diesen Strassen zählt man in den U. S. A. 600,000 Zapfstellen.

		1930	1932
Der Inlandbedarf an	Benzin belief sich	396,000,000 Fass	375,000,000 Fass
	Gas- und Heizöl .	310,000,000 »	300,000,000 »
	Leuchtöl . . .	35,000,000 »	30,000,000 »
	Schmieröl . . .	20,000,000 »	15,000,000 »

Der Inlandbedarf 1930: 922,935,000 Fass, die Produktion: 896,265,000 Fass. Der Export erreichte 156,666,000 Fass. Der Import 105,511,000 Fass. Bunkeröl 50,765,000 Fass (man zehrte an den Vorräten).

Unter dem Export stehen Gas-, Treib- und Heizöl 40—65,000,000 Fass und Benzin 30—50,000,000 Fass an erster Stelle.

Bei einer Eigenproduktion von 900—1000 Millionen Fass sind die U. S. A. gezwungen, etwa 100—120,000,000 Fass Rohöl einzuführen.

Etwa $^2/_5$ der Ausfuhr gehen nach Europa, $^1/_3$ nach Kanada, Mittel- und Süd-Amerika. Die Hauptmenge des Restes geht nach Ost-Asien und Australien mit Neuseeland, ein kleinster Teil nach Afrika.

Die Hauptölhäfen an der atlantischen Küste sind: New York, Baltimore, Fall River (Mass.), Boston; an der Golfküste: Houston, New Orleans, Baton Rouge, Port Arthur, Beaumont (Tex.); an der pazifischen Küste: Los Angeles, San Francisco. Die U. S. A. zählen ca. 500 Raffinerien, Port Arthur gilt als die grösste Raffineriestadt.

Der Rohölimport geschieht aus Venezuela, Kolumbien, Mexiko, Peru, Ecuador und Trinidad.

Venezuela ist heute Hauptausführland für Rohöl. Die Produktion von Mexiko wird heute z. T. auf Curaçao (Shell) und Aruba (Standard) raffiniert. $^1/_{10}$—$^1/_8$ der mexikanischen Produktion gehen nach Europa.

Die Produktion von Trinidad geht zu 80% nach Grossbritannien. Das an Kohlen arme Argentinien muss zu seiner Eigenproduktion noch Erdöl einführen.

Ueber **Russlands** Erdölwirtschaft **vor dem Weltkriege** sei erwähnt:

1912 verbrauchte die Binnenschiffahrt:

Naphtha	93 Millionen Pud	= 1,523 Millionen Tonnen	
Steinkohle	28 »	» à 16,380 kg	= 0,4586 Millionen Tonnen
Holz	19 »	»	= 0,311 Millionen Tonnen

1912 verteilte sich der Anteil der Brennstoffe bei den Bahnen:

Kohle	59,6%	Holz	9,5%
Naphtha	30,8%	Holzkohle	0,1%

Russlands Produktion belief sich 1913 auf 9,193,000 Tonnen Rohöl, hievon waren nur 188,000 Tonnen Benzin. Von diesem Öl wurden 8,3 Millionen Tonnen im Land selbst verbraucht (Bahnen, Binnenschiffahrt, Textilindustrie) und nur 922,000 Tonnen (also $^1/_{10}$) ausgeführt.

Frankreich deckte 1/5, Deutschland 1/8, England 1/12 seines Bedarfes, hauptsächlich an Schmierölen, z. T. an Leuchtölen und Benzin, aus Russland.

1913 belief sich der Anteil (in Prozenten) der 6 am Petroleumhandel hauptsächlich beteiligten Staaten wie folgt:

			Schmieröl	Benzin	Leuchtöl	Heizöl
U. S. A.	56,1		*66,0*	38,7	*71,1*	45,2
Mexiko	18,5		—	0,4	0,4	*42,6*
Russland	6,5	zusammen ca. 5,77 Mill. Tonnen	*17,1*	10,4	8,0	2,1
Rumänien	8,3		0,9	*17,9*	*8,8*	6,9
Holländisch-Indien	6,3		1,4	*25,7*	6,5	2,3
Österreich-Ungarn (Polen)	4,3		*14,6*	6,9	5,2	0,9
	100,0		100,0	100,0	100,0	100,0

Mexiko lieferte hauptsächlich Rohöl (an die U. S. A.), Russland und Polen Schmieröle, daneben Benzin und Leuchtöl, Rumänien und Niederländisch-Indien Benzin und Leuchtpetroleum. Die Hauptausfuhr Russlands ging nach Grossbritannien, Frankreich, Ägypten, Türkei, Deutschland, ferner Italien, Belgien, Niederlande, China, Persien.

Rumänien produzierte 1913 1,848,000 Tonnen Rohöl und verbrauchte im Inland nur 811,472 Tonnen.

Österreich-Ungarn (Polen-Galizien) produzierte (nachdem es 1909 seinen Höchstertrag mit 2 Millionen Tonnen erreicht) 1913 noch 1,1—1,2 Millionen Tonnen und verbrauchte 1,100,000 Tonnen. Auch Galizien lieferte vor allem Schmieröle. Somit war Rumänien Exportland, Österreich-Ungarn vorwiegend Selbstverbraucher.

Holländisch-Indien produzierte 1913 1,526,000 Tonnen.

Von den 4 in Europa und Asien petrolproduzierenden Ländern lieferten somit den Hauptteil des Handelsöles Holländisch-Indien, Rumänien und Russland. Es gingen 1,8—2 Millionen Tonnen nach England, 1,3—1,4 Millionen Tonnen nach Deutschland, 0,78 Millionen Tonnen nach Frankreich, der Rest nach Belgien, Italien und Holland.

Nach dem Weltkrieg nun hat **Russland** seine Produktion gegenüber der Vorkriegszeit (wo der Durchschnitt 60—70 Mill. Fass oder 9 bis 10 Mill. Tonnen betrug) mehr als verdoppelt.

1910:	70,336,574 Fass	= 9,625 Mill. Tonnen		1930:	135,010,000 Fass	= 18,6 Mill. Tonnen	
1913:	62,834,365 »	= 9,193 » »		1931:	161,900,000 »	= 22,33 » »	
1920:	25,429,600 »			1932:	155,250,000 »	= 21,39 » »	
1925:	52,448,000 »			1933:	147,077,000 »	= 21,0 » »	
1929:	104,958,000 »	= 12,700 Mill. Tonnen		1934:	166,000,000 »	= 23,7 » »	

		Rohöl	Gas, Treib-, Heizöl	Leuchtöl	Schmieröl	Benzin
1929:						
Inland-Verbrauch	9,934 Mill. t		7,136,000 t	2,173,000 t	271,000 t	354,000 t
Export	3,875 » t	310,000 t	1,384,000 t	788,000 t	278,000 t	1,097,000 t
1930:						
Inland-Verbrauch	10,391 Mill. t					
Export	4,759 » t	194,000 t	2,117,000 t	777,000 t	210,000 t	1,470,000 t
1932:						
Inland-Verbrauch	13,4 Mill. t		7,860,000 t	3,300,000 t	570,000 t	1,000,000 t
Export	6,0 » t	522,000 t	2,467,000 t	804,000 t	231,000 t	1,983,000 t

Somit haben im Lande selbst heute Gas-, Treib-, Heizöl und Leuchtpetroleum den grössten Absatz; Naphtha ist der Heiz- und Leuchtstoff Russlands, wogegen im Export Gas-, Treib-, Heizöl u[illegible] Benzin überwiegen.

Heute steht der Export nach Italien an erster St[illegible] es folgen Frankreich, Weltbritannien, Spanien und Deutschland [illegible]ie Roh-

ölproduktion stammt zu etwa 65% von der Halbinsel Apscheron und Baku, zu 30% von Grosny (Nord-Kaukasus).

Betrachten wir noch kurz die in der **geographischen Lage** begründeten Gegebenheiten der erdölfördernden Länder Eurasiens, wie sie sich heute darbietet. Die Binnenlage **Galiziens** bedingt auch heute einen Verkauf seiner Produkte in Polen selbst und den Nachbargebieten: Danzig, Tschechoslowakei, Österreich, Schweiz, Deutschland und Frankreich. In dem West-Europa am nächsten liegenden Exportland **Rumänien,** mit seinem günstigen kontinentalen Klima und den guten Siedelungsmöglichkeiten, sind $^5/_6$ der Petroleumindustrie durch ausländisches (englisches, französisches) Kapital finanziert. Zwei Ausfuhrmöglichkeiten auf dem Wasserwege sind vorhanden: Über Konstanza (Rohrleitung Baicoi—Konstanza 320 km) und das Mittelmeergebiet werden über 85—90% der jährlichen Erdölproduktion nach West-Europa und Nord-Afrika verfrachtet, viel geringer ist der Erdölbetrag, der auf der Donau in die Industriegebiete der alten österreich-ungarischen Länder gebracht wird. Die Nähe zu West-Europa hat es mit sich gebracht, dass die Produktion nach Möglichkeit gesteigert wird, doch wird das erdöldurstige West-Europa noch wachsende Mengen von Erdöl und seinen Derivaten aus Russland und Irak aufnehmen, wodurch das östliche Mittelmeer mit seinen neuen Petrolhäfen Tripoli (Syrien) und Haifa (Palästina) eine erhöhte strategische Bedeutung erhält. Hier tritt sehr stark die Wucht neuer technischer Anlagen in den Vordergrund. **Persiens** Ausbeute wird durch Grossbritannien kontrolliert und hat vor allem Bedeutung für die Versorgung der Flotte. **Britisch-Indien,** mit seinen Feldern in Burma (Yenang-young, Yenangyat, Singu), ist nicht imstande, den Eigenbedarf Indiens zu decken. Ergänzt wird der Bedarf durch die Produktion von Britisch-Borneo und Sarawak. Die leichte Zugänglichkeit der Petrolhäfen in **Niederländisch-Indien** vom Meer her gibt diesem Archipel als Öllieferer eine besondere kommerzielle und politische Bedeutung. Ausfuhrhäfen sind vor allem Pankalan-Brandan (bei Medan), Platjoe-Palembang auf Sumatra, Balikpapan und Tarakan in Ost-Borneo; Borneo liefert 50%—70% des Erdöls. Die grossen Sunda-Inseln sind die Wiege der Royal Dutch-Shell. Bereits während des Weltkrieges belieferte Holländisch-Indien nur Schiffe der Entente. Nach dem Weltkriege ist es die japanische Einbruchsgefahr, welche Holländisch-Indien und Grossbritannien einander näher brachten. Interessant ist die Verleihung einer Konzession der niederländisch-indischen Regierung an die Standard Oil in Ost-Sumatra (Djambi). Auf Java und Madura (Ausfuhrhafen Soerabaja) erreicht die Förderung nur Beträge um 10% der niederländisch-indischen Gesamtförderung. $^3/_4$ der Ausfuhr gehen nach Südost- und Ost-Asien, ein grösserer Restbetrag nach Australien und Neuseeland, ferner nach Grossbritannien und Holland selbst. Die Erdölindustrie hat einen grossen Teil der Sundainseln aufschliessen und einen noch grössern Teil des Archipels erforschen helfen, was bei der ungesunden

Lage der tropischen Küstenniederungen, in denen sich die Ölfelder befinden, um so höher zu werten ist.

Unter den Ländern, deren Leuchtöleinfuhr bedeutend grösser ist als die Benzineinfuhr, stehen China, Britisch-Indien und Ägypten an erster Stelle. Indien und Ägypten benötigen jährlich zusammen 686,000 Tonnen Leuchtöl.

Über den **Verbrauch** von Grossbritannien, Frankreich, Deutschland, Italien und Japan gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluss:

Grossbritannien:	Rohöl	Benzin	Leuchtöl	Gas-, Treib-, Heizöl	Schmieröl
	t	t	t	t	t
Der Bedarf betrug 1930:	1,833,000	3,077,000	840,000	2,565,000	378,000
1931:	1,400,000	2,878,000	941,000	2,310,000	385,000
1932:	1,497,000	3,097,000	758,000	2,409,000	337,000
1933:	1,605,500	3,607,600	673,300	2,856,700	433,300
1934:	1,950,300	3,789,300	807,200	3,402,500	437,100

Grossbritanniens Einfuhr an Erdöl und Erdölprodukten ist von **5** Millionen Tonnen (1925) auf **10,4** Millionen Tonnen (1934) gestiegen.

Frankreich:	Rohöl	Benzin	Leuchtöl	Gas-, Treib-, Heizöl	Schmieröl
1930: 3,055,000	t	t	t	t	t
Tonnen, worunter	452,000	1,888,000	188,000	775,000	279,000
1931: 4,020,000 to »	519,000	2,157,000	190,000	918,000	236,000
1932: 5,497,000 to »	1,035,000	2,003,000	151,000	1,109,000	199,000
1933: 5,848,659 to »	2,739,700	1,714,700	92,400	1,006,400	199,200
1934: 6,145,605 to »	4,321,900	1,041,300	38,300	516,100	155,800

Deutsches Reich:

Eigenproduktion	1913: 121,000 t	Eigenproduktion	1932: 230,000 t
	1930: 174,000 t		1933: 246,000 t
	1931: 229,000 t		1934: 300,000 t

Einfuhr in to		Rohöl	Benzin	Leuchtöl	Gas-, Treib-, Heizöl	Schmieröl
	1930:	333,000	1,435,000	208,000	793,000	368,000
	1931:	241,000	1,347,000	130,000	694,000	364,000
	1932:	270,000	1,088,000	104,000	591,000	313,000
2,703,741 to	1933:	280,600	1,004,800	97,500	778,200	276,400
3,176,164 to	1934:	276,700	1,158,400	98,300	956,100	322,000

Italien:

Seit 1930 beläuft sich der Jahresbedarf auf 1,5—2 Millionen Tonnen, wobei unter den Bezugsländern Rumänien und Russland an erster Stelle stehen. Italien hat eine eigene Raffinationsindustrie für Rohöl u. kl. Eigenproduktion.

Japan:

Die Eigenproduktion von Rohöl beträgt seit 1930 in Japan und Formosa ca. 300,000 Tonnen, auf Sachalin ca. 400,000 Tonnen. Hiezu führt Japan jährlich ca. 2—2,5 Millionen Tonnen Rohöl ein und rund 400—500,000 Tonnen Benzin.

Bei dem wachsenden Bedarf an flüssigem Brennstoff werden Grossbritannien, Frankreich, Deutschland, Japan denselben, ausser durch Rohöl, immer mehr aus der Hydrierung von Steinkohle decken. Auch nimmt die Eigenraffination von Rohöl zu.

Schweiz.

Die Schweiz zählte 1934: 90,000 Kraftwagen und 34,000 Motorfahrräder. Länge der mit Postauto befahrbaren Strassen ca. 11,000 km. Die Einfuhr an Mineralölen betrug 1933: 402,697 to, im Wert von 47,4 Mill. Fr., 1934: 427,504 to im Wert von 44,5 Mill. Fr. Zum Vergleich sei angeführt:

Holland führte 1934 über 1 Million To ein, Spanien, Schweden, Belgien und Luxemburg über 600,000 to, Norwegen, Dänemark wie die Schweiz zwischen 400—500,000 to, Tschechoslowakei und Österreich zwischen 300—400,000 to.

Einfuhr der Mineralöle in der Schweiz in Tonnen:

	Benzin und Benzol	Leuchtpetroleum	Schmieröle	Gas-, Treib- und Heizöle	Total
1913	16,088	**62,943**	13,890	8,207	101,128
1925	69,793	24,717	14,536	37,268	146,314
1930	158,888	24,496	21,097	79,146	283,627
1933	195,427	24,062	19,525	152,266	402,697
1934	**218,547**	25,147	20,702	**163,108**	427,504

Einfuhr der Mineralöle in der Schweiz nach den Bezugsländern.

Ausführland	Benzin und Benzol	Leuchtöl	Schmieröle	Gas-, Treib- u. Heizöl	TOTAL		% der Total-einfuhr
	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Fr.	
1913							
U. S. A.	3,828	45,481	2,797	712	**52,818**	*10,130,207*	52,23
Österreich (Polen) .	2,487	16,662	5,884	7,347	**32,380**	*5,584,954*	32,02
U. R. S. S. (Russland)	2,105	736	3,388	—	**6,229**	*1,878,534*	6,16
Niederl.-Indien . . .	5,888	—	—	—	**5,888**	*2,060,660*	5,82
Rumänien	733	62	492	77	**1,364**	*413,601*	1,35
Deutschland	639	—	569	68	**1,276**	*447,289*	1,26
Andere Länder. . .	408	2	760	3	**1,173**	*423,013*	1,16
Total 1913	**16,088**	**62,943**	**13,890**	**8,207**	**101,128**	*20,938,258*	**100,00**
Wert in Millionen Fr.	*5,630*	*10,700*	*3,687*	*0,919*			
1925							
U. S. A.	36,996	19,684	10,257	2,315	**69,252**	*24,218,000*	47,33
Polen	276	912	892	27,744	**29,824**	*4,286,000*	20,38
Persien	11,960	3,480	—	79	**15,519**	*5,762,000*	10,61
Mexiko	8,816	14	9	5,265	**14,104**	*4,106,000*	9,64
U. R. S. S. (Russland)	6,878	212	2,234	1,784	**11,108**	*3,831,000*	7,59
Rumänien	1,761	122	24	—	**1,907**	*776,000*	1,30
Niederl.-Indien . . .	1,163	15	—	—	**1,178**	*581,000*	0,80
Andere Länder. . .	1,943	278	1,120	81	**3,422**	*1,743,000*	2,35
Total 1925	**69,793**	**24,717**	**14,536**	**37,268**	**146,314**	*45,303,000*	**100,00**
Wert in Millionen Fr.	*28,374*	*5,277*	*6,729*	*4,923*			
1930							
U. S. A.	80,545	11,768	14,167	28,682	**135,162**	*32,330,169*	47,65
Persien	37,040	5,440	10	—	**42,490**	*10,442,837*	14,98
Venezuela	4,571	254	223	22,221	**27,269**	*3,421,088*	9,61
Rumänien	15,609	3,460	16	5,778	**24,863**	*5,683,996*	8,77
Polen	26	39	878	13,928	**14,871**	*1,703,884*	5,24
U. R. S. S. (Russland)	6,526	927	2,284	4,762	**14,499**	*2,834,288*	5,11
Niederl.-Indien . . .	6,695	2,202	—	21	**8,918**	*2,043,812*	3,15
Singapur	5,187	54	—	—	**5,241**	*1,206,085*	1,85
Mexiko	1,419	18	—	2,206	**3,643**	*533,887*	1,29
Deutschland	297	28	2,365	241	**2,931**	*1,931,074*	1,03
Frankreich.	1	1	485	1,307	**1,794**	*363,158*	0,63
Andere Länder . . .	972	305	669	—	**1,946**	*1,109,996*	0,69
Total 1930	**158,888**	**24,496**	**21,097**	**79,146**	**283,627**	*63,605,274*	**100,00**
Wert in Millionen Fr.	*39,940*	*5,132*	*9,989*	*8,541*			
1934							
Rumänien	94,824	3,805	132	69,546	**168,307**	*15,420,000*	39,37
Iran (Persien) . . .	34,947	7,196	75	14,986	**57,204**	*5,556,000*	13,38
U. S. A.	19,517	5,117	13,946	12,782	**51,362**	*8,462,000*	12,01
Venezuela	25,866	4,451	392	19,104	**49,813**	*4,550,000*	11,65
U. R. S. S. (Russland)	10,889	691	1,316	15,305	**28,201**	*2,670,000*	6,60
Peru	26,086	—	—	1,742	**27,828**	*2,793,000*	6,51
Polen	25	—	321	22,095	**22,441**	*1,640,000*	5,25
Guayana	3,492	3,844	—	2,081	**9,417**	*854,000*	2,20
Deutschland	334	8	3,269	—	**3,611**	*941,000*	0,85
Frankreich.	—	2	444	3,230	**3,676**	*471,000*	0,86
Andere Länder . . .	2,567	33	807	2,237	**5,644**	*1,157,000*	1,32
Total 1934	**218,547**	**25,147**	**20,702**	**163,108**	**427,504**	*44,514,000*	**100,00**
Wert in Millionen Fr.	*23,150*	*2,403*	*6,720*	*12,241*			