

<b>Zeitschrift:</b>	Der Schweizer Geograph: Zeitschrift des Vereins Schweizerischer Geographieleher, sowie der Geographischen Gesellschaften von Basel, Bern, St. Gallen und Zürich = Le géographe suisse
<b>Herausgeber:</b>	Verein Schweizerischer Geographieleher
<b>Band:</b>	12 (1935)
<b>Heft:</b>	6
<b>Artikel:</b>	Erdöl und Erdölwirtschaft
<b>Autor:</b>	Staub, W.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-14573">https://doi.org/10.5169/seals-14573</a>

### 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:** 17.02.2026

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



8. JEANBERNAT, Etude monographique sur les lacs des Pyrénées. Bull. Soc. des Sc. phys. et nat. de Toulouse, 1873, T. I.
  9. Derselbe: Les Lacs des Pyrénées. Ebenda, T. II 1874.
  10. FR. NUSSBAUM, Sur la formation des Lacs de montagne dans les Pyrénées. Le Globe, Genève, 1931.
  11. Derselbe: Die Seen der Pyrenäen. Eine geographische Studie. Mit zahlreichen Abbildungen und Karten. Mitt. Nat. Ges., Bern, 1934. 184 S.
  12. ALB. PENCK, Die Eiszeit in den Pyrenäen. Mitt. Ges. f. Erdk., Leipzig, 1883.
- 

## Erdöl und Erdölwirtschaft.

Von Dr. W. Staub, Bern.

(Fortsetzung.)

B. Ausscheidungssedimente. Sie sind grösstenteils organischen Ursprungs. Trotz des geringen Kalkgehaltes des Meerwassers ( $0,34\%$ , der Kalk ist als Bikarbonat gelöst) waren und sind verschiedene Tiergattungen imstande, riffbildend in untiefen Meeren aufzutreten, so Bryozoen (Perm), Krinoiden und Kalkschwämme (Trias, Jura), Rudisten (Kreide), Lithothamnien (Tertiär), Korallen. Daneben können die Schälchen von Mikro- und Makroforaminiferen gesteinbildend werden.

Lebende Korallen kommen nur bis zu einer Tiefe von 40—45 m vor. Der Boden darf nicht schlammig sein. Das Meerwasser muss klar und häufig bewegt sein und eine starke Zufuhr von Plankton zeigen, die Temperatur darf nicht unter  $18^{\circ}\text{C}$ , im Monatsmittel nicht unter  $21^{\circ}\text{C}$ , fallen, der Salzgehalt muss sich zwischen  $27-38\%$  bewegen. Bei der Verfestigung eines gehobenen Korallenriffes werden die vorhandenen Poren und Löcher rasch geschlossen. Unter der Einwirkung der Magnesiumsalze des Meeres geht aber ein Teil des Kalkes in Dolomit über. Bei 1 Atmosphäre Druck ist  $\text{CaCO}_3$  etwas löslicher als  $\text{MgCO}_3$ . Über 5 Atmosphären Druck aber dreht sich das Verhältnis um. Bekannt ist die Zellendolomitbildung an ausstreichenden Dolomitbänken, wobei der Kalk weggelöst ist. Dolomite können sich auch direkt chemisch in Lagunen niederschlagen und bilden nicht selten im Salzhut (Cap rock) von Erdölfeldern am Rand von Salzstöcken das Ge stein für sekundäre Öllager.

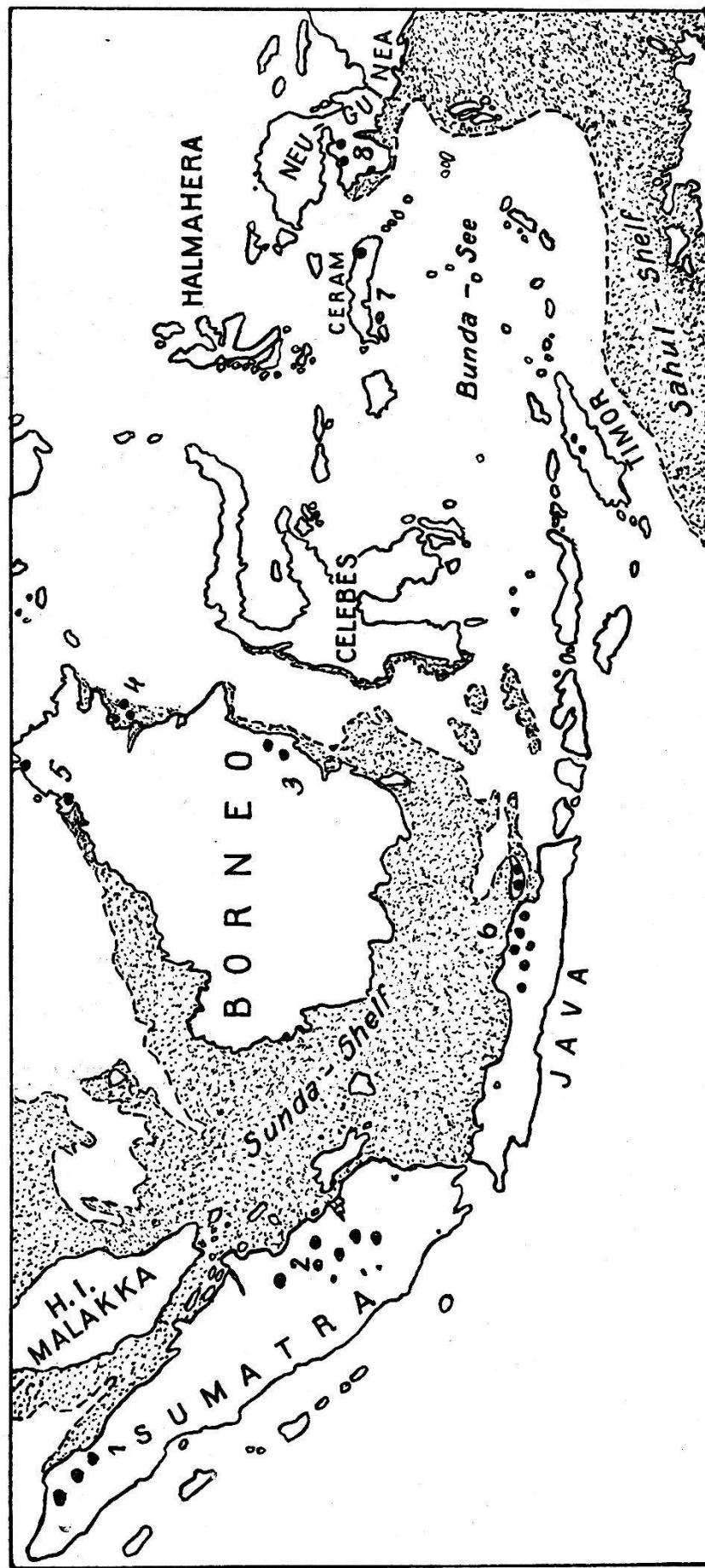
Erdölfelder, die das Erdöl gut abgedichteten, in der Tiefe vergrabenen Kalkrücken entnehmen, finden sich in Ostmexiko, Persien, Ägypten. Die grössten Erdölspritzer der Welt entnehmen das Erdöl Höhlungen im Kalkstein solcher vergrabener Kalkrücken oder Kalkfalten. Für Ostmexiko nimmt J. M. Muir eine Bildung des Öles während der Ablagerung der Kalksteinfolgen selbst an, mit späterer Anreicherung in den Höhlungen.

In den U. S. A. ist das bekannteste Beispiel eines öl- und gasreichen dolomitischen Kalksteins der stellenweise 200 m mächtige undersilurische Trentonkalk, welcher Ohio und Indiana unterlagert und in Kentucky und New York an den Tag streicht. Paläozoische Ölkalke sind ferner aus dem Midcontinentfeld, West-Texas, den Rocky Mountainsfeldern bekannt. Nach W. T. Howard sind 95 % der Porosität dieser Kalke sekundär durch chemische Erosion entstanden, indem fast alle diese Kalke vor Überlagerung durch jüngere Sedimente eine Zeitlang freilagen (Karrenbildung). Ähnlich ist es in Kanada.

### c) DAS ERDÖL UND SEINE PHYSIKALISCHEN EIGENSCHAFTEN.

Das natürliche Erdöl (*crude oil, huile brute*) ist ein in der Zusammensetzung schwankendes Gemenge verschiedener gasförmiger, flüssiger und fester Kohlenwasserstoffe, die ineinander gelöst sind, wobei

Die Erdölfelder des Malayischen Archipels nach L. M. R. Rutten:  
Voordrachten over de Geologie van Nederlandsch Ost-Indie. Haag, 1927.



1. NW-Sumatra Pankalanbrandan.
  2. Djambi-Palembang-Gebiet.
  3. Kutai-Gebiet (Balikpapan).
  4. Insel Tarakan.
  5. Brunei und Britisch-Nord-Borneo.
  6. Java und Madura.
  7. Insel Ceram.
  8. Neuguinea.
- Die Felder 1, 2, 3, 4, 5, 6 liegen am Rande des Sundaschelfes auf, mit tertiären Sedimenten ausgefüllten Meerbuchten. 7. In Ceram stammt das Öl aus triadischen Schichten, die auch auf der Insel Timor ölbhätig sind.

die Gase absorbiert wurden. Das Erdöl ist unlöslich in Wasser, bildet aber mit Wasser eine Emulsion, die eine grössere Kapillarität zeigt als das reine Öl, also leichter wandert. Die Farbe ist gelb (selten), braun, grün bis schwarz, in auffallendem Licht anders als in durchfallendem. Die Oxydationsprodukte und Schwefelverbindungen geben die Farbe. Gereinigtes Erdöl ist farblos. Die Fluoreszenz röhrt von kolloiden Beimengungen her. Der Geruch stammt von Schwefel- und Stickstoffverbindungen. Die Viskosität (Zähigkeit) ist abhängig von der Zusammensetzung des Gemenges und der Temperatur. Das spezifische Gewicht schwankt zwischen 0,65 (Baku, weisse Naphtha, selten) bis 1. Da in Erdöllagern sich meist chemische Vorgänge mit Wärmeentwicklung abspielen, so ist die geothermische Tiefenstufe herabgedrückt, d. h. weniger als 30—33 m pro 1° C.

Erdöl ist eine unter Druck entstandene Lösung von Kohlenwasserstoffen, ähnlich einem kristallinen Schiefer. Die hochmolekularen festen Bestandteile sind in den niedermolekularen gelöst. Primär verschieden können das Ausgangsmaterial und das Bildungsmilieu sein.

Die Zeit wirkt im Sinne der Verstärkung einer bestimmten Reaktion. So zeichnen sich die Erdöle aus den paläozoischen Schichten der U. S. A. durch eine grössere Einförmigkeit aus. Wärme erzeugt natürliche, fraktionierte Destillation (z. B. «weisse Naphtha» und Benzin in «Benzintaschen». Vgl. Tabelle 2).

#### Fraktionierte Destillation:

Das Rohöl ist stets eine Gemenge verschiedener Kohlenwasserstoffe. In der Praxis werden Erdöle mit Asphaltbasis und solche mit Paraffinbasis unterschieden, im übrigen werden die Destillate gehandelt. Bei normaler Temperatur sind die 5 ersten Glieder der Reihe  $C_n H_{2n+2}$  (Methan, Äthan, Propan, Butan, Pentan) gasförmig. 80—93 % des natürlich austretenden Erdgases bestehen aus Methan,  $CH_4$ . Grosse Gasmengen können auch Leichtbenzine mitreissen.

Benzin ( $C_6H_{14}$ bis ca. $C_9H_{20}$ ) und die leichtflüchtigen Bestandteile destillieren	zwischen 0—150° C
Leuchtpetroleum (Kerosin bis $C_{17}H_{36}$ ) destilliert	zwischen 150—300° C
Schmier-, Heizöle, feste Rückstände (reich an Kohlenstoff)	über 300° C

Die Flüchtigkeit wird also grösser mit Abnahme des Wasserstoffgehaltes. Die Destillation kann nicht nur durch Erhöhung der Temperatur, sondern auch durch Druckerniedrigung erfolgen. Dieselöle sind Mischöle mit Siedepunkt über 180° C. Im Heizwert entsprechen etwa 50 m<sup>3</sup> Heizöl 80 m<sup>3</sup> Steinkohlen.

Erdgasreservoir liegen vor allem in paläozoischen Schichten, so ist das Midcontinentgebiet der U. S. A., wo etwa 400 Städte mit Erdgas versehen werden, ein Hauptgasproduzent. Die U. S. A. können aber nur  $\frac{1}{30}$  bis  $\frac{1}{40}$  ihres Gasbedarfes aus natürlichen Gasquellen decken. Das nicht brennbare Helium tritt vor allem in Nord-Texas-Oklahoma zusammen mit Erdgasen auf. Sein Vorkommen ist regional begrenzt.

Asphalte sind immer Polymerisations- und teils verharzte Oxydationsprodukte. Sie nehmen bei Austritt des Erdöls an die Tagesfläche überhand.

Erdwachse können Fugen und Spalten des Gesteins erfüllen, es sind Abspaltungsprodukte, die der Paraffinreihe angehören.

*Cracking process.* Durch Erhitzen und unter erhöhter Druckwirkung ist eine Spaltung der schweren, bei höherer Temperatur siedenden Kohlenwasserstoffe möglich. Der Vorgang vollzieht sich erst über einer Temperatur von 350° C. Fast die Hälfte des in den U. S. A. erzeugten Benzins wird heute auf diese Weise gewonnen.

### 3. Erdölzeichen und Erdöl als Ortsnamen.

Wird ein erdölführender Untergrund von Klüften oder Brüchen durchsetzt, so kann Erdgas ( $\text{CH}_4$ ), Salzwasser oder gar Erdöl austreten. Schwefelwasserstoffgase, salzhaltige Wasserquellen (salt-creek, rio salado), natürliche Gasaustritte, wie sie z. B. auf der Halbinsel Apscheron zu treffen sind, wo sie zu den « heiligen Feuern » der Parsen verwendet wurden, endlich natürliche lebende und tote Asphaltfundstellen, sind Erdölzeiger. Freilich hat dort, wo Erdöl ausfliest, dieses z. T. den Boden schon verlassen und Erdölaustritte werden nur als Anzeichen dafür dienen, dass die Gegend überhaupt erdölhaltig sein könnte.

Ortsnamen, welche auf Erdöl hinweisen, sind: *Pechelbronn* (Elsass), *Ropianka* (Rumänien), *Näpht*, *Kir*, *Katrau* (Persien), das tscherkessische *Kuda*, *Brea* (Argentinien), *Yenan* (= stinkendes Wasser, Südost-Asien), *Amáru* (Assyrien), das sumerische *Mur*, *Aschir*, *Abû thâbum* (der Syrier), *Ojo de Chapopote* (Ost-Mexiko). Besonders grosse natürliche Asphaltaustritte sind der bekannte Asphaltsee der Insel Trinidad und der Pechsee von Bermudez, im Orinocodelta (Venezuela). Tritt Gas mit Salzwasser zusammen auf, so kann sich an der Ausflussstelle ein Schlammvulkan bilden. Die grössten Schlammvulkane finden sich nördlich Baku auf der Halbinsel Apscheron. Sie sind an tektonisch besonders gestörte Stellen gebunden und erreichen eine Höhe von 300 m. (Siehe Kartenskizze.)

### 4. Der tektonische Bau der Erdölfelder.

In Übereinstimmung mit den Sedimentmassen, die sie aufbauen, liegen die Erdölfelder nicht in den Kettengebirgen, sondern vor ihnen in randlichen Faltenzügen. Sie treten aber mit wenigen Ausnahmen in noch tektonisch bewegten Zonen auf. Die gebirgsbildenden Vorgänge zeigen den Charakter von ausklingenden Bewegungen, meist gegen eine festere Umrahmung. Bei den Faltungsvorgängen wurde das Erdöl aus den Tonschieferfolgen herausgepresst und wanderte, wohl meist in Form einer Erdölemulsion, in höhere Zonen, wo sich Öl und Gas in porösen, wohl abgedichteten Stellen anreichern konnten. Bei Nachlassen des faltenden Druckes schieden sich Erdgas und Erdöl in den höher gelegenen Teilen der Falten oder Blöcke aus, das Salzwasser dagegen blieb in den tiefern Stellen der porösen Schichten, in den Muldenteilen. Die Antiklinaltheorie, durch W. Logan (U. S. A.) 1844 begründet, bei uns durch H. Höfer verfochten, ist keine Theorie

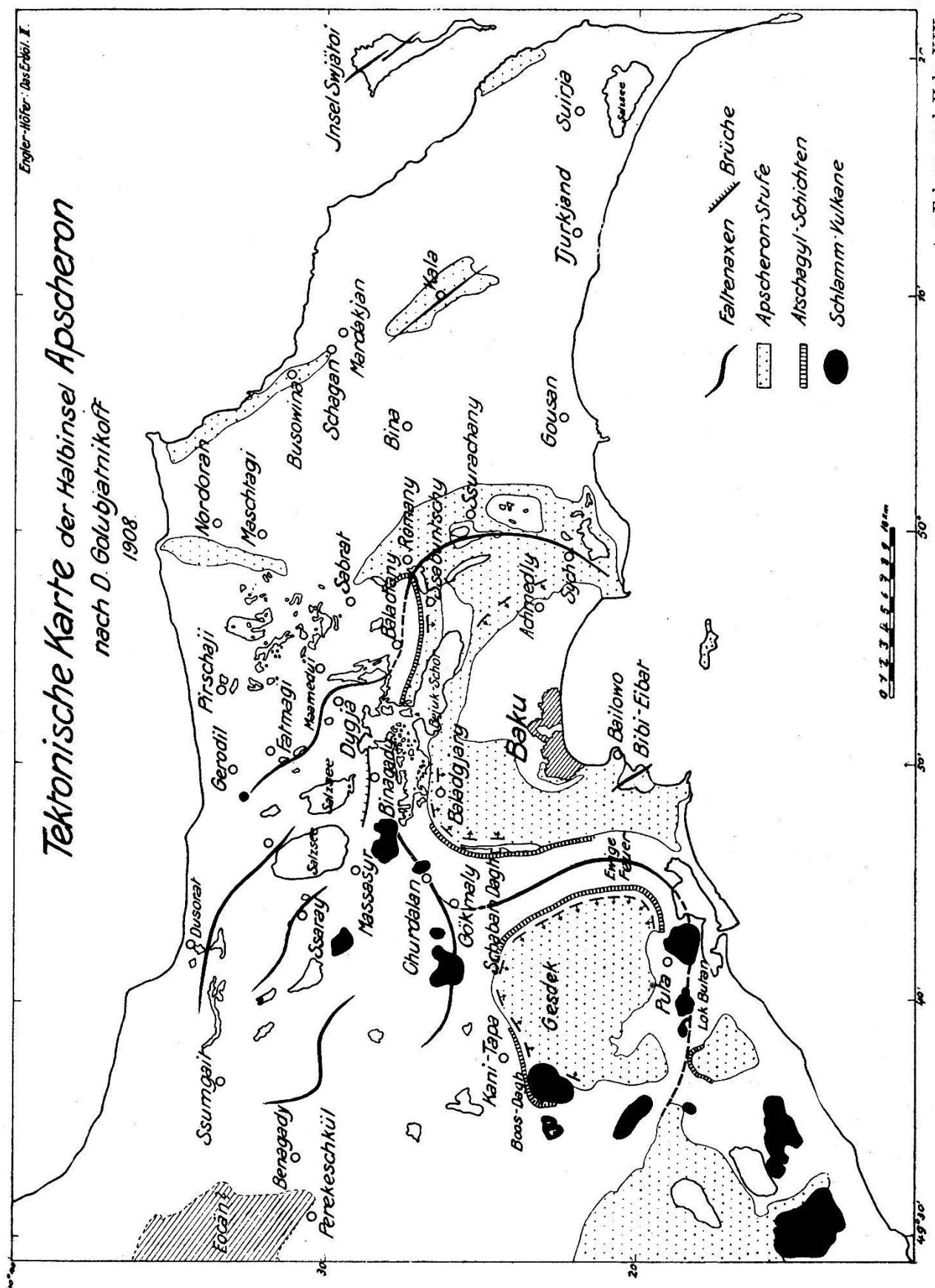
mehr, sondern eine allgemein anerkannte Tatsache. Die Faltenscheitel einer Ton-Sand-Folge oder die höhergelegenen Blöcke eines Kalkgebietes nahmen somit das Erdöl eines grösseren Umkreises auf. Unterlag eine stärker gestaute Antiklinale dem Abtrag, so mussten naturgemäß auch Erdölsande entblösst werden, und ein Teil des Erdöls und vor allem das Erdgas mussten entweichen. Die heute abbauwerten Erdöllager sind somit nur ein erhalten gebliebener Rest von einst zahlreicheren Lagern. In einem erdölhöffigen Gebiet sind es stets nur kleinere, scharf umgrenzte Areale, in denen Bohrungen auf abbauwerte Öl Mengen stossen. Ist das Erdöl aus solchen punkt-, strich- oder fleckenförmigen Stellen herausgenommen, so ist damit nicht nur das engere Feld, sondern die ganze Gegend für Bohrgewinnung erschöpft. Hier sollen die Bohrfelder nicht nach den Formen der Falten oder der Art der tektonischen Störung eingeteilt werden, wie dies z. B. E. Blumer in seinem Lehrbuch getan, sondern nach dem Ölbehälter. Wir unterscheiden: a) Erdölfelder, die an gefaltete, tonig-sandige Schichtfolgen gebunden sind; b) Erdölfelder mit Ölhorizonten in gefalteten Kalksteinfolgen; c) Erdölfelder am Rand von im Bodenuntergrund verborgenen Salzstöcken.

E. Blumer, dem eine erste Übersicht der Erdöllagerstätten der Erde zu verdanken ist, glaubte, dass ein grosser Teil der nordamerikanischen Erdölfelder in geneigt-tafeligem Gebiete liegen. Ed. Blösch konnte dagegen zeigen, dass selbst im Midcontinentgebiet zwischen dem Arkansasfluss und den Arbuckle-Wichita-Bergen im Süden 54 % aller Bohrfelder auf dem Rücken von teils sehr flachen Antikinalen, 25 % an Flexurstufen (terraces structures), 3 % an Verwerfungs-zonen gebunden sind und nur die übrigen an spezielle Sedimentationsverhältnisse geneigter Tafeln, wie z. B. das Auskeilen von Ölsanden. In allen Fällen ist das Erdöl mit Salzwasser vergesellschaftet und schwimmt auf dem Salzwasser. Damit erlebt auch in den mittleren U. S. A. die Antiklinaltheorie ihre Bestätigung.

Bis vor kurzem waren Erdöllager in paläozoischen Schichten auf dem asiatischen Kontinent nicht bekannt. Es schien jede Parallele zu Nord-Amerika in China und Russland zu fehlen, bis nun am Westrande des Ural Erdöllager in permischen Schichtfolgen von russischen Geologen aufgefunden und erbohrt worden sind. Eine erste Bohrung wurde östlich der Stadt Perm, an der Tschussovaja, einem linken Zufluss der Kama, in einer Tiefe von 330—390 m in einem 50 m mächtigen porösen, dolomitischen Kalkstein der Ufinskstufe fündig, mit einer Tagesproduktion von 46 Tonnen, doch zieht sich die produktive Zone südwärts bis gegen Ufa und Sterlitamak. Über dem Ölkalke liegt eine Gipsdolomitserie. Ölausbisse finden sich in der Kazanstufe.

#### a) ERDÖLLAGER IN GEFALTETEM TONIG-SANDIGEN SCHICHTFOLGEN.

Die abbauwerten Sandschichten haben eine durchschnittliche Mächtigkeit von  $\frac{1}{2}$ —20 m, selten mehr. Ein 10 m mächtiger Ölsand gilt schon als sehr gut. Die Sande keilen nicht selten seitlich aus, besitzen also die Form von Schläuchen oder Linsen. Die Sandschichten können sich auch nach der Tiefe zu ablösen. Stets zeigen die Erdöl-

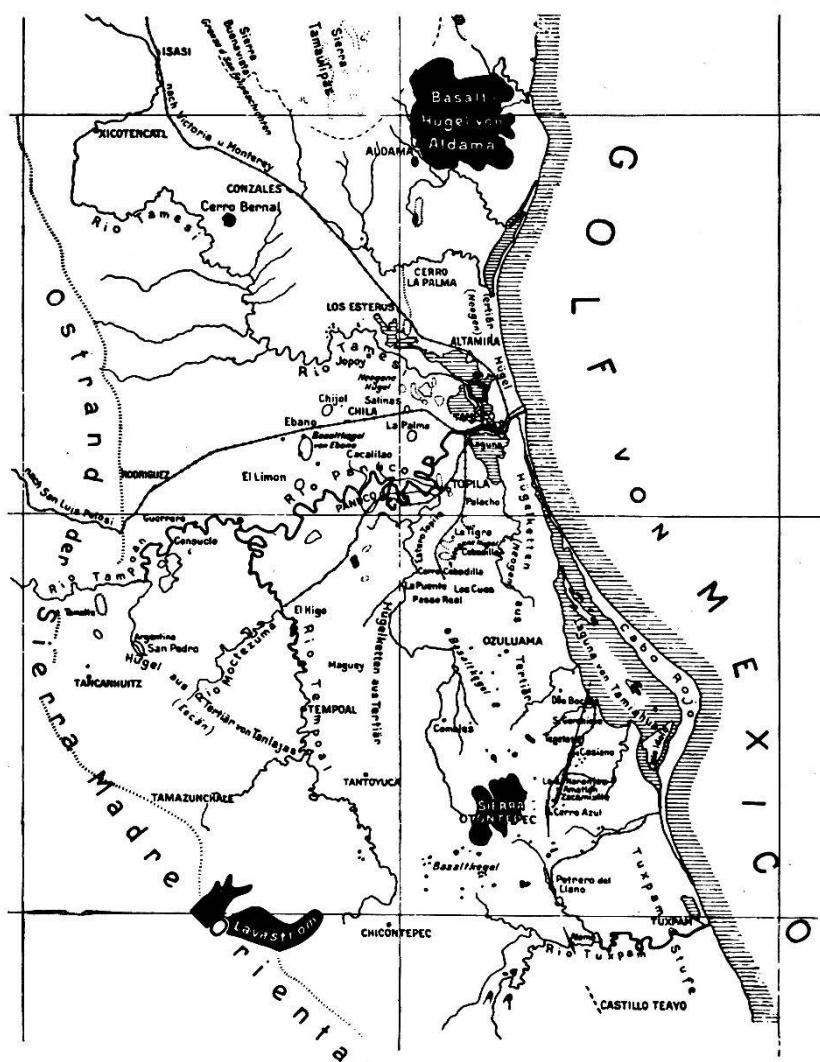


Aus Eclogae geol. Helv. XIX.

felder aus tonig-sandigen Schichtfolgen eine Übereinanderlagerung mehrerer bis zahlreicher Sandschichten, die nacheinander abgebaut werden können. Auf der Halbinsel Apscheron (Russland) kennt man 25 Ölhorizonte übereinander, in den appalachischen Ölfeldern 56 Horizonte, wovon 33 im Devon, 17 im Karbon, mit einer mittleren Porosität von 16%. Da die Bohrungen das Erdöl verschiedenen Sanden und verschiedenen Tiefen entnehmen können, stehen in solchen Feldern die Bohrtürme oft recht nahe nebeneinander. Das Bohrfeld bietet dann von weitem den Anblick eines «abgebrannten Waldes». Die einzelnen Sandlagen bieten selten den Reichtum von Öllagern aus Kalksteinhorizonten. Die Ölanreicherung verteilt sich hier (im Gegensatz zur Kalksteinfolge) über einen Schichtenkomplex von grösserer Mächtigkeit. Die Antiklinale oder Falten bilden meist langgezogene, schmale Hügelzüge (z. B. Grosny, Kaukasus), die Schenkel können sehr steil einfallende Schichten besitzen (Kalifornien), oft aber werden solche Faltenketten auch Queraufwölbungen und Quermulden zeigen. In diesem Falle bieten die quergewölbten Stellen besonderes Interesse. Die ergiebigsten Erdölantiklinale besitzen meist eine klare Kuppelform. Die Erdölgeologen z. B. Süd-Russlands glaubten früher die Erdölkuppen der Halbinsel Apscheron dadurch erklären zu müssen, dass sie faltende Kräfte aus verschiedenen Richtungen annahmen. Der Versuch aber, die Faltung in zeitlich verschieden gerichtete Phasen aufzulösen, führt zu keinem Ergebnis. Vielmehr handelt es sich in den meisten Fällen solcher Kuppelbildungen um die Erscheinung der «Rahmenfaltung», d. h. um die Bildung von Antiklinale, die sich nicht frei entwickeln konnten, sondern seitlich in der Entwicklung gehemmt waren. Ein Beispiel solcher Falten liefern z. B. die Kuppen der Bohrfelder von Comodore Rivadavia (Argentinien).

Bei ungehemmter Entwicklung wird eine durch einfachen Horizontalschub entstandene Antiklinale in ihrer Längsrichtung eine leicht nach auswärts gerichtete Bogenform annehmen. Die höchste Aufwölbung der Schichten liegt in der Mitte des Bogens, während Höhe der Faltenachse und Intensität der Faltung nach beiden Enden abnehmen. Meist sind auf der Kuppel infolge Abtrages tiefere Lagen entblösst. Bei fortdauernder Druckwirkung wächst die Falte nach den beiden Seiten hin. Im einfachsten Falle zeigen die Strukturtarten derartig gefalteter Gegenden die Mulden oder Synkinalzonen als ein Negativbild der Antiklinale oder Falten. Scherende Brüche stehen in einem Winkel von  $\pm 90^\circ$  zueinander, Querbrüche senkrecht zum Streichen der Antikinalaxen.

Verschieden von dieser einfachen Form entwickelt sich eine Falte oder ein Faltenbündel, wenn die Falte in ihrer Entwicklung seitlich gehemmt ist und das Faltenbündel durch das Hemmnis nicht geteilt, sondern seitlich gestaut wird. Hier wird die Faltenaxe verbogen und quergestaut, so dass sich in ein und derselben Antiklinale verschiedene Teilaufwölbungen (Kuppen) zeigen oder zum wenigsten



Übersichtskärtchen des Hügellandes der „Huasteca“ (nordöstliches Mexico)

○ Die produzierenden Ögebiete.  
Basaltische Lavamassen, Kuppen vulkanische Höhle.

Die Ausfuhrhäfen Tampico und Tuxpan liegen an den Mündungen des Rio Panuco und des Rio Tuxpan. Das Panucofeld liegt nördlich des Rio Panuco und am Fluss selbst; das Südfeld, die «golden lane», E u. SSE der Sierra Otontepec.



Reliefdarstellung der Falten des Kreidekalksteins (Cenoman, Turon) von Ost-Mexiko nach Dr. H. Adrian (Bern). Das Panucofeld liegt über der aufgeschnittenen Stelle, die den abgetauten, von den oberkretazischen und tertiären Schichtfolgen entblößten Kalkrücken zeigt. (Vgl. Seite 24 unten.)

scherende Störungszonen mit erhöhter Porosität der Gesteine. Wird, wie westlich Baku, ein ganzes Faltenbündel quer verfaltet, so bilden sich halbkreisförmige oder gar kreisförmige tektonische Becken heraus, z. B. Gesdeck westlich Baku, die besonders in Gegenden mit aridem Klima der Oberfläche ihr Gepräge verleihen. (Vgl. S. 20.)

Das Erdöl wird, als leicht bewegliche Flüssigkeit, mit jeder Faltenphase neu verfrachtet und wird sich daher in den quergestauten Kuppelteilen anreichern. Diese Teile werden in der ganzen Scheitelregion der Antikinalen oder Falte bevorzugte Abaugebiete darstellen.

Als Beispiel für den Ölertrag eines reichen Bohrfeldes, in welchem das Öl Sandschichten entnommen wird, soll das älteste Bohrfeld Russlands, Bibi Eibat, 2 km südlich Baku, erwähnt werden. Die 6 km lange und 3 km breite, von vielen Transversalverschiebungen durchzogene Falte hat 2 Teilkuppen. Die Falte setzt sich ins heute hier künstlich zugeschüttete Meer fort; auch hier stehen Bohrtürme. Die produktive Kuppelfläche misst 4 km<sup>2</sup>. Das Öl tritt in Sanden der untern Apscheronerschichten (Levantin) und der darunter liegenden produktiven Schichtfolge (unterer Teil der dazischen Stufe) auf. Innerhalb der oberen 450 Saschen (= 958,5 m) treten 55 Sandschichten auf, wovon 14 durchgehende Ölhorizonte mit einer Mächtigkeit von 4—20 m sind. In den zentralen Teilen der Falten ist die Ausbeute grösser als auf den Flügeln. In der Peripherie ist sie am geringsten. Zwischen den Ölsanden liegen auch Wasserhorizonte, von denen 10 in der Breite der Falte durchgehen. Die beiden etwa 15 m und 16 m dicken Ölhorizonte V und VII haben je etwa 4 Millionen Tonnen Öl geliefert. Nach der Tiefe zu nimmt die Ölmenge zu. So wurden in einem tieferen Teil der produktiven Serie (Kirmakuschichten) aus Sand XIX von 1893—1921 im ganzen 8,1 Millionen Tonnen, aus Sand XX 8,4 Millionen Tonnen gewonnen. Das höher liegende Öl hat ein spez. Gewicht von 0,85, das tiefere von 0,907; diese Anordnung ist bedingt durch eine natürliche fraktionierte Destillation. Die Ausbeute begann 1873. Statistiken liegen vor seit 1884. 1909 erreichte das Feld die höchste Ausbeute von 2 Millionen Tonnen aus 371 Bohrungen. Bis 1915 sind dem ganzen Feld ca. 25 Millionen Tonnen Öl entnommen worden.

Eines der ertragreichsten Felder der Erde und das reichste der U. S. A. ist das Midway-Sunset-Feld im südlichen Teil des San Joaquin-Tales, wo die ergiebigsten Felder Kaliforniens liegen. Es wurde 1901 eröffnet und lieferte bis 1. I. 1930 669,5 Millionen Fass, d. h. rund 100 Millionen Tonnen Öl, was pro 100 m<sup>2</sup> etwa 52 Tonnen ausmacht bei Annahme einer Oberfläche von 12,5 km<sup>2</sup>. Das Öl stammt in der Hauptsache aus Scheitel- und überschobenen Schenkel-lagern. Es ist berühmt durch die beiden Lakeview-Gusher, von denen der eine vom März 1910 an in 18 Monaten 1,2 Millionen Tonnen, der andere in 1914 in fünf Monaten 0,9 Millionen Tonnen Öl lieferte (spez. Gewicht des Öles 0,927—0,945).

(Fortsetzung folgt.)

## Zur Geographie von Abessinien.

Vortrag von Dr. E. Rohrer, in der Geograph. Gesellschaft Bern.

In der *Geographischen Gesellschaft Bern* sprach am 25. Oktober 1935 Herr Dr. E. Rohrer, Bern, über Land und Bewohner von Abessinien. Abessinien, der letzte selbständige Staat Ostafrikas, liegt zwischen den beiden wichtigsten Entwicklungslinien des Britischen Weltreiches, der Kairo-Kap-Linie und dem Schiff-fahrtsweg durch den Suezkanal. Das vielgestaltige Hochland birgt das Quell-gebiet des blauen Nils und seiner zahlreichen Nebenflüsse. Wohl taucht Aethiopien schon früh in der Geschichte auf; aber seine Bedeutung als Kolonialland ist sehr jung. Nahe Adwa liegt Aksum, die alte Hauptstadt des aksumitischen Reiches, die erste Staatsgründung der Amhara. In diesen durch Semiten gegründeten