©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Das Petroleum,*)

seine Gewinnung, Verwertung und Verfälschung

von

Dr. Wilh. Thörner.

Unter Petroleum, Erdöl, Steinöl oder Naphta versteht man eine in der Natur vorkommende entzündliche Flüssigkeit, welche den aus verschiedenen Teersorten, wie aus den bei der trockenen Destillation von Torf, Ozokerit, Braunkohlen, Steinkohlen etc. gewonnenen sog. Mineralölen sehr ähnlich ist und, wie diese, wesentlich aus flüssigen Kohlenwasserstoffen besteht.

Das Petroleum, oder richtiger das Rohprodukt desselben, das Erdöl, war schon im Altertum bekannt. Bei dem Bau von Babylon und Ninive wurde ein Asphaltmörtel benutzt, dessen Asphalt durch Verdunstung von Erdöl aus den Quellen am Is, einem Nebenflüsschen des Euphrat gewonnen wurde. Diese Quellen zogen schon die Aufmerksamkeit Alexanders des Gr., des Trajanus und Julianus auf sich; sie fliessen heute noch, und man benutzt das aus ihnen gewonnene Oel in den benachbarten Ortschaften als Leuchtmaterial. Nach Herodot wurde das Erdöl der Insel Zante, Pissasphaltum genannt, zum Einbalsamieren der Leichen verwendet. Schon Plutarch kennt und beschreibt den brennenden Erdölsee von Ekbatana und Plinius und Dioscorides bereits das Vorkommen und die Anwendung des Steinöls Aggrigent zur Beleuchtung. Die

*) Zum Teil gedruckt in der eingegangenen Zeitschrift: „Wider die Nahrungsfälscher", Organ des Untersuchungsamts für Nahrungsmittel in Hannover.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Benutzung des Erdöls zu Leuchtzwecken ist jedenfalls eine verbreitete und sehr alte. Die ewigen Feuer auf heidnischen Altären hat man, wohl nicht mit Unrecht, mit Erdölquellen in Verbindung zu bringen gesucht und sind noch heute die von brennbaren Gasen begleiteten Quellen von Baku, die sogenannten heiligen Feuer, den Anhängern Zoroasters ein Gegenstand religiöser Verehrung. Noch viele andere Erdölquellen waren schon im Altertum bekannt und wurden teilweise ebenfalls zu Brenn- und anderen Zwecken benutzt. Bei uns hat man das Steinöl (Oleum petrae) ebenfalls seit langer Zeit, die hannoverschen Quellen schon seit 500 Jahren, gekannt; es wurde als Heilmittel benutzt und ist noch jetzt officinell. Auch in Amerika kannten und gewannen die Indianer im heutigen Pennsylvanien und Canada das Erdöl bergmännisch schon vor der Ankunft der Europäer, wie dies aus Vorrichtungen zu diesem Zweck, welche aus sehr früher Zeit stammen und jetzt aufgefunden sind, mit Sicherheit geschlossen werden kann. Auch wurde dasselbe dort zu medizinischen Zwecken benutzt.

Das Bergöl wurde jedoch immer nur sehr sparsam gewonnen. Noch im Anfange dieses Jahrhunderts kostete 1 l Oel 19 Mark, ein Preis, der bis 1833 auf 1 Mark herunterging.

Schon im Jahre 1845 versuchte ein unternehmender Mann, das Erdöl aus einer Quelle in Pennsylvanien in den Handel zu bringen, der Versuch schlug jedoch vollständig fehl. Erst die weitere Entwicklung der Teerindustrie und Paraffinfabrikation lenkte die Aufmerksamkeit auf diese so lange vernachlässigten Naturschätze. Im Jahre 1857 begann Williams von Hamilton das Erdpech von Canada zu destillieren und fast gleichzeitig entdeckte man, dass beim Graben von Brunnen in dem tiefer liegenden Thon ein flüssiges, brennbares Material in grossen Mengen zum Vorschein kam. Auch nördlich von Pittsburg erschloss man um dieselbe Zeit mehrere Erdölquellen. In diesem

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

und im folgenden Jahre kamen die ersten Erdölproben nach Europa; aber erst von 1859 datiert der Beginn des eigentlichen Petroleumhandels. Am 27. August dieses Jahres erbohrte nämlich Drake bei Titusville, nach dem Vorschlage von G. H. Bissel, die unterirdischen Oeladern mittelst artesischer Brunnen anzuzapfen, in einer Tiefe von 22 m eine Oelquelle, welche täglich 40 hl Oel im Werte von 2200 Mark lieferte. Die Nachricht von dieser Entdeckung verbreitete sich sehr schnell, von allen Seiten strömten unternehmungslustige Menschen herbei und es brach ein „Oelfieber" aus, welches an Heftigkeit dem kalifornischen und australischen Goldfieber mindestens vergleichbar war. Dasselbe erreichte seinen Höhepunkt, als im Jahre 1861 Funk den ersten springenden Brunnen erbohrte, der täglich 477 hl und bald darauf der „Philippswell" täglich sogar 4770 hl Oel gab. Der Unternehmungsgeist war ein ganz gewaltiger; bis zu Ende 1860 waren bereits gegen 2000 Bohrlöcher abgetäuft, von denen viele mit leichter Mühe eine reiche Ausbeute ergaben, andere dagegen erst in einer Tiefe von 120 bis 150 m, oder auch gar nicht, das Oel erreichten. Fast gleichzeitig wurden auch in Canada und Galizien Versuche zur leichtern Gewinnung des Erdöls angestellt 1861 wurde in Canada die erste fliessende Quelle erbohrt, die täglich 2000 Fässer Oel ergab, und ein anderes 86 m tiefes Bohrloch gab anfangs sogar einen 7 m hohen Strahl und jede Minute 8 Fässer Oel.

Die Zustände in diesen amerikanischen Oeldistrikten waren anfangs durchaus chaotisch, häufig ergossen sich kolossale Mengen von Oel, ohne dass die Besitzer der Quellen genug Fässer herbeischaffen konnten, um diesen unerwarteten Reichtum zu bergen. Auch fehlte es an Transportmitteln. Man bildete Flösse aus an einander befestigten Fässern und liess das Oel in grossen flachen Kästen den Alleghany hinab nach Pittsburg schwimmen. Hierbei gelangte, durch Un-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

dichtheiten etc. viel Oel in den Fluss und bedeckte denselben mit einer Oelschicht. Nebenher entstanden die grössten Verwirrungen und nicht selten entzündeten sich dem Erdboden entströmende Gase, bildeten ein Feuermeer und richteten die schrecklichsten Verwüstungen an. Ja, das Feuer ergriff den Fluss, dessen Wasser mit einer Oelschicht bedeckt war, und dann erlahmten alle Anstrengungen, des Feuers Herr zu werden. Der Energie der Amerikaner gelang es jedoch bald, bessere Zustände herbeizuführen: Eisenbahnen, Strassen und Kanäle vermitteln nun den Verkehr, und in einem Jahrzehnt sind blühende Städte in den Oeldistrikten entstanden. In wenigen Jahren war das Petroleum eines der wichtigsten Exportartikel der Vereinigten Staaten geworden und sein Sieg über alle anderen Leuchtmaterialien, vielleicht mit Ausnahme des Leuchtgases, entschieden. Kaum kennt die Handels- und Kulturgeschichte einen Gegenstand von gleicher Wichtigkeit, der so schnell in allen Kreisen der Gesellschaft Eingang gefunden hätte, grosse Industriezweige wurden durch dies neue Material aufs tiefste ergriffen und umgestaltet, und bis in die entlegensten Wohnstätten drang nun ein helles, freundliches Licht.

Das Petroleum und die damit verwandten Stoffe sind sehr verbreitet auf der Erde und kaum dürfte es ein grösseres Land geben, in welchem dieselben ganz fehlen. Das wichtigste Vorkommen von Erdöl ist wohl das nordamerikanische. Der Oeldistrikt beginnt dort bei der Halbinsel der grossen Seeen in Canada, erstreckt sich 5—6 Meilen breit nach Süd-Süd-Osten, dem Alleghanygebirge parallel, durch Newyork, Pennsylvanien, Ohio, Kentucky und verliert sich in Tennessee, Georgia, Alabama in einer Ausdehnung von über 10 Breitengraden. Ferner findet sich in Amerika Erdöl auf Cuba, Trinidad und Barbados, in Mexiko, Peru und der argentinischen Provinz Iujuy. Auch in Afrika, Asien und Australien ist Erdöl gefunden worden

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

und scheint zum Teil sogar ein grosser Reichtum davon vorhanden zu sein, doch kommt dieses Produkt neben dem amerikanischen bis jetzt wenig zur Geltung Das Erdölvorkommen in Europa ist dagegen wieder von grosser Wichtigkeit und versprechen namentlich die Oelfunde in der Provinz Hannover von Bedeutung zu werden. Das z. B. hier im Alluvialsande liegende Petroleum bei Wieze schätzt Harper auf 5 Millionen Tonnen; bei Steinvörde, Hänigsen, Klein-Edesse ist der Boden mit Oel getränkt, bei Oedesse und Edemissen sammelt sich das Oel in kleinen Vertiefungen, im sog. Reitling bei Braunschweig und bei Oberg liefern im Jurathon stehende Bohrlöcher Oel, ein Bohrloch bei Oberg ausserdem noch grosse Mengen brennbarer Gase. Dann tritt wieder bei Hordorf, Oelsberg, Hannover, Limmer etc. das Oel an die Oberfläche. — Bei Heide in Holstein ist eine 300 m mächtige Schicht weisser Kreide mit 30 pCt. Oel erschlossen, so dass hier mindestens 15 Millionen Tonnen Petroleum lagern. Im Elsass ist der miocäne Sand bei Hagenau, Lobsann, Pechelbronn und Schwabweiler mit Oel getränkt. Geringe Mengen Erdöl finden sich ferner am Tegernsee — schon seit 1430 als Volksheilmittel, unter dem Namen St. Quirinsöl, bekannt — und im Taunus. Unbedeutend sind weiter die Vorkommen in England, Frankreich und Italien, wichtig dagegen das in Galizien. Diese Oelzone erstreckt sich in einer Breite von ca. 20 km durch ganz Galizien hindurch bis westlich in Mähren und Schlesien, östlich in die Bukowina, Moldau und Walachei hinein. Hauptsammelplätze des Oels sind hier nach Strippelmann die Sandsteine und Conglomerate des neocomen Karpathensandsteins, dann die eocänen und miocänen Tertiärschichten. Weit geringer ist das Vorkommen dieses Produktes an den südlichen Abhängen der Karpathen, ferner in Tirol, Kroatien und Dalmatien. Wichtig sind dagegen wieder die Quellen auf der Insel Zante, in der Krim, Kaukasus und namentlich

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

bei Baku; hier brennen die schon erwähnten heiligen Feuer (ausströmende Gase) und springen namentlich im Sommer bis 30 m hohe Oelfontainen.

So verbreitet das Erdöl in geographischer Beziehung ist, so verschiedenartig ist auch sein Vorkommen in geologischer Hinsicht. Es findet sich in den verschiedensten Gebirgsformationen, bisweilen in der Nähe von Punkten vulkanischer Thätigkeit, aber ganz allgemein auch in Sedimentgesteinen. Einige Vorkommen gehören einer sehr jungen, der sog. känozoischen Zeit an, wie unter andern das in Galizien der Tertiär und das von Wieze in der Provinz Hannover sogar der jüngsten, der Alluvial-Formation, während das amerikanische Petroleum weit älter ist und nach Höfer der sog. paläozoischen Gruppe angehört. So stammt das Oel in Kentucky, Tennessee etc. aus dem unteren und oberen Silur, das von Canada und Michigan ist mitteldevonischen Ursprungs, während das in Westvirginien und Pennsylvanien im Oberdevon und in der unteren Kohlenformation gefunden wird.

Was nun die Entstehung des Petroleums in der Erde anbelangt, so sind die Ansichten der Forscher hierüber noch sehr verschieden und ist eine alleingültige Hypothese noch nicht vorhanden. Die grosse Aehnlichkeit des Erdöls mit den aus Teer bereiteten Oelen führte anfangs zu der Annahme, dass dasselbe zu grossen Kohlenlagern in der Erde in naher Beziehung stehe und als ein Nebenprodukt bei der Umwandlung der Holzfaser in Steinkohlen zu betrachten sei. In der That tritt Sumpfgas, das erste Glied jener Reihe von Körpern, aus welchen das Erdöl besteht, in Steinkohlengruben ganz allgemein auf und ist auch vereinzelt schon Mineralöl in denselben gefunden worden. Gegen diese Hypothese, welche jetzt noch von vielen Forschern (Fötterle, Hochstetter, Gregory, Kobell etc.) verfochten wird, sprechen nun aber manche Verhältnisse im Vorkommen des Erdöls sehr entschieden. Man trifft nämlich Erdöl in vielen Gegenden

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

in denen nur ältere und nicht mehr die Kohlenformation vorhanden ist, ohne dass man Grund hätte anzunehmen, dieselbe sei früher dort gewesen und erst später zerstört worden. Besonders in Amerika tritt das Mineralöl häufig in den unter der Steinkohlenformation liegenden silurischen und devonischen Schichten auf und scheint somit diese Hypothese wenig begründet. Von anderer Seite Höfer, Bertels, Müller, Fraas etc. wird behauptet, das Erdöl sei überhaupt kein Zersetzungsprodukt von vegatabilischer Substanz, von welcher die Kohle unzweifelhaft abzuleiten ist, sondern aus tierischen Stoffen entstanden. Für diese Ansicht spricht zum Beispiel das sehr interessante Vorkommen von Petroleum am Roten Meer. Die Aegyptische Küste besteht dort grossenteils aus Korallenbänken, die auf der Wasserseite leben und weiterwachsen, landeinwärts aber absterben und austrocknen, so dass ein sehr poröser, löcheriger Kalkfels übrig bleibt. In diesen Löchern sammelt sich nun als Zersetzungsprodukt der eingeschlossenen Korallentierchen beständig Petroleum, das von den Eingeborenen in Brunnen gesammelt und ausgeschöpft wird. Hiernach würde jede absterbende Bank von Korallen, Muscheln, Krebstieren etc. das Material zu obigen Produkten enthalten und ihre Bildung würde nur davon abhängen, dass die Umstände dafür günstig sind und namentlich höhere Wärme mitwirkt. Aber auch ohne Zuhülfenahme der vegetabilischen oder animalischen Welt hat man die Entstehung des Petroleums aus unorganischen Stoffen zu erklären gesucht. So hielten Dumas, Rose und Bunsen dasselbe für ein Kondensationsprodukt der im Steinsalz enthaltenen Kohlenwasserstoffe. Nach Berthelot sollen sich im Erdinnern aus Kohlensäure und Alkalimetallen Acetylüre bilden, daraus mit Wasserstoff Acetyl und dann Erdöl entstehen. Byasson und Mendelejeff endlich meinen, dass in Erdspalten Wasser eindringe und mit dem im Innern der Erde befindlichen glühenden Eisen, welches Kohlenstoff enthalte

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

oder zu dem Kohlensäure hinzutrete, Erdöl gebildet werde.

Nach vielen Gelehrten findet eine Petroleumbildung im Innern der Erde jetzt nicht mehr statt, nach andern (Strippelmann etc.) dagegen geht diese Zersetzung in grossen Tiefen unter Mitwirkung grösserer Erdwärme noch jetzt vor sich und es steigt das gebildete Erdöl durch Gaskondensation oder Capilarität in höher liegende Schichten auf.

Nur noch an wenigen Orten wird das Erdöl durch Schächte gewonnen, in Nordamerika ausschliesslich durch tiefe Bohrlöcher; auch in Hannover, Galizien und Baku geht man mehr und mehr zum Bohrbetrieb über. An den verschiedenen Fundorten ist nun kein gleiches Oelniveau, giebt es keine bestimmte Petroleumschicht; das Oel durchdringt vielmehr die benachbarten Gesteinsschichten und erfüllt Spalten und Klüfte, auf welche es in seinem Laufe stösst. Das Vorkommen ist daher ein sehr unregelmässiges und kann, wie dies besonders in Amerika häufiger vorkommt, von zwei benachbarten Bohrlöchern das eine schon bei 20 m das Oel erreichen, während das zweite erst in einer Tiefe von mehr als 100 m auf dasselbe stösst. Diese im festen Gestein befindlichen Hohlräume enthalten häufig neben Erdöl noch Wasser und brennbare Gase, nach ihrem spec. Gewicht über einander geschichtet und gewöhnlich unter hohem Druck stehend. Wird nun beim Anbohren eines solchen Petroleumlagers die Gasschicht getroffen, so wird zunächst eine Eruption entzündlicher Gase erfolgen, und wenn diese vorüber ist, muss das Oel durch Pumpen gehoben werden. Trifft dagegen das Bohrloch von vornherein die Oelschicht, so wird das starkgespannte Gas das Oel zur Oberfläche der Erde und selbst fontänenförmig über dieselbe hinaustreiben Ein Petroleumlager jedoch, welches in dem mit Wasser gefüllten Teile angebohrt wird, liefert nicht selten eine reiche Ausbeute an

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Petroleum, wenn es gelingt, das Wasser soweit auszupumpen, dass das Oel das Bohrloch erreichen kann.

Es dürfte nicht uninterressant sein zu bemerken, dass die früher so ergiebige, nördlich von Franklin gelegene obere Oelregion Pennsylvaniens innerhalb 10 Jahren fast vollständig erschöpft ist, dass nur noch die südlich gelegene untere Region, die erst im October 1865 in Angriff genommen wurde, das sämtliche von Pennsylvanien ausgeführte Erdöl liefert. Auch die Quellen in Canada versiegen im Durchschnitt nach drei Jahren. Da nun das gesamte Erträgnis einer Quelle durchschnittlich 10,540 hl beträgt, 15 pCt. der Bohrungen in Pennsylvanien aber resultatlos bleiben, so berechnet Höfer die Selbstkosten für 1 hl Rohöl zu 5,8 Mark an der Quelle; nach dem Transport desselben mittelst eiserner Röhren stellt sich der Preis desselben für den Unternehmer am Bahngeleise auf 6,5 Mark oder für ein Fass = 159 ltr. auf 2,58 Dollar. Nach dieser Berechnung ist in den Jahren 1873—75 und in der ersten Hälfte 1876 mit entschiedenen Verlusten gearbeitet worden. Für Galizien ergiebt sich der Selbstkostenpreis des Rohöls nach Strippelmann von 100 kg zu 6,1 Mark.

Wie schnell die Erdölproduktion in den Vereinigten Staaten zugenommen und welchen Umfang dieselbe jetzt erreicht hat, mögen die folgenden Zahlen beweisen. Dieselbe betrug im Jahre

1859	=	82 000	Fässer
1860	=	500 000	„
1861	=	2 113 600	„
1865	=	3 497 712	„
1870	=	6 500 000	„
1872	=	6 864 000	„ Rohöl.

Nach neueren Nachrichten wurden im Jahre 1877 in Pennsylvanien 13 135 671, in Westvirginien 172 000, in Kentucky und Tennessee 73 000, Californien 73 000 und Ohio 55 000 Fässer Rohöl produccirt. — Hannover und Elsass liefern bis jetzt noch wenig, Galizien jähr-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

lich ca. 100000 hl, die Kaukasusländer 1000000 hl Rohöl oder Rohpetroleum.

Das Oelvorkommen in Hannover ist, wie gesagt, schon seit etwa 500 Jahren bekannt und es wurde an der südöstlichen Grenze der Lüneburger Heide besonders bei den Dörfern Oedesse, Hänigsen und Edemissen schon seit langer Zeit in der einfachsten Weise Erdöl gewonnen. In Erdgruben, sogen. Fettlöchern, sammelte sich auf dem Wassereine Teerschicht, welche von Zeit zu Zeit abgeschöpft und als Wagenschmiere verwendet und in den Handel gebracht wurde.

Nach Entdeckung der reichen Petroleumquellen Pennsylvaniens schenkte man auch diesem Oelvorkommen eine grössere Aufmerksamkeit und es versuchte zuerst der Ingenieur Gordian vor etwa 20 Jahren, doch ohne Erfolg, durch Bohrungen grössere Oelmengen zu gewinnen. Ihm folgte eine französische Gesellschaft, welche zwar führende Schichten erbohrte, indess mit Ausbruch des Krieges 1866 die Arbeiten einstellte. Etwas erfolgreicher waren die Bohrungen einer Hamburger Gesellschaft, deren Bohrturm sich noch gegenwärtig durch Windmühlenbetrieb auszeichnet, und die mit grossem Eifer und Ausdauer angestellten Bohrungen des Ingenieurs Kleissen. Die ersten wirklich produktiven Oelquellen erbohrte in den Jahren 1879—80 Hermann Meyer aus Bremen, und die günstigen Erfolge desselben führten im Jahre 1880 zur Bildung einer Actiengesellschaft in Bremen unter dem Namen Deutsche Petroleumbohr-Gesellschaft, die sich gegenwärtig bereits im Besitz von über 20 Bohrlöchern, der erforderlichen Maschinen, Reservoire, der Röhrenleitung nach Peine und der Raffinerie daselbst befindet. Sämtliche Bohrlöcher dieser Gesellschaft sind unter der Leitung Meyers von amerikanischen und deutschen Arbeitern ausgeführt, und die von ihm gesammelten Erfahrungen sind späteren Unternehmern von wesentlichem Nutzen gewesen, so dass man Meyer

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

als den eigentlichen Begründer der gegenwärtigen Petroleumindustrie in Oelheim bezeichnen darf.

Die Mehrzahl der vorhandenen Bohrlöcher befindet sich auf einem mit Heide, Fichten und Wachholder bewachsenem Plateau, westlich von einem kleinen Bache, dem Schwarzwasser, begrenzt, an dessen Ufern noch einige Fettlöcher vorhanden sind. Auf diesem Plateau wurde auch am 21. Juli 1881 von A. M. Mohr diejenige Oelquelle erbohrt, welche durch ihre ausserordentliche Ergiebigkeit den Ruf der Oelheimer Petroleumquellen in die fernsten Kreise verbreitet und in der Finanzwelt so grosse Aufregung hervorgerufen hat.

In letzter Zeit hat man bei den Bohrungen das amerikanische System mit Seil und Rutschschere meistens verlassen und bohrt seitdem mit festem Gestänge in weichen Schichten mit der Schrappe, in härteren mit dem Meissel und Fabianschen Freifall. Die Bohrlöcher beginnen oben mit einer Weite von 40 cm, verjüngen sich mit der Tiefe auf 17 cm Durchmesser und sind mit genieteten Blechröhren von 3—4 mm Wandstärke ausgefüttert. Die Tiefe der bis jetzt in Betrieb stehenden Bohrlöcher beträgt 70—80 m, einige Tiefbohrungen bis auf 200 m sind noch nicht produktiv.

Die Bohrproben aus den verschiedenen Bohrlöchern ergeben bis auf 50 m Tiefe fast gleichmässig: Sand und Kies mit Findlingen bis zu 12 m Tiefe, dann folgt brauner Thon von 12—18 m und blauer Thon mit diluvialen Kiesstreifen bis 40 m. Unter dieser Thonschicht liegen sandiger Kalk und Dolomit, in welchen sich bereits die ersten Oelspuren zeigen. In ca. 50 m Tiefe erscheinen zunächst wieder blauer Thon und rasch wechselnde Schichten aus blaugrauem Sand, Schieferthon und Kalkstein mit Schwefelkies, bis man bei 60—70 m auf Sandsteingebirge stösst, dessen Dichtigkeit und Mächtigkeit grosse Verschiedenheiten zeigt. In durchschnittlich 80 m Tiefe liegt eine kompakte, trockene Schieferthonschicht über ölhaltigem Sandstein, bituminösem Thon und Wälderthon. Sämtliche

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Schichten vom Dolomit bis zum kompakten Schieferthon sind mehr oder weniger ölhaltig; als eigentliche ölführende Schicht aber ist bis jetzt die in durchschnittlich 70 m Tiefe liegende Sandsteinschicht zu betrachten, welche um so produktiver sich zeigt, je mächtiger, poröser und grobkörniger die Schicht ist.

Die Gewinnung des Petroleums ist nun eine sehr einfache. In die Bohrlöcher sind etwa 7—10 cm weite eiserne oder kupferne Pumpenstiefel 50—60 m tief eingeführt und aus diesen wird das Petroleumgemisch durch kleine Dampfmaschinen ausgepumpt. Sogenannte Petroleumspringbrunnen, wie solche in Pennsylvanien keine Seltenheit, sind in Oelheim leider noch nicht vorhanden; auch das vielgenannte Mohrsche Bohrloch No. 3 hat nach wenigen Tagen seine Springkraft verloren und muss jetzt wie alle andern ausgepumpt werden. Der Ertrag dieses Bohrloches ist aber ohne Zweifel ein bedeutender. Läuft doch das herausgepumpte Gemisch von Petroleum und Wasser fortwährend armstark in das vorgestellte eiserne Gefäss, welches die Einrichtung einer Florentiner Flasche hat, so dass das specifisch leichtere Petroleum oben abfliesst, während unten das schwerere Wasser ausströmt. Das Rohpetroleum, eine dicke grünliche Flüssigkeit, fliesst dann durch eine Rinne in ein zweites Fass, in dem es ebenfalls noch Wasser absetzt, das von Zeit zu Zeit am Boden abgelassen wird, während es selbst durch ein seitlich angebrachtes Rohr in einem Strahle von circa 1,5 cm Durchmesser in ein drittes Fass läuft, von dem es bis jetzt noch nach Bremen zum Raffinieren geschickt wird. Das vom Rohöl getrennte Wasser wird noch in 6 flachen kleinen Teichen, die durch Schützen mit einander in Verbindung stehen, aufgefangen. Es sammelt sich hier auf dem Wasser immer noch Oel an, welches in der Weise gewonnen wird, dass man das Wasser von Zeit zu Zeit von einem Teich zum andern durch vorsichtiges Heben der Schützen unten abfliessen und schliesslich in einen tiefer lie-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

genden Graben entweichen lässt. Das Oel bleibt hierbei in den einzelnen Teichen zurück und wird, wenn in genügender Menge vorhanden, abgeschöpft.

Was nun das vielgenannte Oelheim selbst anbelangt, so liegt dasselbe etwa 1 Stunde von dem Städtchen Peine entfernt in ganz öder Heidegegend. Es erheben sich daselbst zur Zeit etwa 40 ca. 5 bis 6 m breite und 15 bis 20 m hohe meistens roh aus Holz gezimmerte quadratische Pyramiden — sogen. Bohrtürme —, welche nebst einigen kleinen Baracken und einem Fachwerkbau, welcher den stolzen Namen „Restauration Neu-Pennsylvanien“ führt, das vielberühmte Oelheim bilden.

Ein Urteil über die Zukunft des deutschen Petroleums abzugeben, ist zur Zeit kaum möglich. Würden viele Brunnen mit der Ertragsfähigkeit von No. 3 erbohrt, so könnten die Aussichten als sehr gute gelten. Bei der fieberhaften Thätigkeit, mit der mehrere deutsche und eine englische Gesellschaft, sowie viele Privatleute die Bohrungen betreiben, wird es sich bald genug aufklären, was von dem neuen Pennsylvanien zu hoffen ist.

Das aus dem Erdboden gewonnene Rohpetroleum hat eine hellere, bis ganz dunkle Farbe, und einen an Schwefel-Arsen und Phosphorverbindungen erinnernden unangenehmen widrigen Geruch. Dasselbe besitzt eine dünnflüssige bis butterartige Consistenz und ein spec. Gewicht von 0,750—0,900 Es besteht, wie die eingehendsten Untersuchungen gelehrt haben, aus einem Gemisch von gasförmigen, flüssigen und festen Kohlenwasserstoffen, welche vorwiegend nach den Formeln $C_n H_{2n} + 2$ und $C_n H_{2n}$ zusammengesetzt sind. Diese Kohlenwasserstoffe bilden unter sich sog. homologe Reihen, deren aufeinander folgenden Glieder sich stets durch einen Mehrgehalt der Atomgruppe CH_2 (1 Atom Kohlenstoff und 2 Atome Wasserstoff) von einander unterscheiden. Der ersten Formel $C_n H_{2n} + 2$ entsprechen die Kohlenwasserstoffe der Methan- oder Sumpfgas-Reihe: Methan, Aethan, Propan, Butan,

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Pentan, Hexan, Heptan etc. bis zum Paraffin. Die ersten Glieder dieser wichtigsten Reihe sind gasförmige, die folgenden flüssige und die letzten (von denen Paraffin das bekannteste) feste Kohlenwasserstoffe. Der zweiten Formel $C_n H_{2n}$ entsprechen die Kohlenwasserstoffe der weniger wichtigen Aethylen-Reihe: Aethylen, Propylen, Butylen, Amylen etc., welche ebenfalls teils gasförmige, teils flüssige, teils endlich feste Verbindungen repräsentieren.

Das rohe Erdöl ist nun zur direkten Verwendung wenig geeignet; man unterwirft dasselbe daher einer Operation, bei welcher die verschiedenen Bestandteile desselben nach ihrer Flüchtigkeit, resp. nach ihren Siedetemperaturen, geschieden und hierauf mit Schwefelsäure und Alkali nach einander gereinigt werden. Diese Verarbeitung des Erdöls besteht im wesentlichen in einer fractionierten Destillation, welche in grossen eisernen Kesseln oder Blasen mit gutem Kühlapparat, um auch die leicht flüchtigen Stoffe zu condensieren, vorgenommen wird. Es wird anfangs bei sehr mässigem Feuer destilliert, bis das übergehende Oel ein spec. Gewicht von ca. 0,700 zeigt; dann wird die Vorlage, welche jetzt die am leichtesten flüchtigen Produkte enthält, durch eine neue ersetzt und dann wieder weiter erhitzt, bis das Destillat etwa das spec. Gewicht 0,715—720 zeigt; dann wird die Vorlage wiederum gewechselt und so fort, bis zuletzt nur noch festwerdende Körper destillieren und schliesslich eine schwarze, kohlige Masse in der Retorte verbleibt. Die so erhaltenen Destillationsprodukte werden dann noch, zur vollständigen Reinigung, wie schon angedeutet, mit Schwefelsäure und Wasser behandelt, darauf mit Alkali und endlich mit Wasser ausgewaschen und gelangen so mit den verschiedenartigsten Namen versehen in den Handel.

So werden bei dieser Destillation unter anderen erhalten:

Cymogen, ist bei gewöhnlicher Temperatur

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

gasförmig, wird durch Druck verflüssigt, siedet dann schon bei 0 ° C. und findet bei der Herstellung von künstlichem Eis Verwendung.

Rhigolen — spec. Gewicht 0,625 — siedet bei + 18—20 ° C. und wird als Anästheticum benutzt.

Gasoline — spec. Gewicht 0.665 — siedet bei 50 ° C.

Naphta oder Petroleumaether — spec. Gewicht 0,670—675 — siedet bei 50—60 ° C., findet beim Ausziehen von Fetten, Auflösen von Harzen etc. vielfach Verwendung.

Benzin — spec. Gewicht 0,680—700 — siedet bei 60—80 ° C., ist unter dem Namen Fleckwasser bekannt und wie auch das vorige officinell.

Künstliches Terpentinöl, Putzöl etc. — spec. Gewicht 0,740—745.

Alle bis jetzt genannten Destillations-Produkte werden unter den gemeinschaftlichen Namen Petroleum-Essenzen zusammengefasst. Sie sind sämtlich sehr leicht entzündlich und besitzen einen unangenehmen Geruch.

Petroleum, auch Leuchtöl, Paraffinöl, Kerosen, Photonaphtil genannt, besitzt ein spec. Gewicht von 0,780—820, siedet bei 150—250 ° C. und wird bekanntlich zu Beleuchtungszwecken benutzt. Die noch schwerer flüchtigen Produkte werden als Schmieröl oder Vulkanöl in den Handel gebracht und schliesslich die erstarrenden Kohlenwasserstoffe auf Paraffin verarbeitet. Aus dem kohligen Retortenrückstande wird meistens noch Leuchtgas bereitet.

Die Ausbeute einer Destillation eines Rohpetroleums ist verschieden; es werden dabei durchschnittlich erhalten: ca. 20 pCt. leicht flüchtige Essenzen, 60 bis 80 pCt. raffiniertes Petroleum, 19 pCt. Vulkanöl und 2 pCt. Paraffin.

Von allen den eben genannten Körpern ist das raffinierte Petroleum bei weitem der wichtigste. Da nun aber die Nebenprodukte dieser Erdöldestillation,

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

wenigstens die meisten derselben, lange nicht den Wert des gereinigten Petroleums repräsentieren, so liegt es wohl auf der Hand, dass dieselben zur Verfälschung dieses wichtigen und begehrten Handelsartikels sehr häufig Verwendung finden. Es würden nun diese immerhin verwerflichen Betrügereien und Verfälschungen wohl kaum so sehr geahndet werden, wenn nicht gerade die Verwendung des Petroleums zu Beleuchtungszwecken dadurch eine so sehr gefährliche würde.

Die leicht flüchtigen Petroleumessenzen besitzen nämlich die Eigenschaft, schon bei sehr niedriger Temperatur brennbare Gase und Dämpfe auszustossen, die mit der atmosphärischen Luft gemengt, mit grosser Gewalt explodierbare Gasgemische bilden und dann bei zufälliger Entzündung die grössten Verwüstungen anzurichten im stande sind. Auch das gereinigte Petroleum besitzt diese unangenehme Eigenschaft, jedoch in weit geringerem Grade und erst bei einer bedeutend höher liegenden Temperatur, welche in den Oelbehältern der gebräuchlichen Petroleumlampen wohl kaum jemals erreicht werden dürfte. Dasselbe kann daher als gereinigtes sog. raffiniertes Oel ohne jede Gefahr und besondere Vorsicht zu Beleuchtungszwecken benutzt werden.

Ganz anders gestaltet sich jedoch das Verhältnis, wenn ein gutes Oel durch einen, wenn auch nur kleinen Zusatz der leicht flüchtigen Petroleumessenzen verfälscht wurde, wie nachstehende Versuche zeigen. Das zu diesen Experimenten verwendete Normalpetroleum wurde durch wiederholte fraktionierte Destillation aus den hier käuflichen Petroleumsorten dargestellt.

	Entzündungstemperatur der Gase	Spec. Gewicht
Dieses zwischen 150—250° C destillierende Normalpetroleum zeigte .	35—36° C	0,785
Mit 5% Petroleumessenzen vermischt	31,0° C	0,779
„ 10% „ „	27,0° C	0,776
„ 20% „ „	23,5° C	0,7725

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Als Zusatzessenzen wurden bei den bevorstehenden Versuchen die bei der Destillation erhaltenen, nicht sehr flüchtigen zwischen 100—150 ° C übergehenden Produkte verwendet. Immerhin aber geht aus denselben hervor, dass schon ein verhältnissmässig kleiner Zusatz der Essenzen den Entzündungspunkt bedeutend erniedrigt, und dass auch in gleicher Weise das spec. Gewicht abnimmt.

Was nun den Nachweis dieser Verfälschungen anbelangt, so kann derselbe nach verschiedenen Methoden geliefert werden und zwar:

I. Durch eine mit einer kleinen Menge angestellten fraktionierten Destillation. Wie schon angedeutet, muss hierbei ein gutes Petroleum vollständig zwischen 150—250 ° C übergehen, wissentlich zugesetzte Essenzen werden vorher, Schmieröle dagegen nachher destillieren. Wird diese Destillation mit 100 ccm Oel vorgenommen und die einzelnen Fraktionen in in 100 ccm eingeteilten Cylinder-Vorlagen aufgefangen, so können die Zusätze sofort nach Procenten abgelesen werden. Drei hiesigen Verkäufern entnommene Petroleumproben ergaben in dieser Weise bestimmt:

	Specifisches Gewicht	Essenzen 150 ° C.	Petroleum 150—250 ° C.	Schmieröle über 250 ° C.
Nr. 24:	0,8014,	16,0 pCt.	40,0 pCt.	43,6 pCt.
Nr. 25:	0,8016,	17,2 „	39,6 „	43,2 „
Nr. 26:	0,8011,	13,0 „	41,2 „	45,8 „

II. Durch die Bestimmung des spec. Gewichts. Wie wir eben gesehen haben, wird das spec. Gewicht eines Petroleums in demselben Verhältnis herunter gedrückt, in welchem ein Zusatz der leichteren Petroleumessenzen steigt, in gleichem Verhältnis wird nun aber auch umgekehrt das spec. Gewicht des Oeles erhöht, in welchem ein Zusatz der schwereren Schmieröle zunimmt. Es wäre nun sehr einfach, durch diese leicht und schnell ausführbare Gewichtsbestimmung die Güte eines Brennpetroleums festzustellen, wenn es nicht den Fälschern durch Versetzen

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

desselben mit einem Gemische, bestehend aus den leichteren Essenzen und den schweren Schmierölen, so sehr leicht fiele, ein Oel von ganz bestimmten spec. Gewicht nach Belieben herzustellen. Die Bestimmung des spec. Gewicht kann daher allein nicht massgebend sein, sondern nur bei gleichzeitiger Vornahme einer fraktionierten Destillation, oder einer Bestimmung des — unten eingehender beschriebenen — Entzündungspunktes nicht selten von Wichtigkeit werden. Die Ausführung dieser Operation geschieht am einfachsten, indem man einen mit Marke versehenen Literkolben bis zur Marke bei einer Temperatur von 15 ° C mit dem zu prüfenden Oel füllt und wiegt. 1 Liter Petroleum muss zwischen 795—804 g wiegen, oder mit anderen Worten, da 1 Liter Wasser bekanntlich 1000 g wiegt, so ist das spec. Gewicht des Petroleums (Wasser = 1 gesetzt): 0,795—0,804.

III. Durch die Dampfspannung. Alle flüchtigen Substanzen besitzen die Eigenschaft, schon bei gewöhnlicher Temperatur Dämpfe auszustossen, welche unter Umständen, z. B. im geschlossenen Raume, im stande sind, einen gewissen, teils kleineren, teils grösseren, aber messbaren Druck auszuüben. Diese Eigenschaft, welche bei gewissen Körpern nur sehr gering ist, ist nun den leicht flüchtigen, ätherischen Oelen im höheren Grade eigentümlich und zwar um so mehr, je leicht flüchtiger die Substanz und je höher die gerade herrschende Temperatur ist. Es liegt nun auf der Hand, dass man durch Vergleichung der Dampfspannungen, wenn man die des unverfälschten Petroleums in einem bestimmten Apparat kennt, leicht einen Zusatz der leichter flüchtigen Essenzen erkennen wird. Zur Bestimmung dieser Dampfspannung liegen nun einige Apparate vor — der bekanntere ist von Salleron-Urbain konstruiert —, dieselben sind in Metall gearbeitet, ziemlich teuer und lassen sich auch sehr schwer bei jeder neuen Beobachtung von dem anhaftenden Petroleum reinigen. Wir haben daher einen

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Apparat von Glas hergestellt, den jeder Mechaniker oder einigermassen geübte Chemiker sich leicht darstellen kann und welcher ganz befriedigende Resultate liefert. Eine Abbildung und genaue Beschreibung des Apparats befindet sich im Repertorium der analyt. Chemie 1881, 245, und in der Zeitschrift für analyt. Chemie 1882, 97. In dem Apparat zeigt das verwendete Normalpetroleum bei 15 ° C eine Dampfspannung von 30 mm Wasserdruck, die leichter flüchtigen Essenzen dagegen eine solche, welche einer Wassersäule von 97 mm Höhe das Gleichgewicht hält. Weitere Beleganalysen folgen unten.

IV. Durch die Entzündungs-Temperatur der Petroleumdämpfe. Diese Entzündungstemperatur, auch Blitzpunkt (flashing-test) genannt, darf durchaus mit dem sogenannten Brennpunkt (burning-test) des Petroleums nicht verwechselt werden. Der letztere bezeichnet nämlich diejenige Temperatur, bis auf welche das Petroleum erhitzt werden muss, um aus sich selbst ohne Docht weiter brennen zu können; dieselbe liegt stets um mehrere ° C höher, als der Blitzpunkt und wird in neuerer Zeit bei Petroleumuntersuchungen kaum noch bestimmt. Der Entzündungspunkt ist dagegen von der grössten Bedeutung für den Handelswert eines Petroleums und wird daher auf die genaue Feststellung desselben der grösste Wert gelegt. Das Petroleum besitzt, wie schon angedeutet, die Eigenschaft, bei einer bestimmten Temperatur Dämpfe oder Gase auszustossen, welche mit der atmosphärischen Luft gemengt, heftig explodierbare Gasgemische bilden. Die Temperatur nun, bei welcher eine derartige Gasentwicklung und Entstehung explodierbarer Gasgemische stattfindet, wird der Entzündungspunkt oder Blitzpunkt des Petroleums genannt. Derselbe liegt, wie wir gesehen haben, um so niedriger, je leicht flüchtiger das zu untersuchende Oel, oder mit anderen Worten, je grösser die Verfälschung desselben

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

mit den leicht flüchtigen Petroleumessenzen ist, und es ist eine genaue Bestimmung dieses Blitzpunktes **in erster Linie** geeignet, die Güte des Brennpetroleums klarzulegen.

Es sind denn auch zu diesem Zweck eine ganze Reihe von sogenannten Petroleumtestapparaten im Laufe der Jahre konstruiert und beschrieben worden. Alle beruhen darauf, dass das Versuchspetroleum, in welches zum Ablesen der Temperatur ein empfindliches Thermometer eintaucht, in einem Metall- oder Glassgefäss auf dem Wasserbade langsam und vorsichtig erwärmt wird. Anfangs operierte man hierbei in offenen Gefässen — wie teilweise noch jetzt in den Oeldistrikten von Nordamerika — nachher in geschlossenen Apparaten. Die Entzündung des Gasgemisches wurde dabei entweder durch ein von Zeit zu Zeit bis dicht auf die Oberfläche des Oels eingeführtes brennendes Holzspänchen oder durch ein kontinuierlich brennendes Flämmchen bewirkt. Doch alle bis vor etwa 2 Jahren bekannt gewordenen Apparate geben durchaus unbefriedigende und unter sich nicht vergleichbare Resultate, welche Kalamität wohl nur auf die gebräuchliche Art der Entzündung zurückzuführen sein dürfte. Wir haben daher schon zu der genannten Zeit einen Apparat in Gemeinschaft mit dem Herrn Mechaniker Wanke ersonnen und angefertigt, bei welchem diese Uebelstände vollständig dadurch gehoben wurden, dass die Entzündung des Gasgemisches im geschlossenen Raume durch den electrischen Funken bewerkstelligt wird und der, wie auch noch einige andere, ebenfalls gute Resultate liefert.*) Eine genaue Beschreibung des Apparats nebst Abbildung befindet sich im Repertorium der der analytischen Chemie 1881, 241. Der Apparat gestattet durch eine besondere Einrichtung ein rasches und sicheres Arbeiten, schnelle Bestimmung mehrerer

*) Zeitschrift für analytische Chemie 1881, 1.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Petroleumproben nach einander und bedarf kaum einer Aufwartung, da sich der Eintritt der Entzündung sofort durch ein starkes Zischen zu erkennen giebt. Derselbe erlaubt ferner dnrch eine einfache Umschaltung die Entzündung durch ein kontinuierlich brennendes Flämmchen oder auch durch ein von Zeit zu Zeit einzuführendes brennendes Holzspänchen oder besser kleinstes Gasflämmchen zu bewerkstelligen, wie auch gleichzeitig eine Feststellung des vorhin eingehender besprochenen Brennpunktes eines Petroleums auszuführen. Der Apparat wird auch in einfacherer Ausstattung für Petroleumhändler und Private mit genauer Gebrauchsanweisung versehen und unter billigster Berechnung von Herrn Wanke hier angefertigt.

Mit diesem Apparat werden nun eine Anzahl der **hier** im Handel vorkommenden Petroleumsorten untersucht und bei allen eine zum Teil sehr niedere Entzündungstemperatur gefunden, wie aus der umstehenden Zusammenstellung, welcher auch noch die specifischen Gewichte, wie auch die Dampfspannung verschiedener Petroleumsorten beigefügt sind, leicht zu ersehen ist.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Petroleumprobe	Beschaffenheit	Blitzpunkt des electr. Funkens ° C	Blitzpunkt der Flamme ° C	Dampfspannung in mm Wasser	Dampfspannung Temp. ° C	Specifisches Gewicht 15° C
Normalpetroleum siedet=150—250 °C	schwach gelb	35—36	41,5—42	30	15	0,795—0,804
Petrol.-Essenzen sieden bis 150 ° C	farblos	+3,0	—	97	15	0,7465
Nr. 1	schw. gelb trübe	31,5	—	—	—	0,8057
„ 2	fast farblos	23,9	—	—	—	0.7931
„ 3	farblos	26,0	—	—	—	0,8009
„ 4	schw. gelbl.	30,4	—	—	—	0,8053
„ 5	„	28,0	—	—	—	0,8001
„ 6	„	26,8	—	—	—	0,7967
„ 7	„	27,5	—	—	—	0,7912
„ 8	farblos	27,7	—	—	—	0,7981
„ 9	schw. gelb	27,5	—	37,5	17,0	0,7997
„ 10	gelb	25,0	—	41,0	16,0	0,7927
„ 11	schw. gelb	24,5	—	40,0	16,0	0,7945
„ 12	„	24,5	—	45,0	17,0	0,8010
„ 13	„	27,8	—	41,0	16,0	0,8190
„ 14	„	31,0	—	34,0	17,0	0,8015
„ 15	„	27,0	—	36,0	18,0	—
„ 16	gelblich	25,5	—	40,0	16,0	0,8015
„ 17	schw. gelb	25,5	—	37,5	17,0	0,8020
„ 18	„	24,0	32,0	—	—	0,7998
„ 19	„	25,5	30,5	—	—	0,8010
„ 20	„	27,0	39,0	33,0	14,0	0,8005
„ 21	fast farblos	32,0	—	—	—	0,7969
„ 22	schw. gelb	22,5	30,5	—	—	0,7945
„ 23	gelb	26,5	33,0	—	—	0,7950
„ 24	schw. gelb	27,5	33,5	—	—	0,8014
„ 25	„	20,5	29,5	—	—	0,8016
„ 26	„	23,5	31,0	—	—	0,8011

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass zur genauen Petroleumanalyse, eine einfache Bestimmung des specifischen Gewichts wie auch der Dampfspannung eines Oels durchaus nicht hinreicht, da ersteres nach Willkür des Fälschers — wie schon angedeutet — leicht verändert, die letzte aber mancherlei anderen Schwankungen, auf deren Entstehung hier jedoch nicht specieller eingegangen werden kann, unterworfen ist. Es muss daher, wenn nicht eine fraktionierte Destillation des Petroleums vorgezogen wird, stets noch Bestimmung der sehr wichtigen Entzündungstemperatur des Untersuchungsproduktes vorgenommen werden.

Ferner zeigen diese Untersuchungen, dass die **hier handelsüblichen Petroleumsorten zum grösseren Teil sehr feuergefährliche Produkte sind** und es ist wahrlich als ein Wunder zu betrachten, dass bei dem Gebrauch derselben zu Beleuchtungszwecken nicht häufiger ein Unglück vorkommt.

Die Oelheimer Petroleumsorten, die bislang hier im Handel noch nicht zu haben waren, sind von den amerikanischen Produkten sehr verschieden, besitzen auch eine ganz bedeutend höhere Entzündungstemperatur. Zwei dieser in Hannover erbohrten Petroleumproben, welche wir der Güte I der Oelheimer Petroleum-Industrie, A. M. Mohr, Hannover und II der deutschen Petroleum-Bohr-Gesellschaft, Bremen verdanken, ergaben bei der Untersuchung folgende Resultate:

	Beschaffenheit	Blitzpunkt durch electr. Funken	Entflammungspunkt durch Flamme	Dampfspannung in mm Wasser	Dampfspannung Temp. in °C	Specifisches Gewicht
Brennpetroleum I	fast farblos	35,5 °C	40,5	32 –33	16,0 °C	0,8055
Brennpetroleum II	do.	53,0 °C	65,0	22– 24	15,0 °C	0,8412

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Destillation: 100 ccm Oel ergaben:

	bei 100— 50 ° C	150—250 ° C	250—350 ° C
Brennpetroleum I	2,0 %	45,0 %	53,0 %
do. II	0	45.6 %	54,4 %

Ueber Verbrennung dieser Petroleumproben in den gebräuchlichen Petroleumlampen und die Leuchtkraft derselben waren wir leider nicht in der Lage, Versuche anstellen zu können.

Wenn wir nun bedenken, dass das Petroleum in dem Oelbehälter unserer Petroleumlampen durch die strahlende und leitende Wärme der Flamme unter Umständen bis auf 35 ° C erwärmt werden kann, so wird es uns klar, dass ein Petroleum, welches schon bei dieser Temperatur, oder vielleicht noch gar unter derselben, brennbare und explodierbare Gase ausstösst, als Leuchtöl nicht in den Handel gebracht werden sollte. Da nun das Petroleum ein Handelsartikel von ganz eminenter Bedeutung ist und heute in fast allen Haushaltungen zur Beleuchtung benutzt wird, so ist auch die Explosionsgefahr bei Verwendung eines schlecht gereinigten Oels eine sehr grosse In mehreren europäischen Ländern, so auch in England und Frankreich ist daher von Seiten des Staats ein Entzündungspunkt, 40—45 ° C, für Brennpetroleum festgesetzt. Eine diesbezügliche Kontrole findet an der Grenze, meistens in den Hafenplätzen, statt und es wird hier jede Petroleumladung, die den vorgeschriebenen Bedingungen nicht genügt, einfach zurückgewiesen. In Deutschland war eine derartige Einrichtung von Seiten der Regierung bis jetzt noch nicht getroffen und es lag auf der Hand, dass Petroleumsorten, die den Bedingungen anderer Länder nicht genügten und deshalb dort ausgewiesen waren, sowie auch aus den bei der Reinigung des Petroleums zurück-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

bleibenden, minderwertigen Abfallstoffen zusammengeschmierte Produkte einfach nach Deutschland importiert wurden, da dort eben noch alles angekauft wurde, was nur Petroleum hiess und brannte.

In Gemässheit der Kaiserlichen Verordnung vom 24. Februar 1882 wird nun vom 1. Januar 1883 ab auch in Deutschland eine Petroleum-Kontrole eingeführt und alles Petroleum, welches in dem sogenannten verbesserten Abelschen Petroleumprober unter 21 ° C entzündet werden kann, als feuergefährlich zurückgewiesen werden. Ob nun der hierbei zur Kontrole dienende und von der Regierung angenommene sehr kompliziert eingerichtete und von dem Laien schwer zu handhabende Abelsche Petroleumprober sich in der Praxis bei dieser wichtigen Sache bewähren wird und ob der Normalpunkt von 21 ° C nicht vielleicht zu niedrig gegriffen ist, wird die Zukunft bald lehren.

Es bleibt schliesslich noch übrig, die Verwendung des Petroleums im Haushalte etc. zu Beleuchtungszwecken, die dabei sich entwickelnden Gase und entstehenden Verbrennungsprodukte und die Einwirkung derselben auf unseren Organismus, oder mit anderen Worten die Verwendung des Petroleums vom hygienischen Standpunkte aus zu betrachten.

Durch alle Beleuchtungsmaterialien, vielleicht mit Ausnahme des elektrischen Lichts, wird der Luft unserer Wohnungen der für den Atmungsprozess so notwendige Sauerstoff entzogen und dafür derselben mehr oder weniger Gase mitgeteilt, welche dieselben zu verunreinigen und zu verderben im Stande sind. Es sind dieses in erster Linie Kohlensäure und Produkte der unvollständigen Verbrennung, Kohlenoxydgas etc. Im Petroleum des Handels sind ausserdem nicht selten noch kleine Mengen Schwefelsäure — bis zu 2,2 pCt. — enthalten, welche, wie wir gesehen haben, zu der Reinigung desselben benutzt und nachher nicht voll-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

ständig wieder entfernt wurden. Ein derartig verunreinigtes Petroleum brennt trübe und entwickelt beim Brennen schädliche Dämpfe, welche Augenentzündungen und katarrhähnliche Erscheinungen veranlassen. Ist dagegen ein Petroleum durch einen Zusatz von schwerflüchtigen Schmierölen verfälscht worden, so wird die Leuchtkraft desselben dadurch bedeutend herabgedrückt.

Es liegt nun auf der Hand, dass — reine Produkte vorausgesetzt — dasjenige Beleuchtungsmaterial das empfehlenswerteste sein wird, welches bei gleichem Kostenpreis und gleicher Lichtstärke die kleinsten Quantitäten dieser die Luft unserer Wohnungen verunreinigenden Gase entwickelt. Nach den Versuchen von Erismann liefert nun unter diesen Verhältnissen in der Zeiteinheit:

	Kohlensäure	Kohlenwasserstoff
Petroleum . .	0,24	0,014
Rüböl	0,48	0,056
Leuchtgas . .	0,75	0,056
Kerzen . . .	2,31	0,083

oder die Luftverunreinigung des Petroleums als Einheit angenommen:

	Kohlensäure	Kohlenwasserstoff
Petroleum . .	1	1
Rüböl	2	4
Leuchtgas . .	3,1	4
Kerzen . . .	9,6	6

Nach diesen Beobachtungen verunreinigt Petroleum die Luft am wenigsten, Stearinkerzen am stärksten. Es hat somit das, hier jedoch scheinbar sehr schwer zu erlangende, **reine, unverfälschte** Petroleum auch in hygienischer Beziehung selbst dem Leuchtgase gegenüber als Beleuchtungs-Material den Sieg davongetragen.

Osnabrück, im Juni 1882.

Chemisch-Analytisches Laboratorium.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Osnabrück

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Thörner Wilhelm

Artikel/Article: Das Petroleum, seine Gewinnung, Verwertung und Verfälschung 29-54