

Das Petroleum, seine Gewinnung und Producte.

Von

KARL ENGELHARD,
Professor der Wiener Handels-Hochschule.

Vortrag, gehalten am 7. Jänner 1874.

Hochgeehrte Versammlung!

Unter den vielen Bedürfnissen unseres Culturlebens nehmen gute und billige Beleuchtungsmaterialien einen hervorragenden Platz ein. Der Mensch war deshalb unablässig bemüht, solche Stoffe aufzufinden und die Beleuchtungsapparate zu verbessern. Welch' ein Abstand zwischen unsern jetzigen Beleuchtungsmitteln und der Lampe des Grönländers, die einfach aus einem gerupften Vogel besteht, durch dessen mit Fett überzogenen Leib ein Docht gezogen und angezündet wird! Früher stammten die Leuchtstoffe direct aus dem Thier- oder Pflanzenreiche; erst im jetzigen Jahrhundert hat man es zuwege gebracht, fabrikmässig Leuchtstoffe zu erzeugen, deren Rohmaterial aus dem Erdinnern herrührt. Ich brauche nur anzudeuten die Erfindung des Steinkohlengases, welches in den ersten zwei Decennien unseres Jahrhunderts seinen Siegeslauf antrat, und unsere Städte, Kaufläden, Arbeitsräume, Theater etc. mit einem Lichtmeer ausstattete, von dem man früher keine Ahnung hatte.

Aus der einfachen, seinerzeit so bewunderten „Pariser Studirlampe“ mit Flachdocht entwickelte sich

die Argandlampe mit Runddocht und Zugglas, und in den 50er Jahren hatte man in der Pump- oder Modérateurlampe einen Apparat hergestellt, der wenig mehr zu wünschen übrig liess. 1830 wurde das Paraffin, ein Holz- und Steinkohlentheer, entdeckt, welches das Stearin an Schönheit übertraf und zu manchen industriellen Zwecken Verwendung findet. Deshalb entstanden zahlreiche Fabriken zur Verarbeitung des Theers, und die bis dahin weniger beachteten Braunkohlen liessen eine erhöhte Verarbeitung erwarten. Da kam das Petroleum, welches im Beleuchtungswesen eine förmliche Revolution herbeiführte.

Das Petroleum spielt seit circa anderthalb Decennien im Welthandel, in der Industrie und im häuslichen Leben eine bedeutende Rolle, die sich in nächster Zeit wohl noch glänzender gestalten wird. Jedermann weiss das schöne und kräftige Licht des Petroleums zu schätzen, aber über dessen Herkommen, Gewinnung und Verbreitung herrschen noch mancherlei irrige Anschauungen; ja Mancher glaubt, es lohne sich nicht der Mühe, mit einem so „alltäglichen“ Gegenstande sich zu befassen. Dass aber das Petroleum in so kurzer Zeit „alltäglich“ geworden ist, ist eben der beste Beweis seiner Wichtigkeit. Desshalb schien es mir nicht unpassend zu sein, in diesem Vereine, der sich die „Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse“ zur Devise gewählt hat, einen Vortrag über das Petroleum zu halten. Ich werde darin freilich nichts

dem Fachmann, aber manches dem Laien noch Unbekannte vorbringen.

Das Steinöl, auch Bergöl, nach einer verstümmelten Zusammenfügung „Peteröl“, allgemein jedoch Petroleum genannt, ist ein Naturproduct und als solches keineswegs erst in neuester Zeit bekannt geworden. Das Steinöl ist vielmehr mindestens schon seit 4000 Jahren mannigfach, wenn auch im beschränkten Masse, angewendet worden. So findet man in den Ruinen von Ninive und Babylon eine Art Asphaltmörtel, welcher durch Verdunstung des Petroleums gewonnen wurde. Die betreffenden Petroleumquellen befinden sich beiläufig 120 Meilen von Babylon entfernt, am Ufer des Flusses Is, einem Nebenflusse des Euphrats. Diese Quellen, welche schon die Aufmerksamkeit Alexanders des Grossen, sowie der römischen Kaiser Trajan und Julian auf sich gezogen haben, werden heute noch benützt und das Oel derselben wird in den benachbarten Ortschaften als Beleuchtungs-Material verwendet. Dessgleichen gebrauchten die alten Egypter das Petroleum beim Einbalsamiren der Leichen.

Der älteste Fundort des Petroleums dürfte, geschichtlichen Nachrichten zufolge, das todte Meer sein. Das Petroleum sammelt sich hauptsächlich in der Mitte des Sees. An den Ufern findet man eine erhärtete, bituminöse Masse, die allem Anschein nach im Laufe der Zeit durch Verdunstung des Petroleums entstanden ist.

Auf einer der jonischen Inseln kennt man eine Petroleumquelle, aus der schon vor 2000 Jahren Oel

gewonnen wurde. Der älteste griechische Geschichtsschreiber, Herodot, berichtet über die Petroleumquellen auf der Insel Zakynthos, dem jetzigen Zante, wo heute noch zwei Quellen fließen, und bei Plutarch ist die Beschreibung des brennenden Petroleum-Sees von Ekbatana, dem jetzigen Hamadam, zu lesen. Die ewigen Feuer der persischen Feueranbeter sind ebenfalls nur angezündete Petroleumquellen. In Sicilien wurde Petroleum zu Agrigentum, dem heutigen Girgenti, schon zu Plinius' und Dioscorides' Zeiten gefunden. Es war unter dem Namen „Sicilianisches Oel“ bekannt und wurde zu Beleuchtungszwecken verwendet. Ebenso ist sichergestellt, dass früher das Petroleum aus den Quellen zu Amiano in Genua zur Stadtbeleuchtung benützt worden ist.

Die Petroleumquellen zu Baku in Persien, in der Nähe des kaspischen Meeres, sind seit dem Alterthume her weit und breit bekannt, und müssen schon ausserordentliche Quantitäten Petroleum geliefert haben. Dergleichen sind auf der Halbinsel Apscheron im kaspischen Meere ergiebige Petroleumquellen gefunden worden, welche mit denen von Baku jährlich 32.000 Pfund beinahe wasserheller „Naphtha“ und zehn Millionen Pfund Bergtheer liefern. Die Insel Tschelekän im kaspischen Meere soll sogar schon 350 Naphthaquellen besitzen, welche jährlich über sechs Millionen Pfund Oel geben.

Im birmanischen Reich sind die Quellen von Rangoon berühmt. Dieselben liegen am Ufer des Irawaddy, rühren gleichfalls schon aus dem Alterthum her, und

gehören heute noch zu den ergiebigsten Quellen. Es bestehen in Rangoon über 500 Oelbrunnen, 60 bis 300 englische Fuss tief, und werden daselbst jährlich $1\frac{1}{2}$ bis 2 Millionen Centner Oel gewonnen.

Auch auf mehreren Inseln im indischen Archipel, z. B. auf Java, und in China wurde Steinöl gefunden. In Afrika ist man nach dem Berichte des berühmten Reisenden Livingstone*) gleichfalls auf Oel gestossen, welches aber dick und daher wahrscheinlich paraffinreicher als das amerikanische ist.

Europa hat zwar keine bedeutenden Petroleumquellen, gleichwohl ist auch hier in mehreren Ländern Petroleum gefunden worden; so in England und Schottland, zu Clairmont und Gobian in Frankreich, zu Neuenburg in der Schweiz, bei Amiano und San Zelo in Italien, bei Sehnde in der Provinz Hannover, bei Klein-Schöppenstein im Braunschweigischen, bei Tegernsee in Baiern, dann bei Peklenicza und Moslowina in Ungarn. Die verhältnissmässig reichsten Petroleumlager befinden sich zu Boryslaw und Drohobycz in Galizien. In neuester Zeit sind in der Walachei bedeutende Petroleumquellen aufgefunden worden, deren Oel an Güte den pennsylvanischen nicht nachstehen soll.

Gegenwärtig hat Nordamerika unter allen Ländern der Erde den grössten Reichthum an Petroleum; keineswegs ist aber dort das Vorkommen des Petroleums erst in neuester Zeit entdeckt worden, vielmehr ist durch

*) 1874 in Afrika gestorben.

aufgefundene alte verlassene Oelgruben nachgewiesen, dass schon die ersten europäischen Ansiedler im westlichen Pennsylvanien das Steinöl gewannen und benützten, auf welches sie wahrscheinlich durch die Indianer aufmerksam wurden. Sicher ist wenigstens, dass die Seneca-Indianer das Petroleum auch zu Heilzwecken, namentlich zu Einreibungen bei Rheumatismus, benützten und als Heilmittel den Ansiedlern verkauften. Dieser Indianerstamm hat schon 1836 einem gewissen Dr. Hildreth mitgetheilt, dass im Thal von Klein-Kanawha in Virginien Petroleumquellen vorkommen, welche circa 100 Fass Oel im Jahre liefern. Niemand hatte aber auch nur eine Ahnung davon, welche ungeheure Petroleummengen in jenem Landstrich unter der Erde verborgen waren. Erst im August 1859 entdeckte man im Oil-Creek, d. i. im Oelbach von Venango-County in Pennsylvanien, u. z. zu Titus Ville, 35 englische Meilen von Pittsburg entfernt, beim Graben eines Brunnens 70 Fuss tief unter der Erde eine Oelquelle, welche durch mehrere Wochen täglich 3268 Wiener Mass und später täglich 1307 Mass Oel lieferte. In demselben Jahre wurde auch die erste pennsylvanische Oelcompagnie gegründet. Die genannte Quelle bildet heute noch den Mittelpunkt der pennsylvanischen Oelregion.

Sobald sich die Nachricht dieser Entdeckung verbreitete, verlegten sich eine Menge Abenteurer und Glücksritter, an denen Amerika noch etwas mehr Ueberfluss als Europa hat, auf das Auffinden neuer Petroleumquellen, und binnen einem Jahre waren schon

2000 Oelbrunnen in Thätigkeit, welche bis zu einer Tiefe von 600 Fuss täglich 100 bis 150 Fass Oel gaben. Die berühmten Oelbrunnen Maple-Grove und Noble-Well, von denen letzterer eine Zeitlang sogar 5000 Fass Oel per Tag lieferte, sind nur wenige Meilen von dem ersten Oelbrunnen entfernt. Titusville, sowie das benachbarte Meadville und Franklin, welche 1859 noch unbekannte und unbedeutende Ortschaften waren, sind seither zu wohlhabenden und stark bevölkerten Städten angewachsen, wo es von Oelspeculanten, Landverkäufern und Ingenieuren der verschiedenen Actien-Gesellschaften wimmelt. Häuser und Grundstücke haben dort Preise erlangt, welche selbst in Amerika für fabelhaft gelten. Bauernhöfe, welche vor Beginn der Petroleum-Aera etwa um 1000 oder um 2000 Dollars zu haben gewesen wären, werden jetzt mit mehr als 100.000 Dollars bezahlt.

In den schmalen zerrissenen Thälern des Oil-Creek, inmitten eines unergründlichen Kothmeeres, entstand mit amerikanischer Schnelligkeit eine Petroleum-Aristokratie. Hat die grosse Republik jenseits des Oceans auch keine Orden und Adelsdiplome zu verleihen, so adelt dort am besten der „allmächtige Dollar“. Eine der angesehensten, wenn auch nicht reichsten, Petroleum-Familien in der pennsylvanischen Oelregion ist holländischer Abkunft, wie schon der Name Jan Heedekoper beweist. Der Vater des jetzigen Stammherrn kaufte Anfangs dieses Jahrhunderts einige tausend Acker Land, den Acker für einen Schilling, die 1861

auf 20.000 bis 30.000 Dollars geschätzt wurden, jetzt aber 6 Millionen Dollars werth sind. Im Jahre 1864 lieferten diese Ländereien, nach Abzug aller Kosten einen Reinertrag von 480.000 Dollars.

Noch reicher ist ein Amerikaner Namens John Steele, den 1860 eine kinderlose Bauernwittwe als armen Waisenknaben adoptirt hat. Diese Wittwe war damals nach amerikanischem Ausdruck „etwa 3000 Dollars werth“ und besass eine wüste Farm am Oil-Creek, deren ganzes Erdreich mit Petroleum getränkt war. 1864 verbrannte die alte Frau, da ihre Kleider vom Petroleum feucht waren und sie dem Herdfeuer zu nahe kam. Auch das Haus und die umliegenden Wiesen geriethen in Brand, der nur mit Mühe gelöscht werden konnte. Durch diesen Unfall entdeckte man den Petroleumreichthum des Terrains; John Steele war Universalerbe und der junge „Oelprinz“ hat jetzt ein Jahreseinkommen von mehreren hunderttausend Dollars, die er zu New-York in Saus und Braus durchbringt.

Auch mehrere deutsche Auswanderer gehören in der Oelregion zu den reichsten Leuten. Ein früherer Dorfarzt ohne Patienten, Namens Egbert, erfreut sich jetzt eines täglichen Einkommens von 7000 Dollars. Ein anderer Dorfarzt „machte“ in 2 Jahren eine Million und zog sich hierauf aus dem kothigen Petrolia in die grünen Berge von Vermont zurück. Ein gewisser Rind, Besitzer der ölreichen Rindfarm, muss ein wahrer Petroleum-Rothschild sein. Ein Hesse, Namens Peter Haas, welcher 1861 bei der nordamerikanischen Armee noch

als Wagenknecht diente, kehrte 1862 aus dem Bürgerkrieg zurück und kaufte mit dem ersparten Sold eine kleine Farm. 1865 verkaufte er sein Eigenthum an eine Petroleum-Actien-Gesellschaft um die Kleinigkeit von 250.000 Dollars nebst einer jährlichen Leibrente von 5000 Dollars. Unser Peter Haas heiratete dann eine deutsche Nähmamsell und lebt jetzt „recht und schlecht“ als Rentier in Philadelphia.

Sehr interessant und charakteristisch ist die Geschichte von der Entdeckung der berühmten Shaw'schen Petroleum-Quelle, über welche der Toronto-Globe vom 5. Februar 1862 schreibt:

„Zu allen Zeiten hat das unerwartete Emporkommen eines Menschen aus Noth zu Wohlstand und gesellschaftlicher Bedeutung ein besonderes Interesse in Anspruch genommen. Solche Fälle kommen immer vor, wie die nachstehende mitgetheilte Thatsache beweisen wird. In der Nähe von Victoria, Parzelle Nr. 18 in der zweiten Concession des Bezirkes von Eunniskillen befindet sich ein tiefer Brunnen, auf welchen ein gewisser John Shaw seine ganze Hoffnung und Erwartung manchen langen Monat hindurch gesetzt hatte. Mit ausserordentlicher Mühe grub er den Brunnen aus, bohrte ihn und verwendete dazu seine ganze Cassa, seinen Credit und zuletzt seine Muskeln beim ermüdenden Tagwerk, ohne dass er auch nur ein Anzeichen von Oel zu finden vermochte. Die Brunnen seiner Nachbarn flossen von Reichthum über, nur er allein erhielt keinen Theil von dem Petroleumstrom. Gegen die Mitte

des letzten Januars war er ein ruinirter hoffnungsloser Mann; er wurde von seinen Nachbarn verspottet, seine Taschen waren leer, seine Kleider zerlumpt. Er hatte, wie unsere Nachbarn jenseits der Grenze sagen, „den Hals gebrochen“. Eines Tages im Monat Januar überzeugte er sich, das er unfähig sei, seine Arbeit fortzusetzen. Seine Schuhe waren nämlich vollständig zerissen, und um im Stande zu sein, in der Nässe und Kälte zu stehen, war ein neues Paar durchaus nöthig. Mit Scheu und zitternd, wie wir vermuthen, ging John Shaw nach dem benachbarten Verkaufsladen und sah sich in die traurige Nothwendigkeit versetzt, da er kein Geld hatte, um ein paar Schuhe auf Kredit zu bitten. Wir wissen nicht, ob ihm dieses Verlangen in sanfter Weise abgeschlagen wurde, in dem Geiste der Selbstvertheidigung, in welchem manche Händler zuweilen verfallen, oder ob der reiche Mann mit einem gewissen Geldstolz auf seinen elenden Nachbar herabgesehen hat. Thatsache ist, dass die Schuhe dem John Shaw verweigert wurden, und dass derselbe in ganz zerknirschter Stimmung zu seinem Brunnen zurückkehrte. Hier sagte er sich, dass er nicht länger mehr arbeiten wolle, als diesen Tag, wenn kein Erfolg seine Anstrengungen kröne; er wolle den Schlamm von Enniskillen von seinen alten Schuhen abschütteln und nach einem besseren Lande wandern. Verdriesslich hob er seinen Bohrer empor und warf denselben mit furchtbarer Gewalt auf den Felsen nieder. Horch, was ist das? Ein Geräusch, wie von etwas Fliessendem, schallte aus der Tiefe empor.

Ein Zischeln und Rieseln, wie wenn es aus einer Gefangenschaft von Jahrhunderten entringen würde. Hört es auf? Nein, es kommt und wächst mit jedem Augenblick. Das Rohr der Pumpe füllte sich mit Oel, der Brunnen füllte sich und beständig quillt mehr Oel hervor. 5 Minuten, 10 Minuten vergehen und nach 15 Minuten ist der Brunnen bis zum Rande voll. Das Oel fließt über; alle Bemühungen, seinen Lauf zu hemmen, sind vergeblich. Unwiderstehlich strömt es gleich einer mächtigen Fluth über den Abhang in's schwarze Flüsschen, wo es mit dem Wasser fort fließt. Wer mag es versuchen, die Gefühle zu beschreiben, von welchen John Shaw in diesem Momente ergriffen wurde! Wir können es nicht, denn wir wissen nicht, wie er sich benahm. Auch die Umstehenden haben sich nicht gemerkt, ob er weinte oder ob er seinen Hut abnahm und jauchzte. Alles ist in einem solchen Momente zu entschuldigen. Wir vermuthen, dass er als praktischer Amerikaner seine Kräfte anstrebte, seinen Reichthum zu sichern. Die Nachricht von dem überfließenden Quell verbreitete sich wie ein Lauffeuer unter den Ansiedlern, und John Shaw's Besitz wurde plötzlich der Mittelpunkt der allgemeinen Aufmerksamkeit. Noch am Morgen nannte man ihn den „alten Shaw“, nun wurde er „Herr Shaw“ betitelt. Er wurde mit Beglückwünschungen überschüttet, und als er dastand, bedeckt mit Oel und Schmutz, kam sogar der Kaufmann, welcher ihm die Schuhe verweigert hatte. Dieser Mann des Handels würdigte sofort die

Situation; er beugte sich vor der aufgehenden Sonne, oder richtiger gesagt, vor der überfließenden Oellampe, und indem er das besudelte Licht fest umarmte, sagte er: „Mein lieber Herr Shaw, ist vielleicht irgend Etwas in meinem Laden, was Ihnen mangelt, so sagen Sie es mir“. Was für ein Augenblick für Shaw! Wir wollen seine Antwort nicht notiren, denn sie war für einen Gebildeten zu derb. Der Brunnen floss mit solcher Heftigkeit, dass es unmöglich war, seine Ergiebigkeit zu bestimmen. Erst später, als die Ausbeute kontrollirt wurde, fand man, dass er in je $1\frac{1}{2}$ Minuten 2 Barrels zu je 40 Gallonen liefert, was, die Gallone zu $1\frac{1}{4}$ Cents, (dem niedrigsten Preis, zu welchem das Steinöl verkauft worden ist) einem Gewinne von 66 Cents in der Minute, oder 39 Dollars in der Stunde, oder 950 Dollars in 24 Stunden, oder 296.524 Dollars im Jahre gleichkommt, wobei die einzelnen Cents und die Sonntage nicht mitgerechnet sind. Weder die berühmten aber unbekanntenen Verfasser von Tausend und Einer Nacht, noch Alexander Dumas vermöchten eine plötzlichere Wendung der Verhältnisse zu erfinden, als eine solche mit John Shaw in Wirklichkeit vorgekommen ist. Am Morgen ein Bettler und Nachmittag im Stande, Alles zu bestreiten, was mit Geld erreichbar ist.“ — Doch hat sich Shaw nicht lange seines Reichthums erfreut. Im folgenden Jahre darauf liess er sich an einer Kette in seinen Oelbrunnen hinab, um ein Gasrohr ausziehen, fiel von den Gasen betäubt in's Petroleum hinab und ertrank in demselben.

Eine ähnliche plötzliche Schicksalswendung, jedoch ohne tragischen Ausgang, erlebte der russische Gardeoberst v. Nowosilzoff. Als 1862 die amerikanische Petroleum-Spekulation so riesige Dimensionen angenommen hatte, erinnerte sich Oberst v. Nowosilzoff, dass er vor 20 Jahren während der Feldzüge im Kaukasus daselbst häufig Oelbrunnen gesehen habe. Nowosilzoff verband sich mit 2 Compagnons, worunter der eine ein im Petroleumfache erfahrener amerikanischer Kaufmann war. Die Gesellschaft erwarb von der Verwaltung des Kubanischen Heeres unter äusserst günstigen Zahlungsmodalitäten ein 6jähriges ausschliessliches Privilegium, im Kaukasus Petroleum aufzusuchen und auszubeuten. Nach 2jährigen Mühen und nachdem man schon ungefähr 30.000 Rubel auf Bohrungen ausgegeben hatte, war noch immer keine reiche Petroleum-Quelle gefunden. Die beiden Compagnons zogen sich daher zurück; Oberst v. Nowosilzoff harrte aber aus und machte die Reste seines Vermögens, einige Güter zu Geld, fest entschlossen, entweder Bettler oder Millionär zu werden. Nachdem v. Nowosilzoff schon seine letzten finanziellen Truppen in's Feld führen musste und seine gänzliche Verarmung nur mehr eine Frage der Zeit war, gelang es ihm endlich, mit Hilfe des deutschen Geologen Hugo Hoffmann, am 4. Februar 1866 einen 20 Fuss hoch springenden Petroleum-Quell zu erbohren, der Anfangs täglich 2000 bis 3000 Eimer Oel lieferte, so, dass man nicht genug Gefässe herbeischaffen konnte. Später wurde das 180 Fuss tiefe Bohrloch noch um 40 Fuss vertieft, und nun

lieferte der Brunnen täglich 12.000 Eimer rohes Petroleum. Bei einem Lokalwerth von 2 Rubel per Eimer reproducirte diese Quelle für den Eigenthümer ein tägliches Einkommen von 24.000 und ein jährliches Einkommen von 8 Millionen 766.000 Rubel, woraus sich als jährliches Netto Einkommen mindestens die Kleinigkeit von 8 Millionen Rubel ergibt. Dieses königliche Einkommen dürfte sich seither durch Erschliessung anderer Petroleum-Quellen noch beträchtlich vergrössert haben, denn Oberst v. Nowosilzoff ist alleiniger Inhaber und Nutzniesser dieser Petroleum-Quelle und eines riesigen Terains, auf dem überall Petroleum zu Tage tritt.

Dass aber das Petroleum auch bei Herzensangelegenheiten von Entscheidung sein kann, wird den verehrten Damen jedenfalls vollständig neu sein. So war beispielsweise die Tochter eines armen pennsylvanischen Bäuerleins, Namens Diek Fuss, mit einem Bauernsohn aus der Nachbarschaft verlobt und die Hochzeit stand in nächster Zukunft bevor. Da findet der Vater der Braut beim Brunnengraben eine reiche Oelquelle. Grete, die Braut, eilte sofort mit folgender Hast zum Geliebten, aber nicht, um den Geliebten an die Brust zu sinken, ihm die glückliche Nachricht mitzuthemen, und ihm züchtig mit verschämten Wangen zuzulispeln, dass nun ihrer Vereinigung nichts mehr im Wege stehe; sondern die „praktische Amerikanerin“ sagte ganz einfach und trocken zu ihrem Verlobten: „Franz, wir können nicht heirathen, mein Vater stiess auf Oel“. Sprach's und ging. Wenige

Tage darauf reiste die Bauerndirne nach Philadelphia um sich in einem Dameninstitute „ausbilden“ zu lassen, und dann in die „crème der société“ einzutreten; denn das sieht auch eine „freie Republikanerin“ ein, dass dem ehrlichen Bauernburschen sofort der Laufpass gegeben werden muss, wenn man plötzlich die Mittel erhält, die Carrière in der grossen Welt zu beginnen. Vielleicht ist es dem armen Franz später gelungen, auch „auf Oel zu stossen“ und wenn er seiner früheren Verlobten den Nachweis liefern konnte, dass seine Quelle eine gleiche oder noch grössere Quantität Oel wie die ihrige liefere, so wird ihn die praktische Petroleumbraut wohl wieder in Gnaden aufgenommen haben.

Nach Beendigung des amerikanischen Bürgerkrieges hat sich die Petroleumgewinnung rapid entwickelt. 1865 sind binnen vier Monaten in New-York, Philadelphia und Pittsburg 313 Actiengesellschaften mit einem Nominalcapital von 215¹/₂ Millionen Dollars gegründet worden. Neben der Geldbörse wurde in New-York eine eigene Oelbörse errichtet und das Finanzviertel New-Yorks, die berühmte Wallstreet, Broadstreet etc. ist mit Petroleum-Comptoirs so überfüllt, dass die Miethen auf das doppelte stiegen. Die Spalten der kolossalen amerikanischen Zeitungen waren mit Anzeigen über Petroleum so in Anspruch genommen, dass man, um für etwas anderes Raum zu gewinnen, die Insertionsgebühr bis auf 75 Neukreuzer per Zeile erhöhte. Für den Petroleumhandel und die damit zusammenhängenden Interessen wurde eine eigene Petroleumzeitung gegründet;

es wurden zahllose Patente genommen für verbesserte Bohrinstrumente und Bohrmethoden, für Heizung der Dampfmaschinen mittelst Petroleum, für Gaserzeugung aus Petroleum und viele derlei Dinge.

Die „Oel-Prinzen und Oel-Prinzessinnen“ des freien Amerikas überragen jetzt an Schätzen und Einkünften weit die anderen Sorten amerikanischer Aristokratie, deren vorletzte, wenn auch nicht anständigste die Shoddy-d. i. „Lumpen-Aristokratie“, welche ihre Millionen aus reinen Patriotismus „im Schweisse des Angesichts“ durch Armeelieferungen während des Bürgerkrieges „verdient“ hat, wobei für die gewissenlosen Regierungsbeamten auch noch ein Erkleckliches abgefallen sein wird.

Die Gewinnung des Rohpetroleums muss den örtlichen Verhältnissen entsprechend eingerichtet werden, ist aber im Ganzen genommen sehr einfach. Zu Rangoon in Vorderindien sind die Brunnen 200—300 Fuss tief, haben einen geringen Durchmesser und werden durch einfache Kreuzhölzer gegen das Einstürzen gesichert. Die Brunnen werden dort mit thönernen Töpfen ausgeschöpft, die man an Stricken in den Brunnen hinablässt. Nicht einmal ein Haspel ist vorhanden, sondern über der Mündung des Brunnens befindet sich nur ein Querbalken fix angebracht. Ist der hinabgesenkte Topf mit Oel gefüllt, so wird er von zwei Männern in die Höhe gezogen, indem sie mit dem Strick von dem Brunnen weglaufen. Der also herausgeförderte Inhalt wird in einen besonderen Behälter gegossen und die Procedur wieder fortgesetzt. In dem Behälter sinkt das Wasser, mit welchem

das Oel gemengt ist, zu Boden, worauf das Oel abgossen oder abgeschöpft werden kann.

In Amerika bohrt man Oelbrunnen oder gräbt tiefe Gruben aus, in welche sich nach und nach das herausickernde Oel ansammelt, worauf es ausgepumpt oder ausgeschöpft wird. Meistens kommt das Petroleum in geneigten Felsspalten vor, in welchen, entsprechend dem verschiedenen specifischen Gewichte, zu unterst das Wasser, auf diesem das Steinöl und ober dem Steinöl Gase vorkommen, wie aus dem Idealdurchschnitte sofort ersehen werden kann.*) Wenn man mit dem Bohrloch 1 den untersten Theil der Felsspalte erreicht, so wird in Folge des Druckes seitens des höherliegenden Wassers, Petroleums und Gases das Wasser gehoben und möglicherweise sogar über der Erdoberfläche sich ergiessen, wenn der Gasdruck stark genug ist, und lang genug andauert. Tritt dagegen das Brunnenrohr 2 in die Felsspalte zwischen a und b ein, so wird bloss Oel im Rohr emporsteigen und vielleicht wie ein Springbrunnen durch einige Zeit einen Strahl emporwerfen, bis der Gasdruck nachgelassen hat und kein Oel mehr freiwillig ausfliesst. Ist dagegen das Bohrloch 3 oberhalb des Punktes a in die Felsspalte gerathen, so entweicht nur Gas, aber kein Petroleum. Solche Brunnen wie Nr. 3 oder 1 wurden von den Colonisten, wegen Unkenntniss der Lagerungsverhältnisse häufig verlassen. Hätte man aber bei dem Bohrloch 1. das Wasser vollständig ausgepumpt, so wäre selbstver-

*) Fig. 1 nach Seite 147.

ständig später das Petroleum zum Vorschein gekommen. Ebenso beweist das blosse Entweichen von Gas, dass in der Nähe Petroleum vorkommt aber an einer tieferen Stelle.

Durch die hydrostatischen Gesetze sind noch andere Erscheinungen möglich und erklärbar. Die ölführende Schicht kann z. B. so geneigt sein, dass das Oel bei der Mündung des Bohrloches auch nach dem Entweichen der Gase wie aus einem artesischen Brunnen in die Höhe steigen oder springbrunnenartig ausgeworfen wird, wie diess aus einer einfachen Skizze ersichtlich ist. *) Es sei a b c d die Petroleumschichte; so wird das Oel bei dem Bohrloch m n auch nach dem Entweichen der Gase bis nahezu zum Punkte o emporsteigen. Diese Höhe wird sich mit der Zeit verringern, wenn die Oelmassen in der geneigten Schichte bereits einen niedrigeren Stand eingenommen haben und keine neuen Zuflüsse stattfinden. Oder es fliesst freiwillig kein Petroleum mehr beim oberen Ende des Bohrloches aus, dann muss eine Pumpe eingesetzt werden, um mittelst dieser das Petroleum hinaufzufördern. Nützt endlich auch diess nicht mehr, so kann das Bohrloch vertieft werden, um entweder auf den Grund des erbohrten Petroleum-Bassins zu gelangen oder um mittelst Durchbrechen der entgegenstehenden Felschichtē eine neue Petroleumquelle zu erschliessen. Auf diese Weise ist es erklärlich, warum Petroleum-Brunnen zu gewissen Zeiten gänzlich versiegen, nach Vertiefung des Bohrloches aber neuerdings reichlich Petroleum

*) Fig. 2 nach Seite 147.

abgeben. Selbstverständlich kann ein solches Vertiefen des Bohrloches unter Umständen ganz nutzlos gewesen sein.

Die Petroleumbrunnen werden in Amerika in folgender Weise hergestellt. In den oberen Erd- und Sandschichten wird eine Brunnengrube von $4\frac{1}{2}$ bis 5 Fuss Durchmesser ausgehoben, deren Wände durch Zimmerung gestützt werden, um das Nachstürzen der Erdmassen zu verhüten. Ist man auf die felsige Unterlage gekommen, so bohrt man etwa auf 10 bis 12 Fuss Tiefe ein Loch, von 3—4 Zoll Durchmesser, in welches eine eiserne Röhre eingesetzt wird. Dieselbe dient vorerst zur Führung des eigentlichen Bohrers, und später zur Verhinderung einer Rohrverstopfung. Das Bohren im Felsen geschieht nun durch Handarbeit in der Weise, dass man den Bohrer von 20 bis 30 Pfund Gewicht hebt und auf das Gestein niederfallen lässt. Sind genug Felsstückchen durch den Bohrer losgeschlagen, so zieht man denselben heraus und senkt dafür in das eiserne Rohr eine Sandpumpe ein. Dieselbe besteht aus einem Rohr, dessen Ende mit einer Klappe verschiebbar ist. Wird die Sandpumpe in's Bohrloch hinabgesenkt, so öffnet sich die Klappe nach aufwärts, und die Steinstückchen füllen die Pumpe. Wird dieselbe zurückgezogen, so schliesst sich die Klappe und die aufgenommenen Steinsplitter können nicht mehr zurückfallen. Diese mühsame Proccedur: Bohren und Sandpumpen, wird wiederholt bis man auf eine Oelspalte gelangt.

Hat man das Steinöl erreicht, so wird dasselbe vermöge des darauf drückenden Gases emporgetrieben

und wird gewöhnlich einige Zeit aus der Bohrmündung herausfliessen, den ganzen Brunnen erfüllen und vielleicht sogar die Brunnenränder überfluthen. Hat der freiwillige Oelausfluss aufgehört, so wird eine eiserne Röhre von entsprechender Dimension ins Bohrloch eingeführt und der Brunnen durch eine Bretterverschalung gegen von Oben eindringendes Regenwasser geschützt. Die Oelpumpe kann sodann mittelst Handbetrieb oder Dampfkraft in Bewegung gesetzt werden. In neuerer Zeit geschieht das Bohren der Brunnen leichter, mittelst Dampfkraft und vervollkommeneten Bohrinstrumenten.

Bevor die Eisenbahn in die pennsylvanische Oelregion führte, wurde das Rohpetroleum zu Wasser bis Pittsburg verfrachtet. Bei dieser Transportmethode ereigneten sich aber wiederholt Unglücksfälle und es sind beispielsweise im December 1862 50,000 Fass Petroleum zu Grunde gegangen. Noch mehr gefürchtet sind in den Petroleumgegenden die Feuersbrünste. Bei den Petroleumquellen strömt ein leicht entzündbares Gas aus, welches den Umkreis auf ziemliche Entfernung erfüllt, so dass ein einziges brennendes Zündhölzchen hinreicht eine unabsehbare Feuersbrunst herbeizuführen. Noch grösser sind die Gefahren, wenn nahe am Oelfluss gelegene Petroleumquellen in Brand gerathen. Dann werden die vor Anker liegenden Petroleumboote angezündet, die Ankertaue verbrennen, das ganze Geschwader treibt nun brennend den Fluss hinab, zündet im Vorbeischwimmen andere mit Oel beladene Boote an, bald brennt der ganze Fluss, denn das brennende Oel aus den zersprungenen Fässern

wälzt sich wie ein feuriger Strom auf der Wasseroberfläche dahin und für die unglücklichen Schiffsmannschaften gibt es dann gewöhnlich keine Rettung.

Der neue Stoff stiftete daher anfangs oft mehr Unheil als Segen. Man lernte ihn aber beherrschen, insbesondere wurde der Transport des Rohpetroleums beschränkt und dasselbe früher raffinirt. Hie und da wurden für das Rohpetroleum auch Röhrenleitungen angelegt. Hiedurch, sowie durch strenge Handhabung der nöthigen Sicherheitsmassregeln, namentlich aber durch den Petroleumtransport mittelst Eisenbahn, haben die Feuersgefahren wesentlich abgenommen. Heute sind in jenen Gegenden mit amerikanischer Thatkraft blühende Städte entstanden, wo vor 13 Jahren erst einzelne Blockhäuser standen; Eisenbahnen, Kunststrassen und Schifffahrtskanäle vermitteln jetzt den Verkehr nach allen Richtungen. Aber jeder neue Bericht schildert die früheren Zustände als bereits veraltet und überholt. Der Steinkohlen- und Petroleumreichthum Amerikas wird für das Aufblühen der Vereinigten Staaten noch entscheidender sein, als die Baumwolle, an deren Gewinnung früher so viel Blut und Thränen hafteten.

Für uns Oesterreicher hat das Vorkommen des Petroleums in Galizien besonderes Interesse, wo es bekanntlich am ergiebigsten zu Drohobycz und Boryslaw, südöstlich von Przemysl, gewonnen wird. Diese Petroleumquellen sind schon seit 1791 bekannt, aber erst gegen das Ende der fünfziger Jahre begann daselbst die Petroleumgewinnung in grösseren Gruben und jetzt

werden jährlich durchschnittlich 90.000 Centner Petroleum und 45.000 Centner Bergwachs gefördert. Die Gewinnung ist dort höchst primitiv; statt eines rationellen Bergbaues herrscht fast aller Orten nur Raubbau. Die ganze Maschinerie besteht aus einem Haspel und Hanfseile zum Aufziehen der Oelkübel, ferner aus einem Schmiedeblasbalg zum Eintreiben frischer Luft in den Brunnenschacht. Durch Sorglosigkeit beim Brunnenbau und bei der Brunnenventilation sind dort schon viele Menschenleben verloren gegangen. Auf der bearbeiteten Fläche sind 5000 bis 6000 Brunnen, die gewöhnlich zwei Klafter, oft aber nur zwei bis drei Fuss weit von einander entfernt sind, so, dass sich die Arbeiter gegenseitig beengen. Von den sämtlichen Petroleumbrunnen sind ungefähr 200 täglich durch 12 Stunden in Benützung, die anderen Brunnen dagegen wöchentlich nur einmal oder zweimal.

In Drohobycz und Boryslaw werden folgende vier Naturproducte gewonnen:

1) Der Erdtheer, auch Erdpech genannt; derselbe ist dunkel, fast schwarz, dickflüssig, mit Sand und Erde gemengt und tritt theils zu Tage, theils wird er in 4 Fuss tiefen Tümpeln gewonnen. Der Erdtheer liefert ähnliche Destillations-Producte wie das Bergöl, nur in geringeren Mengen und wird hauptsächlich als Wagenschmiere verwendet.

2) Das Bergöl oder Naphta; dasselbe kommt hell und dunkel vor; es ist gelb mit einem grünen Strich, manchmal auch dunkelgrün. Das Rohbergöl wird in Fässern von 5 bis $5\frac{1}{2}$ Centner Gewicht versendet. Aus

demselben werden das eigentliche Leuchtöl und die andern Nebenproducte des Petroleums gewonnen.

3) Wachs, schmieriges Erdwachs; dasselbe ist weich wie Butter, schwarzgrün, stark mit Sand und Erde gemengt, und kann als ein verunreinigtes Gemenge von Bergöl und Bergwachs betrachtet werden, kommt aber selten vor. Vor der Versendung wird das weiche Erdwachs mittelst Schmelzen und Durchsiehen gereinigt.

4) Das Bergwachs; dasselbe bildet eine feste, leicht knetbare Masse, ist dem Bienenwachs ähnlich, gelbgrün und bricht in langen Fasern. Vor der Versendung wird es gleichfalls durch Schmelzen und Durchsiehen von Erde und Sand gereinigt; dann giesst man es in Fässer, lässt es darin erstarren, entfernt sodann die Fassdauben und versendet das Bergwachs in solchen Blöcken ohne Emballage.

An Ergiebigkeit kann sich die galizische Petroleumgewinnung mit der amerikanischen nicht im Entferntesten vergleichen. Nirgends hat man bis jetzt in Galizien eine Petroleum-Springquelle oder wenigstens einen continuirlich und mittelst Dampfmaschine auszubeutenden Petroleum-Brünnen gefunden. Ueberall muss gewartet werden, bis wieder Petroleum aus den Felsenspalten und Ritzen heraussickert. Nichtsdestoweniger wurde eine Petroleum-Actien-Gesellschaft gegründet. Was bei dieser Gründung die Herren Syndicats-Mitglieder „verdient“ oder andere Leute für ihre „moralische Unterstützung“ erhalten haben, weiss ich nicht; aber bekannt ist, dass die bedauerungswürdigen Bory-

slawer Petroleum-Actionäre schon lange vor dem „Krach“ um stilles Beileid gebeten haben, denn ihre Actien waren schon damals im Courszettel mit dem Kainszeichen des Gedankenstriches stationär verzeichnet.

Von besonderer Wichtigkeit für den Handel und die Industrie ist die Frage, ob die jetzige Ergiebigkeit der Petroleum-Quellen immer dieselbe bleiben, oder ob das Petroleum mit der Zeit ganz ausgehen werde? — Es liegen hierüber derzeit theils ungenaue, theils einander widersprechende Daten vor. Während z. B. die Quellen zu Girgenti in Sicilien und Derbyshire in England beinahe oder ganz versiegt sind, liefern die Quellen von Baku in Persien und auf der Insel Zante, die doch schon im Alterthum bekannt waren, heute noch bedeutende Oelmengen. Aus den früheren Mittheilungen ist den verehrten Anwesenden bekannt, dass das Aufhören des freiwilligen Petroleumausflusses oder das resultatlose Pumpen noch kein Beweis für örtlichen Petroleum-Mangel ist, indem meistens eine Vertiefung des Bohrloches genügt, um neuerdings Oel zu liefern. Viele solcher Brunnen sind verlassen worden, weil man die Mühe scheute, das Bohrloch zu vertiefen, und weil man hoffte, anderwärts mit weniger Kosten und Zeitaufwand einen neuen ergiebigeren Brunnen zu erbohren.

Die Abnahme des Petroleums bei den bekannten Quellen würde vorerst zu einer rationelleren Gewinnungsmethode führen; ein gänzlicher Petroleummangel ist aber lange nicht zu befürchten. Die amerikanische

Petroleum-Region erstreckt sich über ein grosses Gebiet. Man hat Petroleum gefunden in den Staaten Virginien, Maryland, Pennsylvanien, Newyork, Ohio, Michigan, Kentucky, Tenesee, Kansas, Illinois, Texas und Californien. Gegenwärtig sind erst auf einem kleinen Theile dieses Gebietes Petroleum-Brunnen angelegt, und selbst von diesen sind viele verlassen worden, weil sie freiwillig zu fliessen aufhörten. Ausserdem hat man noch an anderen Orten reichliche Petroleum-Quellen gefunden. So z. B. haben die wallachischen Petroleum-Quellen heute noch kein rechtes Absatzgebiet. Die berühmte Nowosilzoff-Springquelle ist nur der Vorläufer anderer. In der Krimm, an den Ufern des schwarzen Meeres und im Kaukasus sind grosse und ausgedehnte Petroleum-Bassins vorhanden, die erst der Benützung harren und nur eine bessere Communication zum nahegelegenen Meere bedürfen, um dann selbst mit dem amerikanischen Petroleum konkurriren zu können.

Es ist demnach die Gewissheit vorhanden, dass die Petroleumgewinnung für lange Zeit gesichert ist. Und sollten die Vorräthe endlich doch auf die Neige gehen, so wird der Mensch bis dahin schon wieder etwas anderes gefunden oder erfunden haben.

Mit der Ergründung des Ursprunges des Petroleums haben sich ausgezeichnete Geologen und Chemiker beschäftigt und sind bereits zahlreiche, zum Theil einander widersprechende Theorien aufgestellt worden, was nicht zu verwundern ist, denn unsere Kenntnisse über die geologischen Verhältnisse des Petroleums sind

dermalen noch gering. Hauptsächlich fehlen zuverlässige Angaben über die Schichten, durch welche man beim Bohren der Oelbrunnen kommt. Aber dem „praktischen Amerikaner“ ist es ja nur um den „Dollar“ zu thun, und man würde sich in jenem Lande mit zeitraubenden wissenschaftlichen Forschungen nur lächerlich machen.

Man findet das Steinöl in silurischen, aber auch in tertiären Formationen. In England liegt das Steinöl meistens in secundären und tertiären Schichten, in Amerika dagegen meist in primären. Die Schichten der amerikanischen Oelregion bestehen aus grossartigen Ablagerungen der silurischen, devonischen und sogenannten Steinkohlenformation. Es ist daher das Petroleum durchaus nicht auf Eine Formation beschränkt, noch gibt es eine besondere Petroleum-Schichte, ebenso wenig als es eine eigene Steinkohlenschichte gibt.

Am meisten Anklang findet die Hypothese, dass das Steinöl durch langsame trockene Destillation der Steinkohle oder verschiedener anderer bituminöser Materialien entstanden sei. Wenn wir uns vergegenwärtigen, dass im Erdinnern die äussere atmosphärische Luft abgesperrt ist, dagegen eine erhöhte Temperatur und starker Druck vorhanden sind; so ist es ganz gut begreiflich, dass gasförmige Kohlenwasserstoffe entstehen, die dann in Folge des starken Druckes in tropfbarflüssigen Zustand übergehen. Diese Hypothese wird durch die Thatsache unterstützt, dass man durch Destillation der Steinkohle künstliche Oele erzeugen kann, welche dem Petroleum ähnlich sind. Es würde

hier zu weit führen, noch andere Theorien über die Entstehung des Petroleums anzuführen und die gegenseitigen Gründe des Für und Wider zu kritisiren; deshalb beschränkte ich mich darauf, die am besten entsprechende Hypothese kurz zu erläutern.

Das aus dem Oelbrunnen gewonnene Petroleum wird im Handel „Rohpetroleum“ oder „unraffirtes Petroleum“ genannt. Sehr selten wird in Brunnen so reines Petroleum gewonnen, dass es sofort ohne Raffinade als Beleuchtungsmaterial verwendet werden kann. Manche Sorten Steinöl entwickeln schon bei gewöhnlicher Lufttemperatur ein brennbares Gas, welches, mit Luft oder Sauerstoff gemengt, explodirt, wenn man der Gasmischung mit einem brennenden Körper naht. Andere Sorten entwickeln solches Gas erst bei 26, 32 oder 40^o C. Schon das Rohpetroleum kann zu mancherlei Zwecken, z. B. zum schmieren der Wagen und Maschinen, verwendet werden.

Das Rangoon-Oel wird in Indien ohne Raffinade zum Brennen in Lampen und zu Fackeln, dann zum Schutz des Holzes, oder der Mattenwände gegen Insectenfrass und Fäulniss gebraucht; ferner zum Dichten der Palmblätter, welche bekanntlich in den Tropenländern für untergeordnete Bauobjecte als Dachdeck-Material dienen.

Die Nordamerikaner, welche uns, wenn auch nicht in der Solidität, oft aber in der Kühnheit und Genialität ihrer Constructionen voraus sind, verwenden Rohpetroleum zum Heizen der Locomotiv- und Schiffs-Dampfkessel. Es zeigte sich bei Dampfschiffen

mit Petroleumheizung gegen Kohle eine Brennstoffersparniss von ungefähr 250⁰/₀, abgesehen von der Vergrösserung des Laderaumes für Nutzfrachten und abgesehen von der Verminderung des Heizerpersonales. 4¹/₄ Pfund Steinöl geben in 17 Minuten ebensoviel Dampf von einer gewissen Spannung als 9¹/₃ Pfund der besten Steinkohlen in 30 Minuten. Der amerikanische Petroleum-Heizapparat für Dampfkessel ist höchst einfach und vorzüglich construirt; es entfällt dabei das für die Feuerung und für die Maschine so nachtheilige Oeffnen der Heizthüre, das Aufwerfen von Brennmaterial das Schüren der Schlacken und sonstige Uebelstände der Kohlenfeuerung. Der Maschinist hat die Petroleum-Heizung ganz in seiner Hand; mittelst Drehung eines Hahnes wird der Petroleumzufluss nach Belieben geregelt, und kann ausserdem binnen 1¹/₂ Minuten das Feuer ausgelöscht oder wieder hergestellt werden. Freilich wäre es etwas ungemüthlich, wenn in einem solchen Dampfschiff mit Petroleumheizung auf hoher See ein Feuer ausbräche und der Petroleum-Vorrath sich ebenfalls entzünden würde, oder wenn bei einem Eisenbahnzusammenstoss das im Tender befindliche Rohpetroleum in Brand gerieth: aber amerikanische Nerven sind eben anders construirt als die unserigen.

Mit nicht minder grossem Vortheil hat man das Rohpetroleum zur Gaserzeugung verwendet und erhält daraus ein Gas, welches durch seine vierfache Leuchtkraft, und in Amerika auch durch seine Billigkeit, vor dem Steinkohlengase entschiedene Vorzüge hat. In Eu-

ropa dagegen wird sich das Petroleumgas vorläufig nur dort empfehlen, wo man auf ein besonders schönes Licht reflectirt, wenn sich auch dessen Erzeugung etwas höher als die des Steinkohlengases beziffert. Doch hat man auch Apparate erfunden, mittelst welchen aus den bei der Destillation des Petroleums zurückbleibenden schwerflüchtigsten Theilen und sonstigen Petroleum-Rückständen Leuchtgas gewonnen werden kann. Diese Gas-erzeugungsmethode empfiehlt sich besonders für einzelnstehende Bahnhöfe, Fabriken und dergleichen. Das aus solchen Petroleum-Rückständen gewonnene Leuchtgas ist sogar vorzüglicher als jenes aus Rohpetroleum. Die Gasanlage ist ausserdem sehr einfach und rentirt sich schon bei einem Bedarf von 100 Flammen.

Um das Rohpetroleum zu Leuchtzwecken verwenden zu können, muss es zuvor einer ziemlich weitläufigen Reinigungs-Procedur unterzogen werden. Dieselbe besteht: 1. aus der Destillation des Rohpetroleums; 2. aus der Reinigung des zu Beleuchtungszwecken bestimmten Petroleums.

Bei der Destillation geht zuerst eine flüchtige Flüssigkeit, Petroleum-Aether genannt, über. Nach dieser destillirt das eigentliche Leuchtöl, welches unter verschiedenen Namen, wie: Paraffinöl, raffinirtes Petroleum, Photogen etc. in Handel kommt. Nach dem Leuchtöl folgt als drittes Destillations-Product ein schweres, dickflüssiges, paraffinhältiges Oel, welches zur Bereitung des Mineral-Schmieröls verwendet wird. Als Rückstand bleibt in der Retorte

Petroleum-Coakes, der in den Petroleum-Raffinerien als Heiz-Material mit verwendet wird, aber im Handel noch keinen Werth besitzt.

Die meisten amerikanischen Oele fangen bei 40 bis 50° C. an zu sieden, und in dem Verhältnisse als der Destillations-Process fortschreitet, steigert man die Temperatur bis auf 315° C. und noch höher.

Das durch die Destillation des Rohpetroleums gewonnene Leuchtöl wird mittelst englischer Schwefelsäure und Wasser von noch anhaftenden Unreinigkeiten befreit, und zwar, indem man es vorerst 1 bis 2 Stunden mit 4 bis 10%iger Schwefelsäure tüchtig durcharbeitet, sodann die Masse 6—8 Stunden stehen lässt, wonach sich die Schwefelsäure und Unreinigkeiten zu Boden setzen und abgezogen werden können. Hierauf wird das Oel mit Wasser durchgeschüttelt, um die im Wasser löslichen Unreinigkeiten, sowie die etwa zurückgebliebenen Theile der Schwefelsäure zu beseitigen. Nun lässt man das Oel wieder ruhig stehen, das Wasser sondert sich vom Oel ab und wird hierauf abgezogen. Sodann wird das Oel wieder etwa 2 Stunden lang mit 5 bis 10%iger Aetznatronlauge von 42° Beaumé behandelt, um jede Spur von Schwefelsäure und zurückgebliebenen Unreinigkeiten zu entfernen. Ist dieses geschehen, so lässt man das Oel abermal 6 Stunden stehen, zieht die Aetznatronlauge ab und wäscht das Oel nochmals mit Wasser, das in gleicher Weise wie früher abgesondert und beseitigt wird. Erst nach dieser, wie Sie sehen,

ziemlich umständlichen Manipulation, hat man ein gutes Leuchtöl hergestellt. .

Nach dem Anzünden einer Petroleumlampe geht folgender Process vor sich: das von dem Dochte aufgesogene Petroleum verdampft zunächst unzersetzt durch die Flammen-Hitze. Von dem so gebildeten Petroleum-Dampfe verbrennt in der Flamme zuerst der Wasserstoff, weil dieser am raschesten mit dem Sauerstoff der zuströmenden Luft sich verbindet. Die Wasserstoffflamme ist wohl sehr heiss, leuchtet aber sehr schwach. In der heissen Wasserstoffflamme schwimmt nun der ganze Kohlenstoffgehalt in Form kleiner Kohlentheilchen, Russ genannt, und diese leuchten. Der weitere Effect hängt nur von dem Quantum der zuströmenden Luft ab. Brennt eine Petroleumflamme offen, so genügt die zuströmende Luft nicht zur vollständigen Verbrennung des Kohlenstoffes; deshalb bleibt die Flamme dunkelroth, flackert und qualmt. Wird aber bei einer angezündeten Petroleumlampe der Glasylinder aufgesteckt, so wird die Flamme plötzlich ruhig und weissglühend, daher hell leuchtend. Der Glasylinder wirkt auf die Verbrennung des Petroleums in ähnlicher Weise wie die hohen Schornsteine einer Dampfkesselfeuerung. Die Blechhaube bei den Petroleum-Flachbrennern oder die Einkerbung an den Glas-cylindern für Moderateurlampen und Petroleum-Rundbrennern dient dazu, die äussere Luft kräftig in die Flamme hineinzutreiben. Zwischen der Grösse der Flamme und der Luftzufuhr muss daher insbesondere

bei Petroleumlampen ein richtiges Verhältniss bestehen. Wird die Lampe zu stark aufgedreht, um eine hohe Flamme zu erhalten, so qualmt letztere, weil sie nicht genug Luft erhält; hält man dagegen die Flamme, vielleicht aus Ersparungsrücksichten, zu niedrig, so brennt sie ebenfalls schlecht und gibt übelriechende, schädliche Gase von sich, weil die zu kleine Flamme zu wenig Luft ansaugt, und daher die Verbrennung wieder unvollständig bleibt.

Das zur Beleuchtung verwendete Petroleum ist allen andern Leuchtstoffen durch Leuchtkraft und Billigkeit überlegen. Die eingeschaltete Tabelle enthält hierüber den auf Grund von Versuchen hergestellten ziffermässigen Nachweis.

	Verbrauch pr. Stunde	Preis pr. Wr.- \mathcal{R} .	Kosten pr. Stunde	Licht- stärke in 8-er Milly- kerzen	Kosten pr. 8-er Millykerze u. Stunde
Argand'sche Un- schlittkerzen . .	Wr.-Lth. 0·53	Nkr. 40	Nkr. 0·66	0·97	Nkr. 0·65
Millykerze	0·51	64	1·25	1·00	1·25
Petroleum, Flach- brenner von 5''' .	0·86	24	0·64	3·02	0·21
— Rundbrenner von 11'''	1·90	24	1·42	11·50	0·12
Rüböl, Moderateur- lampe von 5''' . .	1·13	35	1·23	2·80	0·43
Leuchtgas bei 21 Mm. Druck . .	5 Cub. Fuss	4 fl. pr. mille	2·00	6·00	0·67

Trotz aller dieser Vortheile fand das Petroleum, wie alles Neue, vielfache Hindernisse und zum Theil wüthende Opposition, zumeist von jenen Kaufleuten und Fabrikanten, welchen der neue Leuchtstoff ein unliebsamer Concurrent war. In England wurden sogar Anti-Petroleum-Meetings abgehalten, wobei man vor Beginn der Versammlung „pour corriger la fortune“ im Versammlungssaale Petroleum verdampfte; dann wurde auf die Rednerbühne eine offene mit Petroleum gefüllte Flasche gestellt, um das Auditorium glauben zu machen, der unerträgliche Geruch im Saale rühre von dieser einzigen Petroleumflasche her. Es sind diess kleine Hausmittelchen, wie man sie im „freien Albion“ und in Nordamerika gerne anwendet, wenn man an die „öffentliche Meinung“ appellirt. Die käufliche Presse that auch das Ihrige, um das Petroleum in Misscredit zu bringen, denn vorläufig konnten die reichen Kerzen-, Rüböl- und Gasfabrikanten noch besser zahlen als die Petroleumhändler. Und leider gab es eine Menge Leute, welche sich ohne weiters einreden liessen, dass das Petroleum äusserst entzündlich und explodirbar sei und einen abscheulichen Geruch habe, „gegen den Guano oder eingesalzene Thierhäute noch kölnisches Wasser wären“. So glaubten Manche, dass das Petroleum explodire, wenn man es mit einem brennenden Zündhölzchen oder Lichte berühre. Gut raffiniertes Petroleum — und nur solches sollte im Handel erlaubt sein — entzündet sich, mit einem brennenden Zündhölzchen in ununterbrochene Berührung gebracht, erst nach einiger Zeit, bis näm-

lich durch die Flamme das Petroleum sich soweit erwärmt hat, dass es brennbare Dämpfe entwickelt. Hierzu ist aber eine Petroleum-Temperatur von 50° C. nöthig. Selbst dann entsteht jedoch keine Explosion, sondern das Petroleum brennt ruhig wie Spiritus. Eine eigentliche Explosion entsteht unter Umständen nur dann, wenn Petroleum in einem abgeschlossenen Raume von ziemlich hoher Temperatur und geringem Luftwechsel durch längere Zeit aufbewahrt worden ist. Die aus den Petroleumbehältern entweichenden Gase bilden mit der atmosphärischen Luft des Locales ein Gasgemenge, und wenn man den Raum mit einem brennenden Körper betritt, so entzündet sich das Gasgemenge. Keineswegs vermag aber ein glimmender Docht oder Funke, nicht einmal ein glühendes Eisen, dieses Gasgemenge zu entzünden.

Es ist Sache der Handelsleute zu wissen, wie sie ihre Waaren behandeln sollen, um sich, ihre Dienstleute und das Publikum vor Schaden zu bewahren. Aber auch die Wohlfahrtspolizei muss darauf sehen, dass nicht aus schändlicher Habsucht so schlecht raffiniertes Petroleum in Handel komme, welches schon bei gewöhnlicher Zimmertemperatur Gase entwickelt. Uebrigens kann sich jeder Käufer ohne umständliche Apparate selbst überzeugen, ob das Petroleum genügend raffiniert ist. Füllt man ein gewöhnliches Wasserglas etwa bis zur Hälfte mit Petroleum, rührt letzteres stark um, und deckt es sodann zu, so werden sich Dämpfe entwickeln. Hält man hierauf in das wieder geöffnete Glas ein Licht,

so dürfen sich die Petroleumdämpfe nicht entzünden. Geschieht dieses demnach, so ist das Petroleum dem Kaufmanne zurückzustellen. Oder man mengt Petroleum mit der gleichen Menge warmen Wassers von 45° C. Temperatur; auch dann dürfen keine entzündlichen Dämpfe entstehen. Noch genauere Versuche sind für häusliche Zwecke nicht nöthig und würden auch schon complicirte Vorrichtungen bedingen, deren Handhabung für Hausfrauen zu beschwerlich wäre.

Andere Unglücksfälle sind durch schlechte Construction der Lampen oder unvorsichtige Behandlung derselben entstanden, kommen aber nicht auf Rechnung des Petroleums selbst. Man verwende nur Hänglampen oder Stehlampen mit schwerem Stativ. Es ist seitens unserer Lampenfabrikanten geradezu unverantwortlich, dass sie das Lampenstativ, welches ohnediess meistens aus dem so billigen Zinkguss hergestellt wird, so leicht und hohl machen. Hiedurch allein ist schon oft das Umstürzen der Lampen und Entzünden des herabfließenden Petroleums verursacht worden. Ferner ist darauf zu sehen, dass die Petroleumlampen bei Tag gereinigt und gefüllt werden. Lampen und Petroleumvorräthe sind an einem kühlen Orte aufzubewahren und erst, wenn man ihrer bedarf, in's Zimmer zu bringen. Vor dem Anzünden der Lampen sind Brenner und Oelbehälter neuerdings mit einem Wollappen abzuwischen. In der Petroleumlampe muss immer ein hoher Oelstand erhalten werden; es empfiehlt sich nicht, das Oel bis zur Neige zu verbrauchen. Der Docht muss die Hülse

stramm ausfüllen; keineswegs darf ein Docht verwendet werden, welcher schmaler als die Hülse ist, denn sonst könnte allerdings in dem Raume oberhalb des Petroleums ein explosives Gasgemenge sich bilden. Ueberhaupt ist zur Behandlung der Petroleumlampen einige Pedanterie nothwendig, wenn man ein schönes gleichmässiges Licht haben will. Desshalb empfehle ich Jedermann im eigenen Interesse, die Bedienung der Petroleumlampe höchst-eigenhändig vorzunehmen oder nur durch erprobte Dienstleute besorgen zu lassen.

Die Petroleumlampen mit Rundbrennern, auch Argandbrenner genannt, sind jenen mit Flachbrennern weit vorzuziehen, wegen des intensiveren weisseren Lichtes. Der Petroleumconsum ist selbstverständlich bei Rundbrennern höher als bei Flachbrennern, doch ist der Mehrbetrag per Stunde oder Abend ganz unbedeutend. Nur sollten die Brenner selbst, als der wichtigste Theil der Lampe, solider angefertigt sein als es bei der Marktwaare der Fall ist, und könnte eher bei der übrigen Adjustirung der Lampe etwas gespart werden. Freilich müsste sich aber auch das Publikum daran gewöhnen, gute Waare zu suchen, dieselbe gut zu bezahlen und den Schund zu vernachlässigen.

Nicht weniger Geschrei wurde wegen des Petroleumgeruches gemacht. Dass das Petroleum im Rohzustande einen unangenehmen, bei manchen Sorten fast unerträglichen Geruch hat, der hauptsächlich von Schwefel herrührt, ist bekannt; dem wird aber durch die Raffinade und Behandlung mit Chemikalien zum grössten

Theile abgeholfen. Gut raffinirtes Petroleum dagegen hat nur einen stechenden, aber nicht mehr widerwärtigen Geruch. Wenn die Lichtflamme auf den gehörigen Stärkegrad gebracht wurde und hinreichende Luftzufuhr stattfindet, dann kann Petroleum unbedenklich in jedem Salon und auch in Anwesenheit nervöser Personen gebrannt werden. Entsteht während des Brennens ein übler Geruch, so muss derselbe dem unvollständigen Verbrennungsprocesse, nicht aber dem Petroleum zugeschrieben werden; es hat dann die Lampe einen Constructionsfehler, oder sie wurde mangelhaft behandelt.

Ebensowenig sind andere Befürchtungen, die man bei Einführung des Petroleums hegte, in Erfüllung gegangen. Rüböl, Baumöl und Talg sind nicht entwerthet worden; sie sind zu gewissen Zwecken noch immer unersetzbar und haben daher nicht nur ihren früheren Preis behalten, sondern sind trotz des Petroleums im Preise gestiegen, ebensowenig als durch die Eisenbahnen die Pferde im Preise gesunken sind.

In welcher Progression die Verwendung des Petroleums zugenommen hat, werden Ihnen einige wenige Zahlen klar machen. Nordamerika hat nach ausländischen Häfen Petroleum ausgeführt:

1861 . . .	72.000	Zoll-Ctr.
1862 . . .	660.000	„ „
1863 . . .	1,877.000	„ „
1864 . . .	2,119.000	„ „
1865 . . .	1,808.000	„ „
1866 aber schon	4,090.000	„ „

während in demselben Jahre der Selbstverbrauch Amerikas 2,666.000 Zoll-Ctr. betragen hat. Seither ist der Export noch mehr gestiegen.

Auf dem europäischen Continente ist Bremen der grösste Petroleum-Einfuhrshafen. Während 1860 nur 150 Fass Rohpetroleum als Probesendung eingeführt wurden, betrug 1871 der Import aus amerikanischen Häfen schon 849.000 Zoll-Ctr., im Geldwerthe von $7\frac{1}{2}$ Millionen Gulden; jetzt nimmt das Petroleum auf der Bremer Einfuhrliste schon den 4. Rang ein, und wird nur von Tabak, Reis und Baumwolle übertroffen.

Wer bezweifelt heute noch die immensen Vortheile, die wir dem Petroleum verdanken?! Und wenn der Dichterstürst Goethe mit den Worten verschied: „Licht, mehr Licht!“ und damit sicher die Nothwendigkeit grösseren, geistigen Fortschrittes meinte; so war auch in materieller Beziehung: „Licht, mehr Licht!“ eine unabweisbare Nothwendigkeit. Das Petroleum hat für jetzt diese Frage gelöst; aber seine Bedeutung liegt nicht so sehr in dem raschen Aufblühen der amerikanischen Oelregion oder in dem lohnenden Verdienste, welcher es den Schiffsrhedern, Kaufleuten und Fabrikanten gewährt; das Petroleum erfüllt vielmehr eine civilisatorische Mission, indem es nicht nur für die Wohnungen des Reichen und des Mittelstandes, sondern auch für die Dachstube des armen Studenten oder Fabrikarbeiters, für die kleinste Hütte eines entlegenen Gebirgsdorfes, ein schönes billiges und gleich-

Figl.

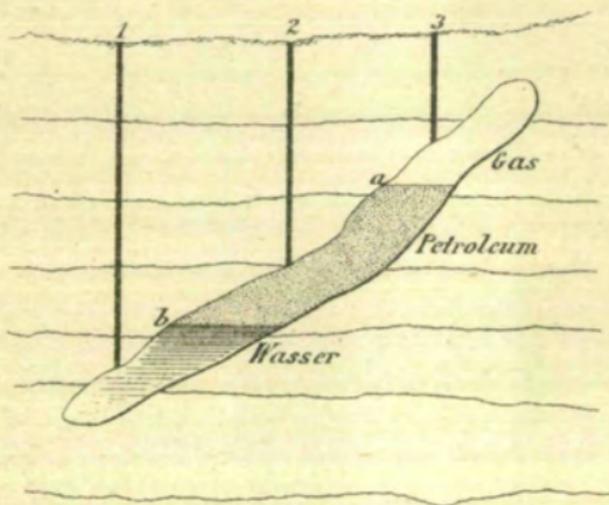
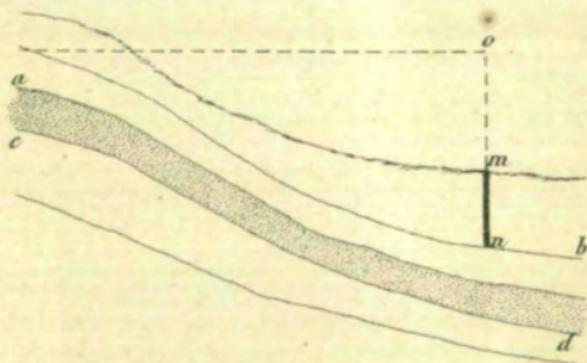


Fig2.



mässiges Licht liefert. Dadurch aber können Millionen vom Glück kärglich bedachter Menschen ihre Arbeitszeit verlängern, somit ihren Gelderwerb erhöhen oder an ihrer geistigen Ausbildung nachhaltiger arbeiten, um so ihre materielle Lage, jetzt oder später, zu verbessern. Was aber wenigstens ebenso hoch zu schätzen ist, sie können das Kostbarste, ihr Augenlicht, mehr schonen und so ihre Leistungsfähigkeit länger erhalten.

Erinnern wir uns auf was Alles selbst unsere Eltern und Grosseltern noch verzichten mussten, dann werden wir erkennen, um wie vieles das Leben, trotz mancher hässlicher Schattenseiten, seither freundlicher und besser geworden ist. Und wenn Sie, hochverehrte Anwesende, an Winterabenden nach des Tages Mühen im trauten Familienkreise versammelt sind, die Steinkohlen ihre behagliche Wärme verbreiten, die Petroleumlampe das Zimmer mit ihrem wohlthuenden Lichte erfüllt, der Theekessel auf dem Tische summt; dann denken Sie zuweilen an das zurück, was ich Ihnen im Laufe dieser Vereins-Saison über Steinkohle und Petroleum erzählt habe.
