

verhältniss zwischen Wasser und Kohlenstoff im sorgfältig getrockneten guten Torf 36 : 57, so dass das Wasser 63.1% des Kohlenstoffes ausmacht, und in lufttrockenem Torfe 55 : 40, wobei der Wassergehalt 137.5% des Kohlenstoffgehaltes beträgt.

Bei 120° C. vollkommen getrocknetes Holz enthält nahezu eben so viel Wasser als Kohlenstoff. Lufttrockenes Holz dagegen enthält überdies noch an 20% hygroskopisches Wasser, und kann demnach als aus 40% Kohlenstoff, 40% chemisch gebundenem und 20% hygroskopischem Wasser bestehend angenommen werden. Frisch gefälltes und wenig trockenes Holz enthält sogar 50%, und mehr hygroskopisches Wasser und seine Zusammensetzung kann somit zu 25% Kohlenstoff, 25% chemisch gebundenem und 50% hygroskopischem Wasser angenommen werden. Das Gewichtsverhältniss zwischen Wasser und Kohlenstoff ist demnach in sorgfältig ofengetrocknetem Holze 50 : 50, somit der Wassergehalt 100% des Kohlenstoffgehaltes, in gut lufttrockenem Holze 60 : 40, der Wassergehalt 150% des Kohlenstoffes, und in frischgefalltem Holze 75 : 25, somit dessen Wassergehalt 300% des Kohlenstoffgehaltes.

Sägespäähne, welche durch Selbsterwärmung in einem eigenen Gebäude luftgetrocknet werden, enthalten 27 bis 30% hygroskopisches Wasser, während frische Sägespäähne gewöhnlich 50% enthalten; es sind jedoch auch solche mit 60% hygroskopischem Wasser zu finden. Das Gewichtsverhältniss zwischen Wasser und Kohlenstoff ist demnach in den 3 oberwähnten Varietäten: 64 : 36, 75 : 25 und 80 : 20 oder der Wassergehalt beträgt im ersten Falle 177, im zweiten 300 und im dritten 400% vom Kohlenstoffgewichte.

Es ist zuvor ausgeführt worden, dass wenn ein wasserhaltiger Brennstoff in solcher Art verbrannt werden soll, dass sein Dampf vollkommen zersetzt wird, und Kohlenoxyd und Wasserstoff frei werden, der Wassergehalt 55% des Kohlenstoffgewichtes nicht überschreiten darf. Von den oben aufgezählten Brennstoffsorten sind indessen nur Holzkohle und Steinkohle die einzigen, deren Wassergehalt nicht bis zu dieser Höhe ansteigt; allein was die Holzkohle betrifft, ereignet es sich unglücklicherweise nur zu oft, dass sie so feucht ist, dass der Wassergehalt 55% des Kohlenstoffgewichtes übersteigt.

Da der Wassergehalt in lufttrockenem Torf bis zu 137.5 und in lufttrockenem Holze bis zu 150% des Kohlenstoffgewichtes ansteigt, so ist es natürlich, dass keine dieser beiden Brennstoffarten, noch weniger aber ungetrocknetes Holz, welches dreimal so viel Wasser als Kohle enthält, geeignet ist, für sich allein in solchen Gasöfen, welche nicht mit Condensatoren versehen sind, verwendet zu werden, sondern dass sie, falls sie in der Weise gebraucht werden sollen, mit Holzkohle oder Steinkohle gemengt werden müssen, wie dies auch allgemein geschieht. Gut getrocknetes Holz, und noch besser Torf, sind in der That in dieser Beziehung in einer viel überlegeneren Stellung, indem das erstere 100, der letztere an 63% Wasser per 100 Kohlenstoff enthalten. Aber selbst gut getrockneter Torf von guter Qualität gestattet es nicht, dass eine vollkommene Zersetzung des Wassers vor sich geht, wenn er nicht mit einigem weniger wasserhaltigen Brennstoffe gemischt wird.

(Schluss folgt.)

Die Petroleum-Industrie in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

Mannigfaltig und weit zerstreut sind die Localitäten, in denen diese Nahrung für unsere Lampen und besondere Industriezweige dem Busen der Mutter Erde entquillt. In Grossbritannien bringt sie es uns in einigen Localitäten in der Bildung bituminösen Schiefers gewissermassen nur widerwillig und in kleinen Quantitäten. Die Pechkohle in Lancashire, als Bildung eines vorherrschend hartfaserigen Pflanzenwuchses der alten Welt, und eine Verwandlung der compacten Kohle zu Erdpech haben den Paläontologen befähigt, das Licht der Wissenschaft auf jene mysteriöse Geburt des Felsenöles zu werfen. Im Departement Saône et Loire ist französische Industrie schottischem Beispiel gefolgt in der Entziehung des Petroleums und Paraffins aus den harzigen Schiefen der oberen Kohlenstrata dieses Theiles des Landes, und wir können uns nicht wundern, wenn wir hören, dass Frösche in den Marschen dieser vorzeitigen Vegetation sich voranden, die nun in Naphtha metamorphosirt worden ist. In Oesterreich haben die Kohlenölregionen einigen, vordem nur armen Landbesitzern in Galizien fürstliches Einkommen gebracht und Elsass und Lothringen beginnen, wenn auch nur geringe Quantitäten ihren tertiären Lagerungen zu entziehen. Das Petroleum des Kaukasus hat den Vorrang in historischer Bedeutung, wurde hier vordem einfach von den oberirdischen Quellen an den Ufern der kaspischen See abgefüllt und ist besonders reichlich in nächster Nähe des Hafens von Baku und es bedarf nur der praktischen Benutzung dieses so günstig gelegenen Platzes durch Schiffs- und commerciellen Verkehr, um die kaspische Naphtha in hoch remunerativer Weise exportiren zu können. Hier begegnet der moderne Reisende noch dem Feueranbeter der alten persischen Localitäten, der das glimmende Pech dieses natürlichen Oelgases entzündet und so die äusseren und weit sichtbaren Zeichen seines Götzendienstes erhellet, und der Fremde lässt sich in der Nacht auf die See hinausrudern um die Verschwendung dieses hydrocarbonischen Reichthums kopfschüttelnd zu betrachten, mit dem die Natur den Untergrund dieses Theiles des russischen Reiches versorgt hat. Die natürlichen Oelquellen des indischen Pendschab sind mit Schächten von beträchtlicher Tiefe bearbeitet worden, doch zeigt der Ertrag bis heute wenigstens, dass die Petroleum-Betten nur von geringer horizontaler Ausdehnung sein können; das Oel ist dunkelgrün in Farbe und sehr schwer. In den Theilen des Rangoon-Districts des Burmesischen Kaiserreiches, die vom Irrawaddy-Fluss durchströmt werden hat man Erdöl von oberirdischen Quellen seit unbekannter Zeit her in grösserem Reichthum gewonnen und die letzten Jahre haben nahezu eine Million Tonnen ergeben. China hat in einigen seiner Provinzen Petroleum, doch trotz ihrer so oft bewiesenen Fähigkeit artesische Brunnen treiben zu können, sich selbst dieser Quelle ihres Mineralreichthums noch nicht hilfreich angenommen, obwohl die Erfahrung von der Nützlichkeit des Artikels durch einen Import von amerikanischem Erdöl in das Land bewiesen wird. Japan ist, wie auf manchem anderen Felde praktischen Wissens, auch hierin China voran, und wir hoffen mit Nächstem schon von guten Resultaten zu hören, die durch englisches Capital dort im Bearbeiten der Quellen angebahnt worden

sind. In der neuen Welt ist Oel in verschiedenen Richtungen in Peru und Ecuador durchsickernd gefunden worden, in Nord-Amerika hat man es in Neu-Schottland und Canada gewonnen, doch die reichsten und geradezu erstaunlichen Resultate dieser Suche haben die Vereinigten Staaten und besonders Pennsylvanien aufzuweisen.

Für die ersten Ansiedler dieses Staates war Salz nothwendiger als Steinöl, und so wurden die ersten Schächte nach dem Finden dieses unentbehrlichsten Artikels abgesunken. Das grössere Wild dieser damals unbegrenzten Urwälder wurde in seinen regelmässigen Bewegungen nach gewissen Quellen beobachtet, Salzlecken benannt, in deren Nähe der von Bäumen und Gesträuch verdeckte Jäger seinen Büffel oder sein Hochwild ganz sicher vorzufinden und zu erlegen wusste. Hier war es, wo, nachdem der Wildstand ab- und Landbau höheren Rang einnahm, die Farmer durch diese Salzlecken auf die mögliche Lieferung des charakteristischen Minerals aus ihnen aufmerksam wurden; die Quellen wurden in roher Weise gefasst, und wenn sie erschöpft schienen, mit artesischen Brunnen durchbohrt. Da jedoch die Schichten mit mehr oder weniger Petroleum imprägnirt waren, verursachte dieses Schwierigkeiten in der Entziehung reinen Salzwassers und wurde als eine hässliche Verunreinigung betrachtet. So findet sich heute noch in der Nähe von Pittsburg, wo die ersten Salzbrunnen abgesunken wurden, dieselbe Manufactur für den Bedarf des westlichen Theiles von Pennsylvanien. Dort erscheint zusammen mit der Soole das Petroleum in der Form einer dicken braunen Naphta, welche bis zum Jahre 1850 zu nichts Anderem als Brennmaterial für den Verdunstungsprocess in der Salzbereitung verwendet wurde, und wenn die Soole mit überwiegend fettiger Masse gemischt war, liess man sie als unbrauchbar liegen. Die Naphta hatte freilich lange vor unserer Zeit schon den guten Ruf für schnelle Heilung von Wunden, sie wurde ebenfalls als innere Medicin für rheumatische Beschwerden angewendet und wird heute noch von Apothekern auf Grund ihrer medicinischen Qualitäten geführt. Um solchen Bedürfnissen und Nachfragen zu genügen, war es nur nöthig, die Naphta von der Oberfläche der natürlichen Quellen abzuschöpfen und durch ein wollenes Tuch sickern zu lassen. An der östlichen Bucht eines „creek“ (Bucht) des Alleghany-Stromes, ungefähr eine engl. Meile von der Stelle, wo jetzt die prächtige Van Gordon's Brücke den Fluss überspannt, ist eine breite Fläche von Sandsteinfels, über die eine natürliche Ausschwitzung von Petroleum zum Strom hinabrieselt. Die ersten Ansiedler nannten es „den schlüpfrigen Felsen“ und er benennt heute einen der bedeutendsten Oel producirenden Districte mit dem Namen des „Slippery Rock-Oil district“. Die geologische Forschung Pennsylvaniens erzählt uns darüber folgendes: Die erste Erwähnung des Petroleums erscheint in dem Rapport des Commandanten von Fort Duquesne an General Montcalm im Jahre 1750, in welchem er von der Beobachtung einer Ceremonie der Seneca-Indianer im Oil Creek berichtet, die dort jährlich einmal zusammen kämen und das aus dem Boden sickernde Erdöl als Freudenfeuer anzündeten. Als Mr. James Young in Schottland Brenn-Oele durch die Destillation bituminösen Schiefers herstellte, dachte er wohl kaum, dass er damit den ersten Schritt zu einer Industrie that, die in die Vereinigten Staaten exportirt, von dort heute im Werthe von 300 Millionen Dollars zurückkehrt und

der Regierung seiner Zeit in einem Jahre 10 Millionen Doll. directer Steuern einbrachte. Der Erfolg des praktischen Chemikers Young führte zu der Anwendung seines Processes für das Petroleum oder rohe Oel Pennsylvaniens. Mr. Samuel Kier war der Erste, der im Jahre 1850 eine bescheidene Raffinerie einrichtete und mit dem Destilliren begann, und wenn auch der Process, seine Oele im Filtriren durch Tuchstücke zu reinigen, nicht mehr in der einfachen früheren Form stattfinden konnte, so war die Verwendung desselben in ähnlicher Form doch immer noch im Gebrauch, um die Oele zu sammeln und nach einer Seite der trogähnlichen Behälter auslaufen zu lassen, während die wässerigen Theile direct ausgepumpt wurden und in dem Fluss ihren Abzug fanden. Dieser primitive Process konnte natürlich dem scharfen Geschäftsmanne nicht für lange Zeit genügen, der mit klarem Blick erkannte, dass diese unbekannte Flüssigkeit und in solchem scheinbar unergründlichen natürlichen Vorrath hier geliefert, eine Goldquelle sei. Im Jahre 1858 pachteten Mess. Eveleth & Bissel von New-York in einer bekannten Petroleum führenden Localität Pennsylvaniens hundert Acres Land mit einer Oelquelle von beträchtlichen Verhältnissen, welche seit Jahren ihren früheren Besitzern einen kleinen Profit gewährt hatte.

Hier entschlossen sich die beiden thätigen Amerikaner einen artesischen Brunnen einzusenken, und ein guter Zufall wollte, dass sie sich die Dienste eines Mr. E. L. Drake von Newhaven zu sichern wussten, der schon am 28. August 1859 in einer Tiefe von 71 Fuss ein Oellager aufschloss, das nach Einsetzen der Pumpe 25 Tonnen Petroleum pro Tag ergab. Im Laufe weiterer Bohrungen fand man in einer Tiefe von 200 Fuss und direct unter der ersten Ablagerung ein zweites noch grösseres Reservoir und im Februar 1861 noch tiefer hinab ein drittes, das so strotzend gefüllt war, dass es von selbst zu dem Mundloch des artesischen Brunnens aufstieg und überfloss. Ein weiteres Suchen auf der Karn-Farm wurde durch das Auffinden der Phillips-Quelle belohnt, die aus einer Tiefe von 400 Fuss aufströmte und 3000 Tonnen pro Tag bergab, von denen aus Mangel an Gefässen der grössere Theil in den Fluss geleitet werden musste. So entstand die später so bekannt gewordene Werthverschiedenheit zwischen fliessenden und zu pumpenden Quellen. Das gar nicht im Verhältniss zur Nachfrage stehende Angebot trieb den Preis des Oeles bis 10 Cent pro Tonne am Ausfluss der Quelle herunter; bald jedoch folgte die alte Welt mit ihren bedeutenden Anforderungen für Petroleum und stellte nicht nur die alten Preise wieder her, sondern hob sie zu ganz immensen Höhen und Einnahmen für die Besitzer. Rohes Oel von 10 Cent im Jahre 1861 stieg auf 14 Dollars pro Tonne im Jahre 1864, und seit 1873, wo der ungeheure Verbrauch sich in dem Schwächer- und Schwächerwerden des Ausflusses bewies, hat man neue Anstrengungen gemacht, und wirklich in der obenerwähnten Karn's-Farm — jetzt Karn-City — eine vierte, noch tiefere Bohrung angelegt, die sich mit einem Resultate von 400 Tonnen pro Tag belohnt.

Die geologischen Verhältnisse der Oelquellen und die Natur der Lagerungen, die sie durchziehen, wollen wir sogleich näher betrachten, zuvor jedoch uns erlauben, die mechanischen Mittel ein wenig des Näheren zu betrachten, durch welche diese Brunnen und Quellen hergestellt und bearbeitet werden. Zur Ehre des Staates muss erwähnt werden, dass

Pennsylvanien Mr. Drake, dem Entdecker dieses einträglichen Tiefreservoirs von Petroleum, ein bedeutendes Geschenk machte, und seine weiteren mechanischen Erfindungen für leichteren und billigeren Transport des Oeles durch Röhrenleitungen haben eigentlich seinem Lande erst die späteren Reichthümer zugeführt. Der Alleghany-Fluss fliesst an der Stelle, wo er die Oele aufnimmt, höchst langsam und faul durch das ebene Land und der Transport von diesen ersten Quellen in das Land hinein musste auf flachen Booten und mit beträchtlichen Unkosten stattfinden; das Oel selbst war entweder schon an Ort und Stelle in Tonnen gefüllt oder es wurde in den Bootkörper selbst hineingeleitet und so bis zur nächsten Eisenbahnstation befördert. Die Unkosten dieses Fortführungs-Modus stellten sich pro Tonne auf ungefähr 3 Dollars. Die Idee, das Petroleum durch Röhrenleitungen bis zur Eisenbahn und den dortigen Reservoirs zu leiten, machte ihren ersten Versuch im Jahre 1861, durch eine Röhre von 4 Zoll im Durchmesser, mit verbleiten Anschlüssen, von Titusville und in einer Länge von vier Meilen; es fehlte ihr jedoch der nöthige Druck und der Verlust beim Undichtwerden war so bedeutend, dass die ganze Anlage verlassen wurde und zu neuen Unternehmungen dieser Art wenig Ermuthigung gab. Die wachsende Nothwendigkeit eines billigeren Transportes jedoch, besonders des Rohöls, wurde so drängend, dass die bestehenden Schwierigkeiten schliesslich dennoch von einer mechanischen Erfindung gelöst wurden, die höchst beachtenswerth sein dürfte. Es wurden nämlich anstatt der mit Blei verbundenen einzelnen Röhrenlängen diese zusammengeschweisst, zuerst die Ränder im rothglühenden Zustande aufgebogen und sodann um das vorhergehende Rohrstück so dicht gehämmert und gepresst, dass dadurch eine Röhre mit einer Druckfähigkeit von 1200 Pfund auf den Quadratzoll hergestellt wurde. Der erste Versuch glückte im Jahre 1865 bei einem Rohre von nur 2 Zoll Durchmesser und 6 Meilen lang, und zwei Hauptstationen wurden damit verbunden. Die grösste Sorgfalt ist nothwendig, um unnützen Druck zu vermeiden und ganz besonders am Ausflussmundstück; die kleinste Biegung der Röhre am Empfangsreservoir wird Pfunde über Pfunde Druck auf die Pumpe übertragen. Diese neuen Transportmittel erhöhten die Arbeitsfähigkeit in einer Weise, dass 3600 Tonnen Oel täglich zwanzig Meilen weit durch die Arbeit von nur vier Männern besorgt wurden; zwei Mann lösten sich dreimal während 24 Stunden an der Druckpumpe ab, ein Mann empfing das Oel von den Quellen und ein vierter endlich nahm es in Empfang und verlad es auf der Eisenbahnstation. Besondere Compagnien wurden zu dem Zwecke eines billigeren Petroleum-Transportes gebildet, und die New-York Pipe Co. betreibt heute eine Röhrenleitung von West-Hickory zur Harland-Station auf der Philadelphia- und West-Erie-Eisenbahn, fünfzehn Meilen in Ausdehnung und mit einer Relaispumpe auf halbem Wege. Die Pennsylvania-Transport-Compagnie hat ein Netzwerk von ca. 150 Meilen Röhren, und eine andere ihrer Linien von West-Hickory zu Titusville pumpt 13 Meilen ohne jegliches weitere Relais. Die United-Pipes Linie erreicht fast jeden Punkt dieser unteren Oel-Regionen und betreibt ca. 500 Meilen Röhren; die Columbia-Conduit-Co. endlich eine Hauptlinie von 3 Zoll Durchmesser für 37 Meilen und weitere 40 verbinden die verschiedenen Reservoirs ihrer nachbarlichen Quellen. (Schluss folgt.)

Mittheilungen aus den Vereinen.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein am 5. April 1877. Nach Eröffnung der Versammlung durch den Hrn. Obmann-Stellvertreter referirte der Secretär des Vereines der Montan- und Eisenindustriellen, Herr V. Wolff, in eingehender Weise über die in der „Statistischen Monatschrift“ und auch im Separat-Abdruck erschienene Abhandlung des Herrn Regierungsrathes J. Rossiwall über die Entwicklung des Mineralkohlen-Bergbaues in Oesterreich, aus welcher Schrift wir bereits in Nr. 81 J. dieses Blattes einige hauptsächliche Daten mitgetheilt haben. Der Herr Vortragende gedenkt sodann des hohen Werthes guter statistischer Arbeiten, betont die Nothwendigkeit, dass der Statistiker im innigen Contacte mit der Industrie stehen müsse, um ihre Bedürfnisse kennen zu lernen und hiernach die Ergebnisse der Ziffern richtig beleuchten zu können. Dies sei beim Herrn Regierungsrathe Rossiwall in vollem Masse der Fall, wie auch seine jüngste Abhandlung wieder bezeugt, und glaubt Sprecher im Sinne der Versammelten zu handeln, wenn er den Wunsch ausspricht: Herr Regierungsrath Rossiwall möge die Fachkreise noch recht oft mit ähnlichen Arbeiten erfreuen. (Zustimmung.)

Zum Schlusse theilt Herr Secretär Wolff die Resultate der Versuche mit, welche im Marine-Arsenal zu Pola mit, aus den Graf Wlczek'schen Werken in Polnisch-Ostrau bezogener Kohle durchgeführt wurden.

Die erwähnte Kohle wurde drei verschiedenen Erprobungen unterzogen und ergaben diese nachstehende Resultate:

	I.	II.	III.
	V e r s u c h		
	unter dem Experi-		unter dem
	mentir-Kessel		Kessel d. Be-
			triebsmaschine
Gewicht der Kohle pr. Kubikmeter: in Stücken Kilos	791.5	791.5	791.5
„ „ Pulver „	854.8	854.8	854.8
Festigkeitsverhältniss bei den Rollproben: nach 100 Umdrehungen in vier Minuten verblieben von 100 Kilos	72 Stück 28 Pulver	72 Stück 28 Pulver	72 Stück 28 Pulver
Kohlenverbrauch vom Anzündenden bis zum Beginne des Versuches . . . Kilos	118	120	73
Zeiterforderniss vom Anzündenden bis zur Dampfspannung einer Atmosphäre . . . Minuten	95	100	60
Kohlenverbrauch für den Versuch allein . . . Kilos	560	560	560
Zeiterforderniss für den Versuch allein . . . Minuten	415	405	420
Quantum des verdampften Wassers bei einer Atmosphäre Ueberdruck Kubikmeter	3.66	3.63	3.79
Kohlen, welche per Quadrat-Meter Rostfläche und per Stunde verbrannt werden Kilos	83.11	85.0	72.0
Kohlenmenge, welche zur Verdampfung von 1 Kubik-Meter Wasser nöthig war Kilos	153	154.2	147.7
Wassermenge von 20° Celsius, welche von 1 Kilo Kohle verdampft wurde . . . Kilos	6.59	6.54	6.82
Abfälle an Asche . . . „	66	74	85
„ „ Schlacke . . . „	8.5	10	8.5
„ „ Röhrenruss „	8.5	4	8.5
Abfälle an Coaks und unbrennbaren Stoffen . . .	0	0	0
Calorien von 1 Kilo Kohle im Mittel	4145	4145	4145

Es unterliegt deshalb kaum mehr einem Zweifel, dass wir es hier mit echten schlagenden Wetterern, im Wesentlichen aus Sumpfgas bestehend, zu thun hatten.

Obwohl wir nun zu der Annahme gelangten, dass der Entwicklungsherd nicht in unmittelbarer Nähe der Strecke zu suchen sei, sondern in einiger Entfernung von ihr gegen Nord liegen werde, so wird derselbe doch immerhin als im Kohlenflötz vorhanden angenommen werden müssen.

Gegen Nord soll am Tage ein grösserer Teich existiren oder existirt haben. Bei der mächtig entwickelten Thondecke des Kohlenflötzes erscheint es jedoch äusserst unwahrscheinlich, dass dieser Teich in irgend einer ursächlichen Beziehung zu der 70 Meter unter ihm stattfindenden Gasentwicklung stehe.

Noch weniger lässt sich als möglich denken, dass das circa 60 Meter tiefer streichende Glanzkohlenflötz auf die in Rede stehende Gasentwicklung Einfluss nehme, da letzteres Flötz durch mächtige Schichten von Basalttuff gegen oben vollständig dicht abgeschlossen ist.

Wahrscheinlich wird bei den weiteren Aufschlussarbeiten auch der Herd der Bildung der Gase angefahren, und es dann vielleicht möglich werden, die näheren Umstände zu constatiren, die das Auftreten dieser in unseren Braunkohlen sonst so seltenen Erscheinung zur Folge haben.

Soweit unser Bericht. — Nach den in der Versammlung vom 4. März gemachten weiteren Mittheilungen des Betriebsleiters der Grube wurde 7 Meter weiter gegen Nord durch die in Rede stehende Strecke eine Verwerfung angefahren, durch welche die oben erwähnten Lettenschüre unter der Sohle verschwanden.

Diese Verwerfung ist begleitet von einer Kluft, in der die Kohle äusserst splitterig und verworren auftritt und beim Anhauen vollständig zerbröckelt. Ohne Zweifel ist hier der Herd der Gasentwicklung zu suchen, obwohl beim Anfahren derselben eine stärkere Gasentwicklung sich nicht bemerklich gemacht hat. Es war eben den gespannten Gasen schon vorher durch die stark entwickelten Ablösungsflächen möglich gewesen, beinahe vollständig in die nahe Strecke zu entweichen. Vier Meter hinter dieser Kluft fand der Durchschlag mit dem Gegenort statt und ist seither bei der nun bestehenden kräftigen Ventilation keine Spur von schlagenden Wetterern mehr bemerkt worden.

Königsberg an der Eger, im März 1877.

Dr. Otto Gmelin.

Die Petroleum-Industrie in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

(Schluss.)

Petroleum, direct von der Quelle, heisst mit seinem technischen Ausdruck: „crude oil“ — rohes Oel — und die halbjährlichen Durchschnittssummen geben einen Procentsatz von 70—72 Proc. raffinierten Oeles. Dies Crude-Oil schliesst Hydrocarbone, mehr oder weniger flüchtig, ein und das raffinierte in den Handel kommende Oel ist von solchen flüchtigeren oder leichteren Körpern befreit worden und eine Destillation bewirkt noch eine weitere Reinigung von anderen Componenten derselben Ordnung. Nachdem die flüchtigsten Verbindungen in

der Form von Dämpfen durch Aussetzen des crude-oils in einer Hitze von 40—42° R. verschwunden sind, ist das Oel zu einem weiteren und stetig ansteigenden Schwitzbade verurtheilt. Das erste Product dieses Verfahrens ist sodann die leichte Naphta oder Gasoline, das zweite das Benzin und das dritte erst das eigentliche Brennöl in einer specifischen Schwere von 46° B. Wenn dieses abdestillirt ist, hinterlässt es ein Residuum von 43° Schwere, welches in kleineren Pfannen von Neuem erhitzt und zu Brennöl verarbeitet wird. Solches Oel von 110° F. Feuerprüfung und 45° Schwere wiegt sodann 6 1/2 Pfund in der Gallone; das schwerste Petroleum ist das sicherste und beste. Ein Consument, der da weiss, dass das Fehlen eines gewissen Gewichtes in einer Kanne Oel die Gefahr vergrössert und dass solch' ein leichter Stoff schnell fortbrennt und auffallend wässerig aussieht, kann deshalb sich leicht vor Fälschungen, die meist mit dem leichteren Gasolin unternommen werden, schützen. Ein Oel von 110° Feuerprüfung ist sicher und brennt mit brillanter Flamme. Der hauptsächlichste Gebrauch des crude-oil ist für die Conservirung von Holz, und wenn das letztere vollkommen damit durchzogen ist, so ist es weit werthvoller, als das mit Kupferlösungen getränkte. Das beste Roh-Oel ist das 46° schwere und gibt auch den höchsten Procentsatz raffinirten Petroleums; Church-Run, nahe Titusville hat diesen Ruf. Einige dieser „runs“ führen ein schwarzes Oel, andere wieder ein lichtgrünes und der Grund dafür ist jedenfalls in dem mehr oder weniger grossen Vorhandensein von mineralischen Bestandtheilen zu suchen. Alle Rohöle der Welt übertrifft übrigens das amerikanische an Gehalt und Reinheit; deshalb seine höhere commercielle Stellung nicht allein auf dem europäischen Continent, sondern auch in China, Japan, Australien und Neuseeland. Oberirdische Oele und bituminöse Schiefer finden sich in allen diesen Regionen, doch sind sie weder so mächtig, noch so rein. Russland beschäftigt übrigens jetzt Amerikaner mit tieferen Bohrarbeiten in den Oelregionen des Kaspischen Sees. Das Residuum aus den Pfannen wird als Dachtheer benutzt, für die Conservirung von Holzpflaster und Brückenbohlen; aus dem Nitro-Benzin wird Anilin gewonnen, das unsere Damenwelt mit den herrlichen Farben: Magenta, Anilin-Blau, Violett, Grün und den delicates Bernstein-Golden beschenkt hat. Im Durchschnitt gibt Roh-Oel oder Petroleum 1 1/2 bis 2 1/2 mal mehr Hitze als ein gleiches Quantum Anthracit-Kohle, doch ist der niedrigste Preis, den Petroleum jemals am Fundort erreicht, viermal so hoch als dasselbe Quantum Kohle, und ein weiterer Beweis von dem höheren Werthe des Oeles mag der sein, dass in der Oel-Region selbst, bei dem Preise von 50 Cents pro Tonne, an der Quelle seitens der eigenen Industriellen Kohle gebrannt wurde.

Die Regierungsgeologen begrenzen das Roh-Material, das die Quelle solchen Reichthums geworden ist, in einem Dreieck, aufgerichtet auf einer Grundlinie, gezogen von der südwestlichen Ecke Pennsylvaniens und in einem Winkel von 45° mit seiner westlichen Grenze, und nach Westen und Norden hin vom Staate selbst abgeschlossen. In dem oberen Theile dieses Dreiecks und seiner Fläche von nahezu 3/4 des ganzen Bezirkes rechnet man die Production auf 15.000 einzelner Quellen vertheilt und das Aufsuchen neuer und grosser Reservoirs hat so ungeheure Quantitäten davon gebracht, dass die grosse Production früherer

Jahre niemals wieder von einzelnen Besitzern erreicht werden dürfte. Sehr zu bedauern ist die Verschwendung, die bei diesem Suchen nach neuen Quellen stattgefunden hat; Individuen und Compagnien ohne hinreichendes Capital und ohne jede Kenntniss geologischer und mechanischer Vorbereitungen, haben durch leichtsinnige Bohrungen nicht allein sich selbst, sondern leider auch nur zu oft die Interessen ihrer verständigeren Nachbarn ruinirt. Die Operationen solcher gesetzlosen und unwissenden Adventurers bezeichnet der Yankee mit dem charakteristischen Ausdruck: „Wild catting“. Ein Kohlenlager kann bemessen und in gewissen praktischen Grenzen taxirt werden; der Suchende erhält, was er braucht, er mag aufhören, wo es ihm beliebt,

und ein angrenzender Eigenthümer wird dadurch in seinen eigenen Depositen nicht geschmälert. Nicht so mit Erdöl; der Gouvernements-Geologe Pennsylvaniens bezeichnet in seinem Jahresrapport an die Regierung das beschriebene ungesetzliche Vorgehen in Pennsylvanien als auf das Höchste verderblich und bittet um Schutz durch das Gesetz.

Die nachstehende Tafel gibt die beiden Hauptstatistiken dieser Industrie von ihrem Beginn bis zur gegenwärtigen Zeit.

Pennsylvania Oel-Region.

Die jährliche Production und der Preis des Petroleums betrug:

Im Jahre 1859 =	3200 Tonnen, im Preise von	— Pfd. St.	— shill.	— d.	pro Tonne.
„ „ 1860 =	650000 „ „ „	— „	— „	— „	„ „ „
„ „ 1861 =	2,113600 „ „ „	— „	11 „	4 1/2 „	„ „ „
„ „ 1862 =	3,056606 „ „ „	— „	7 „	— „	„ „ „
„ „ 1863 =	2,611359 „ „ „	— „	16 „	7 1/2 „	„ „ „
„ „ 1864 =	3,497712 „ „ „	2 „	— „	3 „	„ „ „
„ „ 1865 =	3,597527 „ „ „	1 „	7 „	4 1/2 „	„ „ „
„ „ 1866 =	3,347306 „ „ „	— „	15 „	6 1/2 „	„ „ „
„ „ 1867 =	3,715741 „ „ „	— „	13 „	3 „	„ „ „
„ „ 1868 =	4,215000 „ „ „	— „	17 „	3 1/2 „	„ „ „
„ „ 1869 =	5,659000 „ „ „	1 „	4 „	4 1/2 „	„ „ „
„ „ 1870 =	5,795090 „ „ „	— „	15 „	10 „	„ „ „
„ „ 1871 =	6,124573 „ „ „	— „	18 „	1 1/2 „	„ „ „
„ „ 1872 =	6,539103 „ „ „	— „	15 „	7 1/2 „	„ „ „
„ „ 1873 =	9,879455 „ „ „	— „	7 „	8 „	„ „ „
„ „ 1874 =	10,910303 „ „ „	— „	4 „	8 1/2 „	„ „ „
„ „ 1875 =	11,247642 „ „ „	— „	4 „	9 „	„ „ „

in 17 Jahren = 67,707094 Tonnen im Durchschnittspr. — Pfd. St. 14 shill. 6 d. pro Tonne, welche an den Quellen selbst einen Preis von

Pfd. Sterl. 49,057316. 14 shill. 9 1/2 d. hatten.

Die Oel führenden Formationen Pennsylvaniens liegen in den Kohlenbetten und ein Saum von Kohle hat seinen Auslauf an der Oberfläche des Oel-Landes bei Sandy-Creeck, ein zweiter unterhalb von Titusville erscheint bei Warren, alles bekannte Localitäten für einst berühmte productive Quellen. Diese pennsylvanischen, Oel führenden Betten liegen in der unteren oder älteren Abtheilung, in Canada kommen sie sogar in den devonischen und sogar ober-silurischen Lagerungen vor. Die canadischen Oellager gehen unter dem Erie-See durch und liegen mit ihren eigenen Petroleumsschätzen in einer weit ausgedehnten Tiefebene unterhalb der Kohlenzüge. Auf pennsylvanischem Grund und Boden haben die mannigfaltigen Bohrungen dem Geologen folgende Resultate festgestellt: bei West-Hickory, dem Centrum des Petroleum-Districtes, wurde bis zu einer Tiefe von 55 Fuss ohne Resultat gebohrt und erst nach 11monatlichem und fast hoffnungslos scheinendem Weiterarbeiten stiess man bei 750 Fuss auf Oel, das seitdem durch Röhrenleitung nach Titusville und Harland in die Eisenbahnstationen geleitet wird. Eine andere und zwar eine der ersten Quellen in der Warren-Localität wurde ungefähr in einer Meile Entfernung vom Alleghany-Strom und auf jungem Sandstein gefunden; das Oellager traf man schon in 63 Fuss Tiefe vor, mit einem Bohrloch von 2 1/2 Zoll Durchmesser. Diese geringe Entfernung von der Oberfläche liess den Ingenieur einen Schacht von 9 Fuss bei

7 F. von dem Flussufer aus bis zu einer Tiefe von 160 Fuss hinabtreiben, und er fand hier ein zweites Reservoir. Die Tiefe oder Mächtigkeit dieses Lagers wurde nicht, wie überhaupt selten, untersucht, da man höchst vorsichtig sein muss, um nicht etwa durchzubohren und dem Oel einen neuen Abzugscanal zu eröffnen. Unter anderen Vorfällen bei Untersuchungen in dieser Formation hat es sich auch ereignet, dass der Ingenieur auf ein Reservoir von Kohlenwasserstoffgas gestossen ist und der betreffende Unternehmer hat seinen Fund in 1200 Fuss Tiefe wohl auszunutzen verstanden, indem er diesen natürlichen Riesengasometer gefasst und die angrenzenden Industriewerkstätten und Fabriken mit Gas versorgt hat. W. K.

(„Berg- und Hüttenmännische Zeitung.“)

Notizen.

Neue Funde von Kohlen und Torflagern. Bei Calatabiano, in der Nähe von Messina, wurde in letzter Zeit ein bedeutendes Lager von Steinkohle aufgedeckt, und hofft man bei den sehr günstigen Terrainverhältnissen und der Nähe der, blos sechs Kilometer entfernten Eisenbahn, auf einen sehr rentablen Betrieb.

Die Entdeckung dieses Kohlenlagers ist nicht allein für die Entwicklung der Industrie Italiens, welches Land mit grossem Mangel an Brennstoff zu kämpfen hat, überhaupt und der Siciliens insbesondere wichtig, sondern auch für die An-