

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau.

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Notizen über das Bergöl in Galizien. — Das Dynamit (Fortsetzung). — Ueber die unter hohem Druck stattfindende Verbrennung des Wasserstoff- und Kohlenoxydgasses in Sauerstoffgas. — Amtliche Mittheilungen. — Ankündigungen.

## Notizen über das Bergöl in Galizien.

Von Anton Strzelbicki.

Das Bergöl wird im gewöhnlichen Leben „Naphta“, in der Gegend von Boryslaw, Drohobyczer Kreis „kipiaczka“, bei Sanok „ropa“ und in der Bukowina und Moldau „pekra“ genannt. Die triviale Benennung „Kipiaczka“ stammt von dem polnischen Worte „kipie“ (deutsch: sieden) her, weil das Rohproduct aus dem Gestein mit Brausen, gleich jenem des siedenden Wassers, hervortritt. Mit „ropa“ (Salzsoole) wird das Bergöl bezeichnet, weil es zuerst beim Schürfen auf salzige Wässer angetroffen wurde und weil das Landvolk alle Flüssigkeiten, die ausser dem Wasser aus der Erde hervorquellen, „ropa“ zu benennen pflegt.

Der Industrie des Bergöls gebührt nach jener des Ackerbaues, der Forste und des Salzes unbestreitbar der erste Platz. Aus dieser Industrie schöpfen Tausende ihren Lebensunterhalt; die benachbarten Kronländer, dann Russland, Polen, Preussen und Italien zahlen für dieses Product jährlich gegen zwei Millionen Gulden, und dieser Ertrag kann mit jenem gar nicht verglichen werden, der sich erzielen liesse, wenn die Production nicht im rohen Zustande wäre, wenn sie ferner nicht so sehr vertheilt und das Schurfrecht nicht meistens in mittellosen Händen sein würde.

In Galizien die Benennung mancher Bäche, Flüsse, Auen, Dörfer und Städtchen, als: „Ropa, Ropianka, Ropica, Ropianogóra“ u. s. w. beweisen, dass das Bergöl schon vor Jahrhunderten bekannt war.

Da die geschichtliche Entwicklung der Bergöl-Industrie wenig wissenschaftliches Interesse darbietet, so werde ich mich in dieser Richtung in keine weitere Kritik einlassen, und es war nur meine Absicht nachzuweisen, dass das Bergöl kein neu entdecktes Product sei. Ich beginne mit den physikalischen Eigenschaften des Bergöls.

Das Bergöl ist specifisch leichter als das Wasser und bildet an der Oberfläche desselben eine sehr feine Schicht, an welcher die reflectirten Sonnenstrahlen gebrochen, die schönsten Regenbogenfarben spielen.

Die Farbe des Bergöls ist hellgrüngelb, grasgrün bis hellbraun, dunkelgrün und dunkelbraun. Das speci-

fische Gewicht ist bei verschiedenen Varietäten verschieden, im Allgemeinen lässt sich aber annehmen, dass die hellen Gattungen specifisch leichter sind als die dunkleren. So z. B. das grüngelbe Bergöl der Umgebung von Sandec und Grybów in Klaczany, Wawrka und Wojnarowa hat das spec. Gewicht 0.775 bis 0.785. Das grasgrüne Bergöl von Wojtowa im Gorlizer, Witrylów in Sanoker, Krasne in Brzozover Bezirk hat ein spec. Gewicht von 0.800 bis 0.810. Die dunkelgrasgrüne Varietät von Odrzechowa, Glebokie, Stoposiany, Bóbrka, Równe und Ropianka, Sanoker Bezirk, dann Boryslaw, Mraznica, Wolanka, Drohobyczer Bezirk, und endlich Siary, Sekowa, Ropica, Gorlizer Bezirk, hat ein spec. Gewicht von 0.820 bis 0.830. Die hellbraune Gattung von Plowie im Sanoker, Lipinki, Gorlizer, Lezyny, Zmigroder, Berechy Ustryker Bezirk hat ein spec. Gewicht von 0.840 bis 0.855. Und endlich die dunkelbraune Gattung von Harklowa, Jasloer, Zagórz Sanoker Kreis, hat das spec. Gewicht von 0.900 bis 0.925.

Das rohe Bergöl hat einen Geruch, der vom angenehm ätherischen bis zu einem stark bituminösen auf die Athmungs-Organen unangenehm wirkenden hinaufsteigt. Der Geschmack ist ranzig, ölig, ähnlich dem nach bitteren Mandeln.

Das Bergöl scheidet schon bei gewöhnlicher Temperatur flüchtige Gase aus, namentlich wenn dasselbe frisch gefördert ist, obgleich dasselbe schon im Erdinneren viele ätherisch flüchtige Bestandtheile verloren hat. Diese flüchtigen Gase lassen sich nicht condensiren und sind wahrscheinlich schwer condensirbare Kohlenwasserstoff-Verbindungen. Mit der Steigerung der Temperatur werden mehr Gase frei, diese lassen sich jedoch durch die Abkühlung wieder in den tropfbareren Zustand zurückführen. Je nach der Höhe der Temperatur sind die verflüchtigten Gase verschieden und darnach auch die aus denselben condensirte Flüssigkeit. So z. B. erhält man bei 40<sup>o</sup> bis 80<sup>o</sup> Cels. eine specifisch sehr leichte, dem Aether an Gewicht gleichende Flüssigkeit, „Ligroin“ genannt, während bei 200<sup>o</sup> bis 300<sup>o</sup> Cels. eine Flüssigkeit überdestillirt, welche beinahe dem gewöhnlichen Oele gleicht. Im Allgemeinen erhält man beim langsamen Steigern der

Temperatur sehr viele Producte vom verschiedenem specifischem Gewichte, man kann sogar behaupten, dass eine genaue Trennung einer gewissen Verbindung sich gar nicht bewerkstelligen lässt, und die Ansicht scheint daher richtig zu sein, dass man mit jeweiliger Erhöhung der Temperatur auch andere Producte erhält.

Die hellen, specifisch leichteren Oele scheiden mehr flüchtige Gase als die dunkleren, schwereren, man erhält hiemit mehr Ligroin von den ersteren als letzteren.

Die allgemeine physische Eigenschaft der Ausdehnung durch die Wärme beeinflusst das Bergöl in dem Masse, dass je 4° Cels. dasselbe um 0.005 specifisch leichter machen. Will man daher das wirkliche specifische Gewicht des Bergöls bestimmen, so muss auf die Wärme Rücksicht genommen werden, und indem man + 14° Cels. als Norm annimmt, muss man den beziehungsweisen Temperaturunterschied in Rechnung bringen.

Mit der Analyse des galizischen Bergöls und der beziehungsweisen Abfallsproducte haben sich bis nun zu wenig Autoritäten befasst, und obgleich im Interesse einiger Fabriken Analysen ausgeführt worden sind, so entbehren dieselben einer Präcision und des nöthigen Zusammenhanges. Es wäre daher im Interesse der gesammten Naphta-Industrie, damit eine öffentliche Anstalt ihr Augenmerk diesem Gegenstande zuwende, die Analysen der charakteristischen Varietäten vollführe, dieselbe der Oeffentlichkeit übergebe und auf diese Art der Fabrikation eine wissenschaftliche Grundlage verleihe. Denn wie kann an irgend einen Fortschritt in der Praxis gedacht werden, wenn derselben die Theorie nicht hilfreich an die Hand geht?

Beinahe ein jedes Bergöl enthält Paraffin, obgleich einige Varietäten, wie das von Bóbrka, Siary, Lezyny nur kaum merkliche Spuren davon besitzen. Das paraffinreichste Bergöl ist jenes von Boryslaw, namentlich auf Wolanka, wo so viel Paraffin im Gestein ausgeschieden vorkommt, dass dasselbe ein selbstständiges Product bildet, und das Bergöl ist neben demselben als ein accessorischer Bestandtheil vorhanden.

Das Paraffin ist gleich dem Bergöle eine chemische Verbindung des Kohlenstoffes und Wasserstoffes ohne Geruch und Geschmack. Bis + 8° Cels. erstarrt das Paraffin zu einer weissen, fetten, glänzenden, schuppigen Masse, bei 40° Cels. schmilzt es und verflüchtigt bei einer höheren Temperatur, beiläufig bei derselben, bei welcher die schweren Oele des Bergöls überdestilliren. Hierauf beruht die Ausscheidung des Paraffins aus den paraffinhaltigen Bergölen, in welchen dasselbe als ein Bestandtheil vorkommt.

Analog den chemischen Verbindungen des Bergöles bestehen auch ähnliche Verbindungen des Paraffins, welche bei verschiedenen Temperatursgraden als verschiedene Körper sich ausscheiden. Es fehlen aber nähere Daten über das Atomenverhältniss der speciellen Producte derselben.

Ist das Paraffin im Bergöl überwiegend, so erscheint das Product in mehr oder weniger fester Form, verunreinigt durch fremde Bestandtheile. In diesem Zustande nennt man es Bergwachs oder Ozokerit, welches verschiedenes Aussehen hat. Es kommt ein hellgelbes, ähnlich dem Bienenwachs, grüngelbes, dunkelgrünes bis dunkelbraunes Berg- oder Erdwachs vor.

Die Menge des im Erdwachs enthaltenen Bergöls ist verschieden. Das Bergwachs, welches in oberen Schichten vorkommt und dann meist fester ist, hat weniger Oele und nur die schwereren desselben. Das Bergwachs der tieferen Schichten hat 30 bis 40 Proc. Oel, das zur Beleuchtung benützt werden kann, jedoch an Qualität dem aus dem Bergöle sehr nachsteht, indem dasselbe bei grösserer Kälte erstarrt, wie auch den Docht durch Verstopfung der Capillargefässe verunreinigt.

Das Bergwachs ist bisher nur bei Boryslaw in Galizien und bei Slanica in der Walachei in bedeutenderen Lagen entdeckt worden.

Das Bergöl und Erdwachs ist mehr oder weniger durch fremde Körper theils unorganische, theils organische verunreinigt, unter denen die Schwefel-, Phosphor- und Chlor-Verbindungen, wie auch die Harze die wichtigsten sind, deren Verhalten und Natur aber bis nun zu wenig untersucht wurde.

#### Geologischer Charakter der bergölführenden Gesteine.

Die jüngere tertiäre Formation in einem breiten Gürtel bogenförmig von Schlesien über Galizien, Bukowina, Moldau und Walachei bis nach Serbien sich erstreckend, erreicht ihre grösste Mächtigkeit und Ausbreitung in Galizien.

Die Hauptstreichungsrichtung ist in der Regel dem Rücken der Karpathen entsprechend und parallel, so dass wir im Sandeer Kreise eine Richtung von Südwest nach Nordost, im Jasloer und Sanoker von West nach Ost, im Samborer, Stryjer, Kolomyer und Stanislauer Kreise von Nordwest nach Südost, und in der Moldau und Walachei eine ganz südliche Richtung wahrnehmen. Das Fallen der Schichten ist sehr verschieden, jedoch meistens stark geneigt, sogar steil; schwebende Schichten gehören zu den selteneren.

An vielen Stellen, namentlich in den Flussbetten grösserer Flüsse, kann die Schichtung genau gesehen werden, besonders dort, wo das Flussbett tief in das Gebirge dem Einflusse der Witterung Widerstand geleistet hat. In solchen tiefen Einschnitten kommen Verwürfe aller Art, Sprünge, zickzackförmige Biegungen, Sättel, Mulden, überhaupt alle möglichen Störungen in der Lagerung vor. Regelmässige Lagerung auf grössere Strecken ist seltener.

Die Hauptbestandtheile dieser Formation sind verschiedenartige Sandsteine und thonige Schiefer.

Die Sandsteine sind meistens grau, bläulich, schmutzig gelb, durch Eisengehalt roth gefärbt, grünlich oder durch Bitumen dunkel gefärbt, dicht oder grobkörnig, krystallinisch, mit thonigem oder quarzigem Bindemittel, mitunter conglomeratartig.

Die thonigen Sandsteine mit einem erdigen, muscheligen oder grobkörnigen Bruche verwittern an der Luft schnell und bilden dann einen losen Sand, welcher eine hellere Farbe hat als der Sandstein, aus welchem derselbe entstanden. Der leichten Verwitterbarkeit wegen sind diese Gattungen für Bauten untüchtig. Hingegen sind die krystallinen Sandsteine mit quarzigem Gefüge sehr hart, dicht, im Bruche krystallinisch und widerstehen der Witterung sehr gut, deshalb werden sie

für Bauten, als Strassenmaterial und als Mülhsteine verwendet.

Die Mächtigkeit der thonigen, wie der quarzigen Sandsteine ist verschieden, jedoch kommen die thonigen in mächtigeren Lagen vor als die zweiten.

Die Sandsteine wechsellagern gewöhnlich mit Schiefer und kommen seltener in grossen Ablagerungen allein vor.

Die thonigen Schiefer sind sehr mannigfaltig, sowohl in Hinsicht auf die Farbe, als auch auf äusseres Ansehen. Meistens sind die Schiefer grau, obgleich anders gefärbte oft in grossen Massen auftreten, wie z. B. die rothen und blauen Letten, schmutzig gelbe, grünlich graue, grüne, buntgefärbte, dunkle bis schwarze.

Die dunklen Schiefer enthalten zahlreiche organische Ueberreste und dieselben sind manchmal in der thonigen Masse so beträchtlich, dass sie einen bituminösen Geruch entwickeln, namentlich im frischen Bruche der Materie. Andere Schiefer haben gar keinen bituminösen Geruch, besitzen aber einen salzigen zusammenziehenden Geschmack.

Die Schichtung der Schiefer ist stets schieferig, in dünne Blätter theilbar, seltener viele Zolle mächtige Lagen bildend. Ueberhaupt herrscht bei den Schiefen eine solche Mannigfaltigkeit in Hinsicht auf die Theilbarkeit, sowohl in der Richtung der Schichtenfläche wie auch verquerend auf dieselben, so dass die Schiefer bald gross, bald kleinwüfelig, bald hexaedrisch, bald romboedrisch, dünn oder dick getäfelt auftreten.

Die Härte derselben ist verschieden, einige lassen sich schon zwischen den Fingern zerbröckeln, andere sind hingegen so hart, dass zu der Störung ihres Aggregatzustandes eine grössere Kraft erforderlich ist. Dem Einflusse der Luft und des Wassers leisten die Schiefer gar keinen Widerstand und zerfallen zu Thon. Der Bruch ist entweder muschelrig, erdig oder rauh, und fühlen sich fett oder milde an, besonders die thonigen bituminösen Arten.

Zu den untergeordneten Gesteinen dieser Formation gehören: die mergelartigen Kalke, grau oder dunkel gefärbt, gewöhnlich in nicht mächtigen Lagen auftretend, wie auch der Gyps mit seinen verschiedenen Abarten.

Der Sandstein ist an Versteinerungen sehr arm und die gefundenen sind sehr undeutlich, meist kugelartig oder dendritisch.

Die bituminösen Schiefer, wie z. B. in Wojnarowa bei Grybów, in Siary bei Gorlice, in Rogi bei Dukla, in Strzylki bei Stare Miasto enthalten zahlreiche Abdrücke und namentlich sehr wohl erhaltene Ueberreste von Fischen.

Die Kalke sind sehr versteinungsreich und scheinen manchmal wie aus lauter Fucoiden und Muscheln bestehend.

Die Bergöl-, Erdwachs-, Salz-, Schwefel-, Kohlenwasserstoff- und wie in Peretuki sogar Chlorwasserstoff-Quellen führenden Gesteine liegen im Hangenden der Salzformation, sind daher jünger als dieselbe. Ihre Ausbreitung ist nicht regelmässig, indem dieselben einmal in breitem Gürtel auftreten, bald sich auskeilen und von anderen Gesteinen verdrängt werden.

Das Bergöl kommt ausser in den oben schon erwähnten Bergbauen noch an folgenden Orten vor. In der Limanowa, Kleczany und Wieloglowy, Sandezer Bezirk,

in Szynbark, Mecina, Malasłów, Kryg und Ropa, Gorlizer Bezirk, in Pielgrzymka, Faliszówka, Zmigroder Bezirk, in Toroszówka, Węglówka, Leki, Targowiska, Iwonicz, Krosnoer Bezirk, in Golcowa, Malinówka, Brzozower Bezirk, in Strachocin, Barzanówka, Pisarowice, Prusiek, Niebieszczany, Bukowsko, Karlików, Rozpucie, Wankowa, Witryłów, Ropienka, Stróże, Zachutyn, Zagórz, Sanoker Bezirk, in Ustianowa, Rudawka, Kroszienko, Ustrzyker Bezirk, in Suczyca, Rosochy, Mszaniec, Kropiwnik, Drohobyczer Bezirk, in der Gegend von Peczynizyn und Solotwina.

Ich erwähne blos Orte, die mir grösstentheils bekannt sind, ausser denen kommen noch im ehemaligen Kolomyer und Stanislauer Kreise zahlreiche Bergölquellen vor.

Beim Studium der Bergölquellen bin ich zu folgenden Betrachtungen gelangt.

1. Ueberall, wo nur Spuren von Bergöl vorhanden sind, findet man bituminöse Schiefer, entweder unmittelbar an der Stelle oder in der Nachbarschaft des Gesteins, wo die Quelle vorkommt.

2. Diese bituminösen Schiefer, der trockenen Destillation unterworfen, geben, wenn noch so geringe Procente einer Flüssigkeit, welche mit den schweren Oelen des Bergöls identisch sind.

3. Besitzt ein durchfahrener Sandstein Einschlüsse von bituminösen Schiefen in Form von Nestern, so gibt sich dessen Vorhandensein schon etliche Fusse, ehe man zu einem Neste gelangt, kund durch das Auftreten der Bergölspuren. Im Masse des Rauminhaltes solcher Nester und der Nähe derselben werden die Spuren bedeutender, verschwinden aber bald, nachdem man das Nest durchfahren.

Diese Erscheinung wiederholt sich so regelmässig und so sicher, dass man hieraus einen ganz richtigen Schluss auf die Nähe und Mächtigkeit der Schiefereinschlüsse ziehen kann.

4. An einigen Orten begegnete ich einen grobkörnigen sehr weichen Sandstein mit überwiegend bituminösthonigem Gefüge. Dieser Sandstein war in seiner ganzen Masse von Oel imprägnirt und in den Spalten und Rissen hat sich eine grössere Quantität angesammelt.

Diese Betrachtungen führen uns zu nachstehenden Schlussfolgerungen: dass der bituminöse Schiefer das einzige und alleinige Material war, woraus sich das Bergöl gebildet, und es lässt sich auch kaum anders denken, indem die Ursachen und Wirkungen, die Erscheinungen mit der Folgerung an allen Orten so innig und so regelmässig zusammenhängen. Daher habe ich bei den Schürfungen oder Hoffnungsbauten in einer unbekanntem Gegend, oder beim Besuche eines bestehenden Bergbaues mein Augenmerk insbesondere auf:

1. die Qualität,
2. die Quantität,
3. die Lagerungsverhältnisse

der bituminösen Schiefer gerichtet, und diese drei Momente bildeten den Anhaltspunkt bei meiner Urtheilfassung.

Ad 1. In der Tertiär-Formation, oder richtiger gesagt, in einem Gliede derselben, welches die ölführenden Schiefer enthält, sind verschiedenartige bituminöse Schiefer, von denen die einen ausschliesslich thonig, milde anzufühlen, im Bruche überwiegend muschelrig, von dunkel-

grauer, brauner oder schwarzer Farbe, mattglänzend bis fettglänzend, in dünne kurze Täfelchen theilbar sind, oder die ganze Masse besteht aus dünnen Schuppen verschiedenartig gebogen und gewunden, welche mandelförmige Einschlüsse einer härteren, wenngleich ähnlichen Masse enthält. Wieder andere Schiefer sind mehr sandig und die einzelnen Quarzkörner so fein, dass man sie mit blossen Auge nicht bemerken kann und sich blos im Bruche durch ihre Rauigkeit anfühlen lassen; oder die Quarzkörner sind vom grösseren Korne und in solcher Fülle, dass sie dem Gesteine einen eigenthümlichen Charakter verleihen. Solche Schiefer sind dann hell, besitzen keinen Glanz, sind rau im Anfühlen und specifisch schwerer als die thonigen.

Bei genauer Untersuchung der bituminösen Schiefer in den schon bestehenden Bergbauen, selbst in dem Orte, wo Ausbisse vorhanden, bemerkte ich, dass, je feiner und thoniger, je milder der Schiefer, desto grösser die Menge des Bergöls; hiemit die Schiefer erster Art für die Oelgewinnung vortheilhafter sind als die Letzteren.

Wahrscheinlich ist nicht nur die Menge, sondern auch die Art des im Schiefer enthaltenen Bitumens vom Einflusse auf die Quantität des ausgeschiedenen Bergöls, jedoch diesen Umstand konnte ich deswegen nicht ergründen, indem das Bitumen so dicht und fein in der thonigen Masse zerstreut ist, und das Gestein ein so dichtes compactes Ganzes bildet, dass man aus den diesweiligen Erfahrungen noch keinen richtigen Schluss fassen kann.

Im Allgemeinen lässt sich annehmen, es müssen verschiedene Arten Bitumina bestehen, wenn das Bergöl in verschiedenen Localitäten verschiedene Producte vorstellt, wie dies bei der Beschreibung der physikalischen Eigenschaften des Bergöls angegeben worden.

Ad 2. In Hinsicht auf die Mächtigkeit der Schiefer beobachtete ich, dass ein so inniger Zusammenhang zwischen der Mächtigkeit und der Oelmenge besteht, dass bei gleicher Qualität und bei gleichen Lagerungsverhältnissen immer eine mächtigere Schieferschicht auch eine grössere Oelmenge liefert.

Bergölspuren habe ich schon dort beobachtet, wo der Schiefer kaum etliche Zolle mächtig war. Grössere Oelansammlungen, die jedoch zu einer Exploitation nicht ausreichen, bemerkte ich in mächtigeren Schichten, und erst ein eine Klaster mächtiger Flötz lohnte die Gewinnung des Bergöls.

Mit voller Ueberzeugung kann ich aber behaupten, dass in Betreff der Ausgiebigkeit einer Schieferlage, wenn man blos ihr Ausmass berücksichtigt und die Lagerungsverhältnisse ausser Acht lässt, kein richtiger Schluss gefasst werden kann.

Ad 3. In Hinsicht auf die Lagerung beobachtete ich, dass saigere Schichten, entblösst oder mit einer dünnen Erdkrumme bedeckt, wenig Hoffnung auf grössere Oelmengen gewähren, und zwar selbst dann, wenn eine gute Schiefergattung mächtig entwickelt ist. Solche mittelst Schächten durchfahrene Schichten zeigten sehr grosse Spuren, gaben aber keine Veranlassung zu einer günstigen Bergölgewinnung.

Diese bei dem obigen Umstände an der Erdoberfläche oft angetroffenen Erscheinungen sind so täuschend und irreführend, dass der Unternehmer durch zahlreiche

grosse Spuren angelockt, immer in die Teufe schreitend, erst dann mit der Arbeit aufhört, wenn Mangel an Geldmitteln, Hindernisse in der Arbeit oder die Ungeduld den Sieg davon trägt.

Aus dem oben Gesagten habe ich folgenden Schluss gemacht und denselben stets in der Praxis bestätigt gefunden, dass nur mächtige, bituminöse, flachliegende Schieferschichten, von allen Seiten wasserdicht geschlossen, insbesondere sobald sie mit genug mächtigen Sandsteinen wechsellagern und grosse zahlreiche Sprünge und Klüfte besitzen, ein für den Abbau höfliches Gestein bilden.

Diesem Erfahrungssatze als Grundlage habe ich die Theorie der trockenen Destillation unterlegt, indem durch die Destillation der bituminösen Schiefer dieselben Producte, wie das Bergöl, gewonnen werden können. Ich nahm daher an, dass im Erdinneren die gasdicht geschlossenen Schichten als Riesen-Retorten gedient haben, in welchen die Massen bituminöser Materialien überdestillirten und in die Klüften der festen Sandsteine, welche als Kühlschlangen fungirten, condensirt worden sind. Der Druck und die Erdwärme haben durch tausende und abermals tausende von Jahren dasselbe langsam vollendet, was wir in Laboratorien schnell aber im kleinen Massstabe ausführen.

Klar ist es uns daher, warum nur liegende, von allen Seiten geschlossene Schichten Bergöl enthalten, während stehende oder blosgelegte nur Spuren von Bergöl führen. Weil in den ersteren die flüchtigen Gase nicht in den Weltraum entgehen konnten und condensirt wurden; in steilen oder freifliegenden Schichten entwichen die Gase ungehindert und hinterliessen blos Erdölspuren im Nebengestein, welche im solchen Falle dickflüssig und in sehr geringen Masse vorkommen. —

Das Studium vieler bestehenden Oelbergbaue hat mich in der Ansicht vollkommen bekräftigt.

## Das Dynamit.

Von Isidor Trauzl, Oberlieutenant der k. k. Genie-Waffe.

(Fortsetzung.)

### Gefahr der Zersetzung\*).

Die Einwendung, dass dieser Sprengstoff der Selbstzersetzung sehr ausgesetzt sei, schlägt Herr Trauzl nicht so hoch an, die Zersetzung des Sprengöls ist fast immer eine äusserst langsame, allmälige und ruhige, und es wird die Gasentwicklung nur dann heftig, wenn die Zersetzung bei hoher Temperatur stattfindet. Was das Dynamit betrifft, so wurde eine Partie desselben von Nobel selbst geprüft, indem er sie einen ganzen Sommer hindurch dem Einfluss in directen Sonnenstrahlen und des Wetters aussetzte, eine andere Partie durch 40 Tage einer Temperatur von 60–70° Cels. unterwarf, ohne dass die geringste Veränderung bemerkt wurde. Auch beim eigentlichen Nitroglycerin ist die Zersetzung nicht so häufig, dass sie ein Hinderniss der Einführung dieses Sprengmittels bilden könnte.

### D. Anwendungsweise des Dynamits.

#### I. Explosionsmethoden.

Wie bereits früher erwähnt wurde, erfolgt die Explosion des Dynamits, von einer Erhitzung auf 180° C.

\*) Da die Abhandlung, wie sie in der Zeitschrift des Ingenieur-Vereins enthalten ist, etwas zu lang für unser Blatt ist, so geben wir sie, wo wir es thunlich halten, nur auszugsweise und bezeichnen diese Auszüge durch kleinere Schrift, während der volle Text der Abhandlung die grössere Schrift hat.  
Die Red.