Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

II. Ueber das Vorkommen von Erdöl (Petroleum) und Erdwachs im Sandecer Kreise in Westgalizien.

Von Prof. Dr. Ferdinand v. Hochstetter.

Mitgetheilt in der Sitzung am 21. März 1865.

Im Herbst 1864 habe ich eine Reise nach Westgalizien unternommen, um das dortige Vorkommen von Erdöl und Erdwachs, das für Handel und Industrie nicht weniger von Bedeutung zu werden verspricht, als das Vorkommen in Ostgalizien es bereits geworden ist, kennen zu lernen. Ich glaube meine Beobachtungen auf dieser Reise wohl der Oeffentlichkeit übergeben zu dürfen, da über das Vorkommen von Petroleum in Westgalizien [1]) noch wenig bekannt geworden ist. Da überdiess Herr F. Pošepny das Petroleum-Vorkommen in den weiter östlich gelegenen Districten Galiziens im verflossenen Sommer genau studirt hat, und darüber Mittheilungen machen wird, so dürfte dieser Beitrag über Westgalizien die von Herrn Pošepny gewonnenen Resultate passend ergänzen.

Das der Untersuchung unterzogene Terrain erstreckt sich von Limanowa, 6 Meilen südlich von Bochnia gelegen, in östlicher Richtung über die Ortschaften Mordarka, Pisarzowa, Klęczany, Wielogłowy und Ubiad bis Librantowa, eine Meile nordöstlich von der Kreisstadt Neu-Sandec gelegen. Ein von N. nach S. beiläufig 1/4 Meile breiter und von W. nach O. 3 Meilen langer Strich Landes in dem Gebiete der genannten Ortschaften umfasst nach den bis jetzt bekannt gewordenen Thatsachen das am weitesten westlich gelegene Vorkommen von Petroleum und Erdwachs in Galizien. Die übrigen Oeldistricte Westgaliziens liegen genau in der Richtung des bezeichneten Landstriches nach Stunde 7—8 mehrere Meilen weiter östlich bei Grybow und Gorlice (im Gebiete der Ortschaften Senkowa, Menczina mala und wielka u. s. w.).

Die erstgenannte Gegend ist ein flachwelliges Hügel- und Bergland mit meist bewaldeten Bergrücken von 2000—2800 Fuss Meereshöhe: sie bildet das Vorland der südlich in 8—9 Meilen Entfernung gelegenen Hochkarpathen, des Tatra. Der Dónajec, ein in einem breiten Schotterbett strömender wilder Gebirgsfluss, durchschneidet den Oeldistrict zwischen Klęczany und Wielogłowy von S. nach N. Westlich bildet der Smolnik, zu deutsch Pechbach, welcher sich unterhalb Klęczany in den Donajec ergiesst, ein ausgezeichnetes, ziemlich flaches Längsthal;

[1]) Eine kurze Notiz hat Herr Bergrath F. Foetterle im Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1859, X. Verh., p. 183 gegeben. Eine zweite Mittheilung über das Vorkommen von Naphta bei Besko zwischen Rymanow und Zarszyn von Herrn K. Gregory enthält das Jahrbuch XII. Sitz. vom 18. März 1862, p. 196.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

östlich vom Donajec ist das Terrain mehr unregelmässig von vielen kleinen Bächen durchschnitten.

Als Mittelpunct dieses westlichsten Oeldistrictes in Galizien kann Klęczany bezeichnet werden und ich muss bei der Darstellung der Verhältnisse um so mehr von diesem Puncte ausgehen, als durch den mehrjährigen Bergbau des Terrain hier am besten aufgeschlossen ist.

Das Erdöl gehört hier einem Zuge von sandigen und thonigen Schiefern an, welcher ein Glied der mächtigen Karpathensandsteinformation bildet und schon im Jahre 1858 haben die Herren Moriz Freiherr v. Brunicki (Besitzer von Pisarzowa) und Ritter v. Zielinski (Besitzer von Klęczany), welchen ich bei dieser Gelegenheit für Ihre freundliche Zuvorkommenheit und Ihre liebenswürdige Gastfreundschaft den verbindlichsten Dank auszudrücken mir erlaube, den Bergbau an solchen Puncten begonnen, wo das Erdöl durch natürlichen Druck in den Ackerfurchen an der Oberfläche zu Tage kam. Die Stellen, wo Erdöl zu Tage tritt, sind leicht kenntlich, da weder Getreide noch Gras darauf wächst und Winters der Schnee nicht liegen bleibt.

Die Zielinski'schen Schächte oder Oelbrunnen, liegen nördlich vom Smolnikbach am südlichen Gehänge eines bewaldeten Bergrückens unmittelbar am Waldesrande in einer Linie nach Stunde 8 dicht bei einander. Gegen W. begrenzt der Ropnikbach oder Oelbach, ein Zufluss des Smolnik oder Pechbaches das Terrain. Die Brunnen haben 4 Fuss im Quadrat, ihre Tiefe wechselt von 4 bis zu 11 Klaftern. Die oberste Erdschichte bildet zerbröckeltes, in der Verwitterung begriffenes Gestein. In der zweiten Klafter gewöhnlich erreicht man anstehendes, festes Gestein und zwar graue, dünngeschichtete und glimmerreiche sandige Schiefer, welche in vielfacher Wechsellagerung theils mit mächtigeren Sandsteinbänken, theils mit grauen an der Luft rasch zerfallenden und zerbröckelnden Schieferthonen und Thonmergeln im ganzen Oeldistrict das Grundgebirge bilden, durch welches das Erdöl zu Tage tritt. Sowohl die sandigen, als auch die thonigen Schiefer sind von überaus zahlreichen Kalkspathadern durchzogen, die in ihren Drusen und Hohlräumen schwarzes Erdpech (Asphalt) in kleinen tropfenförmigen oder kugeligen Partien enthalten. Diese Calcitadern erscheinen als eine spätere Ausfüllung von Gesteinsspalten, auf welchen sich bisweilen auch Pyrit ausgeschieden hat. Von Fossilien ist in den sandigen und thonigen Schichten keine Spur [1]). Dagegen fand ich auf den Halden der Brunnenschächte regelmässig plattenförmige Stücke einer nur 1—2 Zoll mächtigen eigenthümlichen Schichte, die als eine durch Kalkspath gebundene Breccie von Quarzkörnern, Glimmer, eckigen Asphaltstückchen und Fragmenten von braunem etwas bituminösem Schieferthon erscheint. Man darf diese Asphaltbruchstücke nicht mit Steinkohlenbruchstücken verwechseln, welchen sie täuschend ähnlich sind. Auf abgewitterten Flächen der sandigen Breccie treten zierliche Bryozoen, Sterne von Pentakrinitenstielen und winzige Cidaritenstacheln hervor. So unbedeutend diese Schichte auch ist, so ist sie doch äusserst charakteristisch und stimmt so vollkommen überein mit einer gleichfalls Bryozoen, Cidarisstacheln aber statt Asphalt Steinkohlenfragmente führenden Breccienschichte, welche am Fusse des Friedecker Schlossberges vorkommt und von Hohenegger (Geognost. Verhältnisse der Nordkarpathen, S. 33, 36 und Profil Nr. 6) zu den eocenen Schichten der Nummulitenperiode gerechnet wird, dass ich, zumal da auch noch andere Gründe für dieses Alter sprechen, keinen Anstand nehme, die ölführenden Schichten bei Klęczany für eocen zu erklären.

---

[1]) Bei Gorlice kommen in den sandigen Schiefern Fucoiden vor: *Sphaerococcites Carpathicus Ettingsh.*

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Da die Brunnen alle ausgezimmert sind, so war die Lagerung der Schichten nicht zu beobachten. Nach den Angaben der Bergleute fallen die Schichten steil gegen SW. ein.

In einem der Schächte kam man in der zweiten Klafter auf weisses, hatchettinartiges Erdwachs, das die Gesteinsklüfte erfüllte, und in der dritten Klafter gewöhnlich konnte das erste Erdöl gewonnen werden. Dieses sickert nämlich aus allen Spalten des vielfach zerklüfteten und zerbrochenen Gesteins auf dem Boden des Schachtes zusammen, theils mit, theils auch ganz ohne Wasser. Reichlicher ist gewöhnlich der Oelzufluss mit Wasser, da das weniger flüssige an den Gesteinsklüften haftende Oel durch das Wasser, mechanisch mitgerissen wird. Das mit dem Oele zufliessende Wasser ist stets etwas salzig; das über dem Wasser schwimmende Oel wird von Zeit zu Zeit abgeschöpft. Zu diesem Zweck steht über jedem Brunnen ein Haspel mit Tau und Kübel und neben dem Brunnen ein Fass, in welchem das ausgeschöpfte Oel gesammelt wird. Hört der Zufluss des Oeles in einem Brunnen nach einiger Zeit auf, so wird derselbe um einige Fuss tiefer gegraben und man bekommt von neuem Oel. Auf diese Weise wurden die einzelnen Brunnen nach und nach bis auf 8 und 10 Klafter vertieft, bis das im Brunnen theils vom Tag, theils von der Tiefe sich sammelnde Wasser vom Besitzer nicht mehr bewältigt werden konnte und der Oelzufluss aufhörte. Statt die alten Brunnen zu entwässern und dann zu vertiefen, zog es der Besitzer vor, in unmittelbarer Nähe neue zu graben, und so sehen wir gegen 20 solcher Brunnen auf einer Oberfläche von ungefähr 1/4 Joch, manche nur 2—3 Klafter von einander entfernt.

Das Oel aus diesen Brunnen hat 0·860—0·875 spec. Gew., ist von dunkelbraunrother Farbe mit grünlichem Schimmer (Fluorescenz) im reflectirten Licht [1]). Die Gesammtproduction an Rohöl betrug nach den Aufzeichnungen des Herrn v. Zielinski, in die er mir freundlichst Einsicht gestattete,

1859	Juni	bis	December	129.759	Wiener Pfund.
1860	Jänner	„	„	82.878	„ „
1661	„	„	April	8.636	„ „
1862	„	„	December	47.735	„ „
1863	„	„	„	24.775	„ „
1864	„	„	September	8.272	„ „
			Im Ganzen . .	302.055	Wiener Pfund.

oder 3020½ Wiener Centner im Werthe von 24.164 fl. ö. W. (den Centner zu 8 fl. ö. W. gerechnet).

Zur Zeit meines Besuches gaben nur die 7 zuletzt gegrabenen Brunnen noch Oel, im Ganzen etwa 20 Ctr. im Monat. Am Fusse des Berges hat Herr v. Zielinski eine kleine Fabrik zur Destillation und Rectification des Erdöles angelegt.

Das an die Zielinski'schen Grubenfelder unmittelbar anstossende Terrain befindet sich pachtweise in den Händen einer Hamburger Gesellschaft, welche ein anderes System zur Gewinnung des Erdöles befolgt und ihr Glück in tieferen Schachtbauten und in Stollenbauten versucht hat.

Der Mikowka-Schacht an der östlichen Abdachung der Berglehne von Kleczany ist 21 Klafter tief. In der 6.—7. Klafter gab er eine Zeitlang täglich circa 70 Garnetz (16 Garn. = 1 Zollctr.) Oel, dasselbe verlor sich aber, als der Schacht tiefer abgeteuft wurde. Auf dem Haldensturz des Schachtes fanden sich viele

[1]) Eine Analyse dieses Oeles von Herrn Kletzinsky ist in den neuesten Erfindungen 1859, Nr. 32 vom 13. September veröffentlicht.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

braune Sandsteinstücke mit eingeschlossenen eckigen Asphaltstücken, welche offenbar Fragmente einer vor der Bildung des Sandsteines schon vorhandenen Erdpech- oder Asphaltschichte sind.

Der in der Nähe gelegene Schacht Folinovka, 20—21 Klafter tief, gab nur unbedeutende Quantitäten Oel. Die beiden genannten Schächte sollten durch einen am Fusse des Berges in nordöstlicher Richtung 40 Klafter weit getriebenen Stollen entwässert werden; allein die Arbeiten mussten hier wegen der vielen sich sammelnden, leicht entzündlichen Kohlenwasserstoffgase eingestellt werden. Auf der Halde vor dem Stollenmundloch lagen zwischen dem zerbröckelten graublauen Thonmergel zahlreiche Sphärosideritlinsen. Diese Mergel mit Sphärosideriten entsprechen, wenn wir es mit einem eocänen Schichtencomplex zu thun haben, Hohenegger's sechstem Hauptzug von Karpathensphärosideriten. Die Schichten streichen im Stollen nach Stunde 8—9 und zeigen ein südwestliches Verflächen mit 25 Grad.

Der Richardschacht, 9 Klafter tief, wurde unweit von dem Stollenmundloch auf einer Wiese an einer Stelle abgeteuft, wo das Oel an der Oberfläche erschien. Er gab und gibt noch jetzt geringe Quantitäten von Oel. Das Wasser im Schacht enthält nach der Prüfung des Herrn Schiefer, Fabriksdirectors zu Kleczany, 1·25 Procent Chlornatrium.

In dem auf der Thalsohle am linken Ufer des Smolnikbaches liegenden Bohrschacht Wariatka traf man in der zweiten Klafter auf eine etwa $^1/_4$ Zoll starke Lage von gelblich-weissem Erdwachs. Bei 112 Fuss Tiefe wurde eine ölführende Ader angebohrt, die eine kurze Zeit lang 29 Garnetz jeden dritten Tag lieferte. Das Oel hatte ein specifisches Gewicht von 0·845, war dunkelbraun im durchgehenden und grün im reflectirten Licht. Bei 136 Fuss Tiefe wurde die Bohrung eingestellt, um den Schacht von oben zu erweitern und neu zu bauen. Zur Zeit meines Besuches stand das Wasser bis zur 12. Klafter, die Gasentwicklung war sehr bedeutend, der Oelzufluss aber nur gering, so dass höchstens 4 Garnetz jeden dritten Tag abgeschöpft werden konnten.

Sehr instructiv war der unweit von Wariatka eben erst angefangene Ferdinandschacht. Er stand zwei Klafter tief in grauem Schieferthon. Alle Klüfte und Spalten des zerbrochenen und zerdrückten Gesteins waren von Erdöl erfüllt; die einzelnen Gesteinsstücke, wenn man sie heraus nahm, sahen aus, als ob sie in Oel getaucht worden wären. Allein das Oel floss aus den engen Capillarspalten und Klüften nicht zusammen, der Schacht war ganz trocken, und man konnte auf Oelzufluss erst dann rechnen, wenn man auf Wasser kam oder wenn, wie das wirklich kurze Zeit nach meinem Besuche der Fall war, reichere Oeladern angeschlagen wurden.

Südlich vom Smolnikbach dem Thale des Sawodam (eines kleinen Zuflusses des Smolnik) entlang liegt das Grubenfeld Elisabeth. Fast überall, wo man an dem Ufer dieses Baches die Gesteinsschichten anschlägt, zeigen sich Spuren von Oel. Allein die Schächte Faust (ein Bohrschacht 60 Fuss tief), Margarethe, Laura, Varsikowka hatten alle dasselbe Schicksal. Sie gaben anfangs mit dem ersten Wasser, welches oben zufloss, etwas Oel und zwar ein sehr schönes roth durchscheinendes und grün schillerndes Oel mit einem specifischen Gewicht von 0·860—0·870, welches charakteristisch verschieden ist von dem Oel jenseits des Smolnikbaches. Kam man tiefer, so war der Wasserzufluss reichlichere, als der Oelzufluss, dazu kamen aufsteigende Gase, welche die Arbeit erschwerten; kurz die Arbeiter liessen sich jedesmal abschrecken, tiefer zu gehen, verliessen die alte Stelle und fingen auf gut Glück an einem neuen Platz an, um auch diesen bald wieder zu verlassen.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

In dem weiteren von mir der Untersuchung unterzogenen Terrain beschränkten sich die bisherigen Arbeiten nur auf ganz oberflächliche Schürfungen.

Oestlich vom Donajec kommt Erdöl vor in den Bachschluchten zwischen den Ortschaften Wielogłowy und Ubiad. Die in den Bachbetten anstehenden Gesteinsschichten bestehen aus dünn geschichteten, bald mehr sandigen, bald mehr thonigen Schiefern, zwischen welchen stellenweise mächtigere Sandsteinbänke lagern; auch hier durchziehen zahlreiche Kalkspathadern die Schichten, und besonders charakteristisch ist ein papierdünner schwarzer, bituminöser Ueberzug auf den Schichtungsflächen der thonigen Schichten. Die Lagerung der Schichten ist ausserordentlich gestört, diese sind vielfach zerbrochen und in den verschiedensten Richtungen gebogen und gewunden. Trotzdem lässt sich als vorherrschende Richtung das Streichen nach Stunde 7—8 und das Fallen mit 45 Grad gegen S. erkennen. An einer Stelle, gerade unterhalb des Meierhofes von Ubiad, wo der Bach fast genau von O. nach W. fliesst und die Schichten mit östlichem Verflächen den Bach quer durchsetzen, wurden unter meinen Augen ganz nahe bei einander Schürfversuche auf Erdöl gemacht. An einem Punkte im festen Sandstein fand sich nichts, an zwei und drei anderen Punkten aber gab schon der erste Hieb mit der Haue in dem zerbröckelten Schieferfelsen Spuren von Oel. Schon 1 Fuss unter der Oberfläche erschien jede Gesteinskluft mit grünlich-braunem Erdöl wie beschmiert. Auf dem weissen Grund der Kalkspathadern sieht das Oel orangegelb aus. In den kleinen Wassertümpeln, die beim Graben entstanden, bildete das sich sammelnde Oel bald grünlich braune auf der Oberfläche des Wassers schwimmende Fettaugen. Eine abgeschöpfte Probe ergab ein specifisches Gewicht von 0·905. Eine zweite in ähnlicher Weise durch oberflächliche Schürfung in einer kleinen Seitenschlucht des Ubiadbaches gewonnene Oelprobe ergab ein specifisches Gewicht = 0·920.

Noch durch mehrere solche Schürfungen am Ubiadbach und seinen kleinen Zuflüssen von links überzeugte ich mich, dass das ganze Gebirge von Oel durchtränkt ist. Allein das Oel ist ausserordentlich vertheilt; es sitzt in allen Spalten des kleinklüftigen und im Allgemeinen sehr wasserarmen Gesteins so sehr zertheilt, dass es nur langsam und sparsam zusammenfliesst, und wenn in grösserer Tiefe nicht reichere Adern angetroffen werden, aus welchen das Oel leichter ausfliesst, kaum gewonnen werden kann.

Das östlichste der Untersuchung unterzogene Terrain liegt etwa eine halbe Meile östlich von Ubiad zwischen den Ortschaften Klimkowka und Librantowa. Hier hat Herr Kleissen am linken Ufer eines kleinen Baches zwei Versuchsschächte 5 und 8 Klafter tief abgeteuft. Das Gestein ist vorherrschend mergeliger Schieferthon. Die gewonnenen Oelproben ergaben ein sehr schönes rothes Oel von 8·803—0·830 specifischem Gewicht, das aber, wahrscheinlich in Folge eines bedeutenden Paraffingehaltes, schon bei einer Temperatur von $9\frac{1}{2}$ °C. erstarrt. Die Schichten streichen in dieser Gegend nach Stunde 8—9 und verflächen gegen SW.

In dem Terrain westlich von Klęczany sind bis jetzt nur Anzeichen von Oel entdeckt worden, aber kein Erdöl selbst und die Versuche beschränken sich auf zwei Punkte.

Am rechten Ufer des Smolnikbaches bei Pisarzowa hat Herr Baron Brunicki in spiegelklüftigem, etwas schwefelkieshaltigem grauem Letten einen Versuchsschacht angelegt und in demselben bereits eine Tiefe von 80 Fuss erreicht, ohne auf Wasser oder Erdöl zu kommen. Die frisch zu Tage geförderten Lettenstücke haben einen starken bituminösen Geruch und in der Tiefe des Schachtes entwickeln sich so stark Gase, dass der Schacht mittelst eines Schirm-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

apparates jedesmal früher gereinigt werden muss, ehe die Arbeiter hinabsteigen können.

Endlich südlich von dem Dorfe Mordarka, nahe an der Kaiserstrasse von Limanow nach Sandec, hat Herr Baron Brunicki in einem kleinen Bachrisse Erdwachs gefunden. Dieses Erdwachs ist von gelblich-grüner Farbe und einer Consistenz wie Bienenwachs, so dass es sich zwischen den Fingern kneten lässt. Es sitzt in dünneren und dickeren Häuten auf den gewöhnlich mit Kalkspath überzogenen Klüften eines glimmerigen Sandsteines, dessen Schichten nach Stunde 10 streichen und gegen SW. mit 35 Grad verflächen. Man findet es schon wenige Fuss unter der Oberfläche. Bemerkenswerth ist eine schwarze kohlige Schichte, welche zwischen dem Sandsteine lagert. In grösseren Mengen dürfte jedoch das Erdwachs hier kaum vorkommen, und wahrscheinlich wird man in grösserer Tiefe statt Wachs Oel finden.

Suchen wir jetzt aus den angeführten Beobachtungen die die praktische Ausbeutung des Petroleums in Westgalizien betreffenden Schlüsse zu ziehen, so ergibt sich zunächst als unzweifelhafte Thatsache, dass auf dem eingangs abgegrenzten Landstrich die Gebirgsschichten in jeder Quadratmeile von Erdöl und Kohlenwasserstoffgasen durchdrungen sind, so zwar, dass der Schooss der Erde hier unberechenbare Quantitäten von Erdöl birgt. Allein die entscheidende Frage ist, kann man diese Schätze auch leicht und mit Vortheil heben?

Um diese Frage zu beantworten, müssen die Verhältnisse an der Oberfläche und nahe der Oberfläche, so weit sie sich nach den vorhandenen Aufschlüssen und den bisherigen Erfahrungen beurtheilen lassen, die Basis abgeben für die Wahrscheinlichkeitsschlüsse, welche man daraus auf die Verhältnisse in der Tiefe ziehen kann.

Zunächst zeigte sich, dass die oberen Erdschichten nicht überall in gleichem Maasse von Erdöl durchdrungen sind, sondern dass die Vertheilung des Oeles sowohl der Qualität als auch der Quantität nach eine verschiedene ist. An einigen Stellen dringen Oel und Gase bis zu Tage, an anderen kann man das Oel schon durch oberflächliche Grabung erschürfen und an wieder anderen Stellen sind nur Kohlenwasserstoffgase und Erdwachs die Anzeichen von dem in grösserer Tiefe wahrscheinlich vorhandenen Oel. Dicht neben einander liegende Brunnen liefern oft ganz verschiedene Quantitäten und stets nur durch eine gewisse Zeit, nach welcher die Brunnen vertieft werden müssen, um von neuem Oel zu geben.

Für die Ausbeutung des Oeles in den oberen Teufen, also bis zu einer Tiefe von 10—20, selbst 30 Klaftern, ist nach den bisherigen Erfahrungen in Galizien, namentlich in Ostgalizien, die Anlage von Brunnenschächten, die man allmählig je nach Bedürfniss vertieft, der rationellste und erfolgreichste Weg. Diese Brunnen müssen durch passend angebrachte Deckel vor dem zuströmenden Tagwasser und vor Abkühlung [1]) geschützt werden, da durch beide Umstände die Zusickerung des Oeles aus den Gesteinspalten beeinträchtigt wird. Wird der Oelzufluss nach und nach geringer oder hört er ganz auf, so werden die Brunnen um einige Fuss vertieft. Solche Brunnen können auf einem ergiebigen Oelfelde sehr dicht neben einander angelegt werden, wie die Goldgruben auf einem Goldfelde. Nach diesem Systeme wurden in Ostgalizien in der Gegend von Drohobyce, Boryslaw (Volanka), wo bereits gegen 4000 Oelbrunnen

---

[1]) Das Oel ist bei niedriger Temperatur weniger flüssig, durch Abkühlung werden daher die Rinnsale des Oeles verstopft.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

existiren, von kleineren Unternehmern mit der geringsten Capitalsanlage überaus günstige Resultate erzielt, während die mit grösserem Capital und nach einem andern System — Stollenbau und Tiefbau — arbeitenden Gesellschaften bis jetzt, so weit mir bekannt, ihre Hoffnungen nicht erfüllt sahen und ihre Arbeiten nur als Vorarbeiten zum Aufschluss des Gebirges betrachtet werden können. Ganz übereinstimmend mit diesen in Ostgalizien gewonnenen Resultaten sind auch die auf dem Oelrevier von Klęczany bisher gemachten Erfahrungen. Im Allgemeinen scheint jedoch der Reichthum an Oel in den oberen Teufen in Westgalizien überhaupt ein geringerer zu sein, als in Ostgalizien und in Mittelgalizien [1]), während andererseits das westgalizische Oel die bessere Qualität vor dem ostgalizischen voraus hat [2]). Kleinere an Ort und Stelle ansässige Unternehmer werden jederzeit mit Vortheil diese oberflächlichen Schätze heben können, die kaum reich genug sein dürften, um den Gegenstand einer grösseren merkantilen und industriellen Unternehmung bilden zu können.

Es fragt sich desshalb, wie sieht es in der Tiefe aus, und welche Wahrscheinlichkeit auf Erfolg werden die von vielen Seiten mit so sanguinischen Hoffnungen ersehnten Tiefbohrungen nach amerikanischem Systeme in Galizien haben?

Bei der Beantwortung dieser Frage kommen wir auf ein allerdings hypothetisches Gebiet, auf welchem die Ansichten sehr verschieden sind, ja nach der Vorstellung, welche man über die Bildung des Erdöles hat. Ich will mich aber nicht scheuen, dieses Gebiet zu betreten, da die Frage von praktischer Wichtigkeit ist, und gerade von Männern der Wissenschaft eine Antwort darauf erwartet wird.

Herr Bergrath Foetterle (a. a. O.) glaubt das Erdöl aus den sehr bitumenreichen schwarzen Schiefern der eocenen Menilitgebilde herleiten zu müssen, durch welche dasselbe zu Tage tritt, und schreibt bei der Ausscheidung der Naphtha aus den Schiefern einen wesentlichen Einfluss der Zersetzung von Schwefelkiesen so wie äusseren Temperatur- und Witterungsverhältnissen zu. Unter dieser Voraussetzung wäre die Bildung des Erdöles ein an der Oberfläche vor sich gehender Process und daher von Tiefbohrungen kaum ein günstiges Resultat zu erwarten.

Allein in dem von mir untersuchten Terrain kommen weder sehr bitumenreiche schwarze Schiefer, noch Schwefelkiese in irgend bemerkenswerther Menge

---

[1]) Bei Besko (Polanka) wurde ein Brunnen gegraben, welcher täglich 500 Garnetz Erdöl lieferte (Jahrb. der geol. Reichsanst. XII. Verhandl., p. 197) und aus welchem von 1861 bis Mitte 1863 nicht weniger als 40.000 Ctr. Petroleum gewonnen worden sein sollen. In der Wallachei (Baikoi) geben Brunnen von 10—15 Klafter Tiefe durchschnittlich 1 Ctr. pr. Tag. Allein auch diese Ergebnisse sind unbedeutend gegenüber den in Nordamerika durch Bohrungen erzielten Resultaten. Am sogenannten Oelbach in Pennsylvanien betrug die Ausbeute aus gebohrten Brunnen von 350—500 Fuss Tiefe (theils Pumpbrunnen, theils fliessende Brunnen) 1861, 75.000 Barrels per Woche (1 amerik. Barrel = 40 Gallonen = 3 Zollcentner), und der Empire Well allein lieferte täglich 3000 Barrels. Man schätzt den Werth der jährlichen Production an Petroleum in Amerika auf 15,000.000 Pfund Sterling. John Steele, einer der Besitzer im Oelbachthale, soll von seinen Petroleumwerken ein jährliches Einkommen von 150.000 Pfund Sterling beziehen und nicht weniger als 250 Compagnien haben sich zur Ausbeutung des Petroleums gebildet, deren Capital eine Summe von 30,000.000 Pfund Sterling repräsentirt (Geolog. Magaz. Vol. II, p. 122).

[2]) Das westgalizische Oel (aus Eocenschichten) verhält sich zum ostgalizischen (aus Miocenschichten) wie das pennsylvanische zum canadischen, das letztere ist braun, dickflüssiger und specifisch schwerer als das erstere, auch das wallachische Oel ist dunkelbraun.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

vor; die Schichten, durch welche das Petroleum zu Tage tritt, sind vielmehr bitumenarme sandige und thonige Schiefer, die einen im Allgemeinen nach Stunde 8—9 streichenden, schmalen, aber langen Zug bilden. Da sie der Karpathensandsteinformation eingelagert erscheinen, so müssen sie ihrem geologischen Alter nach dem Schichtencomplexe zwischen der unteren Kreide (Neocomien) und dem unteren Tertiärgebirge (Eocen) angehören. Die oben beschriebene, bei Kleczany vorkommende charakteristische Conglomeratschichte mit Bryozoen, die vollkommen mit demselben Charakter am Friedecker Schlossberge in einem Schichtencomplexe sich findet, welchen Hohenegger zur Nummulitenformation rechnet, die Thatsache ferner, dass weiter östlich genau in der Fortsetzung des Zuges bei Grybow und anderen Orten Menilitschichten und Fischschiefer, also entschiedene Eocengebilde vorkommen, diese Gründe bestimmen mich, darin Herrn Bergrath Foetterle beizupflichten, dass die Schichten, in welchen das Erdöl in Westgalizien zu Tage tritt, der Eocenformation angehören. Allein die eocenen Sandsteine, Schieferthone und Mergel Westgaliziens und die Menilitschichten Mittel-Galizien haben nach meinem Dafürhalten mit der Bildung des Erdöles eben so wenig zu schaffen, als die salzführenden miocenen Ablagerungen, durch welche das Oel in Ostgalizien bei Starosol, Strzelbice, Boryslaw u. s. w. zu Tage tritt. Das Erdöl selbst bildet sich gewiss nicht in diesen Schichten, in welchen es zu Tage tritt, sondern kommt als das Product einer trockenen Destillation von Kohlenwasserstoffen aus langsam sich zersetzenden vegetabilischen, zum Theil vielleicht auch animalischen) Substanzen aus grösserer Tiefe, aus einer bis jetzt unbekannten Formation, aus derjenigen Formation, welcher die Asphaltschichten ihren Ursprung verdanken, deren Bruchstücke in den eocenen Sandsteinen eingebettet vorkommen. Diese Asphaltstücke sind das Analogon der Trümmer von echter Steinkohle und von Kohlenschiefer, welche nach Hohenegger in den eocenen Brecciensschichten Schlesiens so äusserst charakteristisch sind, und der Gedanke liegt nahe, ob das galizische Erdöl nicht aus einer unter dem Karpathen-Sandsteingebirge sich hinziehenden Steinkohlenformation herzuleiten sei, die als eine Fortsetzung der Steinkohlenlager des Ostrauer und Krakauer Revieres zu betrachten wäre.

Wie dem aber auch sei, so viel steht fest, das Erdöl kommt aus der Tiefe; allein die geologischen Verhältnisse in den Oeldistricten Galiziens sind ganz und gar verschieden von denen der Oeldistricte in Nordamerika, wo in Westcanada, in Pennsylvanien und Ohio die Bohrlöcher auf Erdöl in devonischen Schichten stehen, und man muss sich desshalb von vorneherein hüten, nach amerikanischen Vorkommnissen und Erfahrungen auch das Vorkommen in Galizien beurtheilen zu wollen.

Meiner Ansicht nach bezeichnet das Vorkommen des Erdöles in Galizien, auf einem beinahe 40 Meilen langen, in gleicher Richtung nach SO. fortstreichenden Landstriche eine grosse Dislocationsspalte oder vielmehr ein System von parallelen Spalten im Bau der Karpathen, auf welchem das Erdöl in mehr oder weniger senkrecht stehenden Gesteinsfugen und Klüften durch Gasdruck in die Höhe steigt, und die über jenen Dislocationsspalten vielfach zerbrochenen und zertrümmerten Gesteinsschichten durchdringt [1]). Die Erfahrung hat auch gelehrt, dass das Oel aus grösserer Tiefe stets leichter ist als das an der Oberfläche, weil jenes noch mehr permanente Gase eingeschlossen enthält. Es ist eine gänzlich falsche Vor-

---

[1]) In Ostgalizien bei Druschkowitz, Volanka, Jasenitza sind es mehrere parallele Dislocationsspalten, welche sehr charakteristisch in drei Längenthälern sich zu erkennen geben, auf welchen das Oel zu Tage tritt.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

stellung, sich in der Tiefe der Erde eine besondere ölführende Schichte zu denken, wie es wasserführende Schichten gibt, oder gar gewaltige Oelreservoirs, die nur angebohrt zu werden brauchten, um einen nie versiegenden, durch natürlichen Druck fliessenden Springquell von Erdöl zu liefern. Noch ist nirgends weder in Ost- noch in Westgalizien eine Bohrung in eine Tiefe auch nur von 3—500 Fuss ausgeführt, und dadurch thatsächlich erwiesen, was die grössere Tiefe birgt. Allein dieselbe Quantität Oel, welche an der Oberfläche in unzähligen Capillarspalten des zertrümmerten Gesteines, gleichsam wie Wasser in einem Schwamme vertheilt ist, so dass das Oel nicht fliessen, sondern nur langsam zusammensickern kann, wird in grösserer Tiefe wahrscheinlich auf eine geringere Anzahl von tief niedersetzenden Hauptspalten concentrirt sein, und wenn durch eine Bohrung glücklich eine solche Spalte oder Ader getroffen wird, wie Wasser aus einem Gefässe fliessen oder wenigstens gepumpt werden können. Je reicher die Oeladern aber in der Tiefe sind, desto seltener werden sie auch sein, und es wird vom Zufall abhängen, ob durch eine Bohrung eine reiche Ader getroffen wird oder nicht. Eine gelungene oder eine misslungene Bohrung wird noch wenig entscheiden; es müsste in einem gegebenen Terrain eine grössere Anzahl von Bohrungen ausgeführt werden, um zu einem entscheidenden Resultate zu gelangen. Wer diesen Versuch wagen und in grösserem Maassstabe durchführen kann, dem ist die Möglichkeit eines günstigen Erfolges keineswegs abzusprechen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1865

Band/Volume: 015

Autor(en)/Author(s): Hochstetter Christian Gottlob Ferdinand

Artikel/Article: Ueber das Vorkommen von Erdöl (Petroleum) und Erdwachs im Sandecer Kreise in Westgalizien. 199-207