

erreichte er in voller Geistes-, ja selbst Körperkraft, bis zu den letzten Tagen vor seinem Tode, nahe das 88. Jahr, und war durch mehr als zwei volle Menschenalter für die Erweiterung der Wissenschaft thätig. In ihrer begeisterten Liebe zu dieser aber, in dem Streben ihr nicht um äusserer Vortheile, sondern ihrer selbst wegen zu dienen, stimmten Beide überein.

Durch Erheben von ihren Sitzen brachten die Anwesenden ihr Beileid zum Ausdruck.

### **Eingesendete Mittheilungen.**

**F. Kreutz.** Beitrag zur Erklärung des Ozokerit- und Naphta-Vorkommens in Galizien.

Die Anschauung, dass bei der Zersetzung organischer Substanzen thierischer oder pflanzlicher Herkunft, namentlich von Anhäufungen niederer Pflanzenformen oder auch von Detritus höherer Landpflanzen in Sümpfen und Meeresbuchten, bei lange dauernder Durchwässerung nicht nur Naphta, sondern auch ein hauptsächlich aus einem Gemisch von Ozokerit und Naphta bestehendes, aufgeschwollen schwammiges, breiartiges Zersetzungsproduct entstehen könne, findet in zahlreichen Beobachtungen ihre Bestätigung (siehe diese Verhandl. Nr. 2, 8 und 10. 1881).

Die Lagerungsverhältnisse des Ozokerits bei Boryslaw, die häufigen Einschlüsse verkohlter Pflanzentheile in demselben, die Oelarmuth der eigentlichen Ozokeriterraine und der Oelreichthum der an diese unmittelbar angrenzenden Gebiete lassen sich durch die Annahme erklären, dass die leichter flüssigen Bestandtheile eines hauptsächlich aus einem Gemisch von Naphta, Ozokerit, verkohlten Pflanzentheilen und anorganischem Schlamm bestehenden Flötzes, durch die Last der ihm aufgelagerten Gesteinsschichten und den bei der Gebirgsbildung wirkenden Druck, grossentheils allmählig ausgeschieden und seitwärts in der Richtung der Schichtflächen ausgepresst worden sind, während ein beträchtlicher Theil des plastischen Rückstandes aus dem Flötz in die Spalten und Klüfte der in dasselbe einbrechenden und einstürzenden festen Gesteinsschichten eingedrungen ist oder sich mit mürbem, schüttigen Gestein inniger vermischt hat.

Von der Richtigkeit dieser Deutung kann man sich leicht auch durch ein Experiment, welches ich einigemal angestellt und die hiebei erworbenen Modelle aufbewahrt habe, überzeugen.

In eine starke Holzkiste mit mulden- oder sattelförmigem Boden wurden erhärtete Gyps-Kalkcement- und sandige Lehm-Lagen mit dazwischen eingeschaltetem, stark aufgeweichten Glaserkitt horizontal eingelegt, mit einem in die Kiste einschiebbaren Brett bedeckt und mittelst einer auf den Deckel wirkenden Presse einem starken Druck unterworfen. Die nach einem zur Erhärtung des Kitts nöthigen Zeitraume senkrecht durchgesägte Kisteneinlage bietet ein, einem schematischen Durchschnitt durch das Boryslawer Ozokeriterrain entsprechendes Bild und manche Theile desselben sind gewissen Ozokerit-Stollenprofilen täuschend ähnlich.

Die ursprünglich horizontalen Lehm-, Gyps- und Mörtel-Lagen sind gebogen, zerklüftet und vielfach verworfen. Der Kitt ist in die namentlich in den härteren Lagen zahlreichen Spalten und Klüfte, die er nun ausfüllt, eingedrungen und nur ein im Verhältniss zur ursprünglich aufgetragenen Masse geringer Theil desselben ist in dünnen, unterbrochenen und sich auskeilenden Schichten zurückgeblieben. In sehr mürben, sandigen Lehmlagen sind nur spärlich stärkere Kittadern vorhanden, da sich der Kitt mit dem weichen, schüttigen Materiale innig vermischt hat, oder dasselbe in isolirten Brocken und Schnürchen imprägnirt; auch in den dichten, festen Cementlagen finden sich, wenn auch selten, isolirte Kittschnürchen vor. Ein Theil der ursprünglich dem Kitt reichlich beigemischten Flüssigkeit ist, durch diesen mehr oder weniger getrübt, während des Pressens durch die Fugen zwischen den Seitenbrettern der Kiste ausgeflossen.

In ähnlichen Lagerungsverhältnissen wie bei Borysław kommt der Ozokerit auch bei Starunia vor.

Nach einem sehr lehrreichen, eingehenden Berichte des Berg-Ingenieurs in Starunia, Herrn Dr. St. Olszewski, nimmt ein mehrere Meter mächtiger, sehr harter und dichter, kalkiger Mergel eine besonders wichtige Stellung im ozokeritführenden Schichtensysteme von Starunia ein. Zahlreiche mit Ozokerit oder mit Kalksinter ausgefüllte Spalten durchziehen nach verschiedenen Richtungen diese Mergelschicht. Der Ozokerit, welcher manchmal in Lagen von bedeutender Dicke die Spalten und Klüfte dieser Schichte ausfüllt, zertheilt sie in unregelmässige, bis 10 metrische Centner schwere Blöcke. Manchmal werden wegen der Schlüpfrigkeit des die Gesteinsblöcke cementirenden Ozokerites und der unregelmässigen Lage derselben entweder Ozokerit oder auch Gesteinsstücke in den Bau hereingepresst.

Nach meiner Ansicht findet auch dieses Vorkommen eine befriedigende Erklärung in der Annahme, dass die über einem Flötz von breiartigen Zersetzungsproducten organischer Substanzen (Ozokerit mit wahrscheinlich mehr oder weniger durch aufgelösten Ozokerit und andere Körper verunreinigter Naphta) gelagerte mächtige und feste Kalkmergelschichte bei einem durch den Gebirgsschub bewirkten Anstoss in dieses Flötz eingebrochen (eingestürzt) ist, wobei sie zum Theil in Trümmer, welche nun im Ozokerit eingebettet liegen, zerfallen musste. In denjenigen Spalten und Rissen im Kalkmergel, in welche der Ozokerit keinen Zugang gefunden hat und nicht eindringen konnte, hat sich allmählig Kalksinter abgesetzt.

Verkohlte Pflanzenstücke, namentlich Coniferenzapfen, welche bei Borysław, von Steinsalz umhüllt, im Ozokerit eingeschlossen sehr häufig gefunden werden, stehen zu diesem in einer ähnlichen Beziehung wie verkohlte vegetabilische Einschlüsse in dichter, reifer Torfmasse zu diesem, oft sehr bitumenreichen Zersetzungsproducte. Sie sind in ein am Ufer des austrocknenden, zeitweise aber dasselbe überfluthenden Meeres der Salzformation gelegenes Moor<sup>1)</sup> oder in Ansammlungen von Verwesungsstoffen in den Meeresbuchten eingeschwemmt worden.

<sup>1)</sup> In den am Meere gelegenen Torfmooren Hollands findet sich häufig Steinsalz vor.

Einschlüsse von aus den Karpathen stammenden Pflanzentheilen sind im Ozokerit von Starunia nicht bekannt, interessant erscheint aber der Umstand, dass in dem über den Ozokeritlagern mächtig entwickelten Diluvium bedeutende Massen von aus den Karpathen zusammengeschwemmten Pflanzenstücken angehäuft sind. Nach dem citirten Bericht des Herrn Olszewski liegen dort zwischen der Lehm- und Schotterschichte in grosser Menge vermoderte (nicht in Lignit umgewandelte) Baumstämme, Coniferenzapfen und Haselnusschalen. Man findet sie nördlich von Ropyszcze am Sołonecbach, sowie im Łukawicebach, aus dessen Ufern die Baumstämme hervorstehen. Im Dmytruk genannten Terrain traf man in einer Tiefe von 35 bis 40 Meter in einigen Schächten mehrere Meter mächtig angehäuften, mit Erdöl imprägnirten Holzstämmen, Coniferenzapfen und Haselnusschalen.

Ohne die Anschauung, dass bei der Zersetzung organischer Substanzen ein aus Naphta und Ozokerit bestehendes (chemisches und mechanisches) Gemenge entstehen könne, im mindesten beeinträchtigen zu wollen, habe ich in Nummer 8 dieser Verhandlungen die Ansicht, dass sich bereits bedeutende Ozokeritmassen, namentlich älterer Bildung, unter Einwirkung von starkem Druck und hoher Temperatur in Naphta umgewandelt haben, wahrscheinlich zu machen versucht. Hierbei habe ich auch auf die Thatsache hingewiesen, dass es den Herren Thorpe und Young gelungen ist, festes Paraffin durch Einwirkung von Druck und Wärme bei gewöhnlicher Temperatur in flüssige Kohlenwasserstoffe umzuwandeln. Diese flüssigen Producte enthalten jedoch ausser den Verbindungen, die in der Naphta vorkommen, noch einige ungesättigte Kohlenwasserstoffe, welche in der Naphta unbekannt sind.

Das Fehlen dieser Kohlenwasserstoffe in der Naphta findet aber seine vollständige Erklärung in dem Umstand, dass ungesättigte Kohlenwasserstoffe in Berührung mit Wasser sich langsam verändern. A. Henniger theilt darüber in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin 1876 Folgendes mit: „Herr J. A. Le Bel hat die interessante Beobachtung gemacht, dass die ungesättigten Kohlenwasserstoffe in Berührung mit Wasser sich langsam verändern, dass ihre Dichte zunimmt und dass sie alsdann bei der Destillation ein farbloses syrupöses Residuum hinterlassen. Manchmal erscheinen sogar Krystalle, sei es in der Wasserschicht oder in dem Kohlenwasserstoff selbst, diese Krystalle verschwinden beim Erhitzen.

Der zwischen 60 und 70 Grad übergehende Theil der bei der trockenen Destillation des Erdöls von Pechelbronn (Elsass) gebildeten Kohlenwasserstoffe, welcher ungefähr  $\frac{2}{3}$  Hexylen enthält, lässt sich im vollkommen trockenen Zustande aufbewahren. Bei Gegenwart von Wasser verschwindet der Kohlenstoff langsam (nach einem Jahre ungefähr  $\frac{1}{20}$ ) und das entstandene syrupöse Hydrat zersetzt sich unter dem Einflusse der Wärme sehr rasch. Wenn man mit grösseren Quantitäten arbeitet, ist die Zersetzung so stürmisch, dass heftige Explosion eintritt. Dabei wird Wasser, aber kein Hexylen regenerirt und gleichzeitig geht eine bei 140 Grad siedende Flüssigkeit über, welche die Augen stark reizt und die Eigenschaft eines ungesättigten Alkohols besitzt.

Diese Beobachtung bietet vom geologischen Standpunkt aus eine grosse Wichtigkeit.

Eine grosse Anzahl Geologen nehmen an, dass die Erdöle durch Zersetzung der Steinkohlen unter dem Einfluss der Hitze entstanden sind und dass dabei gleichzeitig Anthracit gebildet worden, jedoch konnte man dieser Hypothese einen gewichtigen Einwand machen; bei der trockenen Destillation der Steinkohle entstehen unter gesättigten viel ungesättigte Kohlenwasserstoffe, während man die letzteren in den Erdölen nicht aufgefunden hat. Diese Versuche des Herrn Le Bel erklären nun auf das Einfachste das Verschwinden derselben, da er ja zeigt, dass sie bei Gegenwart von Wasser nicht bestehen können.

**R. Rzehak.** Oberdevonische Fossilien in der Umgebung von Brünn.

In der paläozoischen Schichtenfolge, die sich in einem fast ununterbrochenen Zuge aus dem nördlichen Schlesien bis in die Gegend von Brünn in Mähren erstreckt, hat man bekanntlich ausser jüngeren Gebilden auch die drei Hauptabtheilungen der Devonformation constatirt. Lange Zeit hindurch hat man wohl, bei dem Mangel bezeichnender Fossilien, die hieher gehörigen Gesteine sehr verschiedenartig gedeutet; so wurden z. B. die Quarzite von Würbenthal dem krystallinischen Gebirge, ein Theil der Schiefer dem Silur zugerechnet, und die mächtigen Kalkablagerungen zwischen Boskowitz und Lösch als Kohlenkalk gedeutet. Durch Petrefactenfunde wurden zuerst die erwähnten Quarzite als Aequivalente der unterdevonischen „Rheinischen Grauwacke“ erkannt, und von diesem Horizonte aus das Alter der im Hangenden folgenden Schiefermassen als mitteldevonisch bestimmt. Das Oberdevon liess sich im nördlichen Theile des Zuges nicht mit voller Sicherheit nachweisen.

Der Devonkalk der Umgebung von Brünn wurde als solcher erkannt durch den Fund einer *Clymenia* am Hadiberge. (Bericht des Werner-Vereins pro 1854, p. 37.) Die liegenden Partien des Kalksteines wurden mit dem Eifeler Kalke parallelisirt, während man ziemlich allgemein die von Reichenbach unter dem Namen „Lathon“ zusammengefassten Gesteine als Repräsentanten des Unter-Devon ansah.

Die hangendsten, petrographisch ein wenig abweichenden Partien des devonischen Kalksteine pflegt man schon dem Ober-Devon zuzurechnen; speciell für den roth, gelb und grün gefärbten, marmorartigen Kalkstein von Kiritein gilt seine Aehnlichkeit mit dem westphälischen Kramenzel als Beweis des oberdevonischen Alters. Eine positive Stütze für die Annahme, dass im devonischen Kalkgebirge von Brünn auch das Oberdevon vertreten sei, bildet der schon erwähnte Fund einer *Clymenia*, die als *Cl. laevigata* bestimmt wurde. Dieser Fund blieb bisher ganz vereinzelt; im Sommer des heurigen Jahres kam jedoch das geologische Museum der Brünner technischen Hochschule in den Besitz mehrerer Stücke eines schwarzen, bituminösen Kalksteins, welcher die obersten Lagen des Kalkplateau's des Hadiberges bildet und durch seinen Reichthum an gut erhaltenen