

Die Aufmerksamkeit späterer Beobachter wird sich daher der interessanten Frage zuzuwenden haben, ob die dem oberen Muschelkalk angehörigen Schichten in Schreyer Facies im Kamme der Arzler Scharte direct von grauem Wettersteinkalk überlagert werden, oder ob sich zwischen beide noch eine Zone mergeliger Gesteine einschleibt? Ferner wird zu untersuchen sein, wie sich die in den Nordtiroler Kalkalpen weitverbreiteten, stets an der Basis des Wettersteinkalks liegenden rothen Plattenkalke, auf welche ohne paläontologische Begründung bisher die Bezeichnung „Draxlehner Kalke“ angewendet wurde, zu den rothen Kalken der Arzler Scharte verhalten?

### Reise-Bericht.

Dr. E. Tietze. Reisebericht. (Aus einem Briefe an Director Stur de dato Krosno, den 29. August 1888.)

Meine bisherigen Arbeiten in Westgalizien bestanden dem Wesen nach darin, dass ich mir zuerst eine eigene Anschauung von den Verhältnissen der nördlichen Kalkvorlage der Tatra und vom penninischen Klippenzuge verschaffte, da ich diese wichtigen Gebiete bisher noch nicht persönlich kannte und nur die Klippen früher an anderen Punkten, aber nicht am Pennin selbst besucht hatte. Sodann habe ich die Gegenden von Sandec, Grybow, Frysztak, Gorlice, Jasło, Krosno, Brzozów, Iwonicz und Sanok bereist, wobei den interessanten Verhältnissen des Erdölvorkommens daselbst wieder eine besondere Berücksichtigung zu Theil werden musste. In Iwonicz beschäftigte mich auch die Beziehung, in welcher die dortigen Heilquellen zu eventuellen Petroleumgrabungen in der Nähe des Curortes stehen könnten.

Ich halte das bestehende Schutzgebiet dieser wichtigen Heilquellen nicht für ganz ausreichend. Südlich von Iwonicz wurde ein bisher auf den Karten nicht verzeichneter Zug von Menilitschiefern constatirt und ziemlich weit östlich und westlich dem Streichen nach verfolgt.

Ueberall hatte ich mich auf meiner Reise des liebenswürdigsten Entgegenkommens in verschiedenen Kreisen zu erfreuen, so dass ich nicht nur in sachlicher, sondern auch sozusagen in äusserlicher Hinsicht mit dem Erfolg meiner Ausflüge zufrieden sein kann.

### Literatur-Notizen.

C. Engler. Zur Bildung des Erdöles. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 21. Jahrg. Berlin 1888, Heft 9, pag. 1816—1827.

Der Verfasser macht in diesem, sowohl für den Chemiker als für den Geologen höchst interessanten Aufsatz, Mittheilung über Versuche, die er mit Fischthran durchgeführt. Es gelang dem Autor unter hohem Druck und hoher Temperatur aus demselben petroleumartige Producte zu erhalten. Bekanntlich haben schon zahlreiche Chemiker und Geologen die Ansicht ausgesprochen, dass das Petroleum animalischen Ursprungs sei. Eine Ansicht, die gestützt auf die geologischen Verhältnisse auch von den Karpathengeologen unserer Anstalt, besonders Paul, Tietze und Uhlig wiederholt ausgesprochen wurde. Hans Höfer hat sich in seiner Arbeit „Das Erdöl und seine Verwandten“, die in Bolley's Technologie veröffentlicht wurde, aus geologischen Gründen für die animalische Herkunft des Petroleums ausgesprochen und zugleich ebenfalls aus geologischen Gründen angenommen, dass das Erdöl sich nur unter höherem Drucke bei nicht allzuhoher Temperatur gebildet haben könne.

Der Verfasser vorliegender Arbeit, der sich gerade mit Versuchen über die Zersetzung thierischer Fettsubstanz unter hohem Druck befasst, wurde dadurch darauf geführt, dieselben unter dem Gesichtspunkte der Frage der Petroleumbildung durchzuführen. Er unterwarf braunblanken nordamerikanischen Fischthran (vom Menhaden-Fisch, *Clupea tyronn.*) in einem ihm von Herrn Dr. Kroy zur Durchführung der Versuche zur Verfügung gestellten Krey'schen Destillationsapparat (R. P. 37.728) der Destillation. Der Anfangsdruck betrug circa 10 Atmosphären, bei einer Temperatur von 320 Grad Celsius, derselbe fiel gegen das Ende der Operation allmählig auf circa vier Atmosphären, während zugleich die Temperatur beiläufig 400 Grad Celsius erreichte. Es ging neben brennbaren Gasen ein Destillat über, das sich in eine untere mässige und eine obere ölige Schichte schied.

Die Letztere wurde in Fractionen aufgefangen und diejenigen, welche bedeutendere Mengen von Fettsäuren aufwiesen, noch einmal der Destillation unterworfen. Es wurden im Ganzen circa 60 Proc. dieses öligen Destillates erhalten. Dasselbe ist von bräunlicher Farbe, in dünnen Schichten durchsichtig, von stark grüner Fluorescenz und riecht nicht nach Acrolöin. Sein specifisches Gewicht ist 0.8105. Dieses ölige Destillat wurde einer neuerlichen fractionirten Destillation unterworfen und dabei als Hauptfractionen erhalten:

|                       | unter 150° C. | 150–300° C. | über 300° C. |
|-----------------------|---------------|-------------|--------------|
| Volumprocent . . .    | 29.5          | 57.5        | 13           |
| Gewichtsprocent . . . | 25.9          | 58.0        | 16.1         |
| Specifisches Gewicht  | 0.712         | 0.817       | —            |

Das unter 150 Grad Celsius siedende Destillat wurde behufs Reinigung wiederholt mit concentrirter Schwefelsäure, dann mit einer Mischung von zwei Theilen englischer und ein Theil rauchender Schwefelsäure, zuletzt mit Natronlauge und Wasser behandelt.

Durch Ausschütteln mit Schwefelsäure verschwanden 37 Volumprocent, was beiläufig das Mengenverhältniss der gesättigten und ungesättigten Kohlenwasserstoffe erkennen lässt. Die Untersuchung der Letzteren hat Verfasser noch nicht abgeschlossen. Die jedenfalls in grösserer Menge vorhandenen gesättigten Kohlenwasserstoffe wurden durch nochmalige fractionirte Destillation nach Möglichkeit geschieden und gelang es normales Pentan, Hexan und Heptan zu isoliren und Octan und Nonan nachzuweisen. (Die beiden letzteren Kohlenwasserstoffe sind noch nicht näher untersucht worden.) Ausserdem hat das Verhalten bei der Destillation gezeigt, dass auch Kohlenwasserstoffe der secundären Reihe vertreten sind, dass wir es also hier ganz mit dem Material zu thun haben, welches von Schorlemer als das „unentwirrbare Gemisch“ der Kohlenwasserstoffe des Erdöles bezeichnet wird.

Der Verfasser untersuchte ferner die Hauptbestandtheile des Fischthrans und der thierischen Fette überhaupt, nämlich Triolein und Tristearin, und dann die freien Säuren, Stearin- und Oleänsäure, und erhielt auch hierbei bei wiederholter Destillation ähnliche Producte und gelang es ihm, diese Substanzen nahezu vollständig in flüssige Destillate und Gase zu verwandeln. Der Verfasser gibt am Schlusse seiner Arbeit eine Zusammenfassung seiner Ansichten über die Bildung des Petroleums, von der ich hier kurz das Wichtigste erwähnen will.

Er verwirft die Entstehung des Erdöles auf unorganischem Wege, wie sie sich Berthelot, Bryasson, Mendelejew und Andere gedacht haben, indem sehr gewichtige Bedenken dagegen sprechen.

Gegen die Entstehung aus pflanzlichen Organismen, führt er an, dass Fehlen kohligter Pflanzenrückstände, die jedenfalls bei der Bildung aus Pflanzen neben dem Petroleum sich gebildet haben müssen, für die Bildung aus thierischen Resten spricht, dass überall da, wo Erdöl auf primärer Lagerstätte vorkommt, sich Thierreste finden, während Pflanzenreste meist fehlen. Der Verfasser nimmt an, dass die thierischen Reste unter sehr hohem Druck, aber bei erheblich niedrigerer Temperatur der Umwandlung in Erdöl unterlagen, als dies bei seinen Versuchen der Fall war. Bei diesem Process bildeten sich noch andere Verbindungen, die aber durch Wasser im Laufe der Jahrtausende entfernt wurden. Das Glycerin z. B. kann leicht schon vor der Umwandlung in Erdöl abgespalten und weggeführt worden sein. Das häufige Fehlen des Stickstoffes in den Erdölen, das oft angeführt wird, würde fast ebenso gegen die Bildung aus Pflanzenresten sprechen. Denn der aus den jedenfalls aus Pflanzenresten entstandenen Kohlen gewonnene Theer enthält sehr viel Ammoniak. Ueberdies ist das Fehlen des Stickstoffes nicht ein Allgemeines, im Gegentheil ist in sehr vielen Erdölen Stickstoff positiv nachgewiesen worden. Der Verfasser gibt überdies eine Erklärung, warum der Stickstoff in den Erdölen fehlt oder nur in geringer Menge vorhanden ist. Da die Thier-

substanz grösstentheils aus stickstoffhaltiger Muskelsubstanz und stickstofffreiem Fett besteht, welche der Zersetzung einen verschiedenen Widerstand entgegensetzen, so kann man annehmen, dass sich zuerst die stickstoffhaltige Muskelsubstanz zersetzt und unter Bildung von Ammoniak, oder auch complicirter zusammengesetzten Verbindungen, durch Wasser entfernt wird, während das Fett zurückbleibt.

Es stimmt dies überein mit Beobachtungen, die man an Leichnamen von Menschen machte, indem der Verwesungsprocess im feuchten Boden einen wachsartigen Stoff, „Adipocire“ zurückliess, der vornehmlich aus Fettsäuren besteht, während Ammoniak fehlt.

Das Fehlen kohlgiger Reste spricht entschieden für die Entstehung aus thierischem Fett und gegen die Bildung aus pflanzlichen Organismen. Die Cellulose  $C_6 H_{10} O_5$  enthält 44.4% C, 6.2% H und 49.4% O

Durch Abspalten von Wasser muss bei dem geringen Gehalt an Wasserstoff jedenfalls kohlige Substanz sich bilden, ebenso muss bei Bildung von Kohlenwasserstoffen ein kohlgiger Rest zurückbleiben.

Anders ist es bei den Thierfetten, die einen bedeutenden Wasserstoffgehalt besitzen, weshalb sowohl Wasser, als Kohlenwasserstoffbildung ohne einen kohlgigen Rückstand erfolgen kann.

Die procentische Zusammensetzung der Hauptbestandtheile der thierischen Fette ist die folgende:

|   | Tristearin | Tripalmitin | Triolein | Stearin-<br>säure | Palmitin-<br>säure | Oelsäure |         |
|---|------------|-------------|----------|-------------------|--------------------|----------|---------|
| C | 76.6       | 75.9        | 77.4     | 76.1              | 75.0               | 76.6     | Procent |
| H | 12.4       | 12.2        | 11.8     | 12.7              | 12.5               | 12.1     | „       |
| O | 11.0       | 11.9        | 10.8     | 11.2              | 12.5               | 11.3     | „       |

Denkt man sich den Sauerstoff auf Kosten des Wasserstoffes in Form von Wasser entfernt, so bleibt ein Rest, der beiläufig 87% Kohlenstoff und 13% Wasserstoff enthält und mit der Elementarzusammensetzung des rohen Erdöles gut übereinstimmt.

Zum Schlusse macht der Verfasser auch darauf aufmerksam, dass schon der allgemeine Grund gegen die Bildung des Erdöles aus marinen Pflanzen spricht, dass dieselben nicht in der genügenden Menge im Meere vorkommen, indem sie bei Tiefen von 30—40 Meter verschwinden und also nur auf das Ufer angewiesen sind. Die Sargassumalgen treten nur sporadisch auf und ist ihr Vorkommen verschwindend gegenüber dem der marinen Thierwelt.  
(C. v. J.)

**F. Poech.** Ueber den Manganerzbergbau Čevljanović in Bosnien. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. 36. Jahrg. 1888, Nr. 20, pag. 253—255; Nr. 21, pag. 267—268.

Der Ort Čevljanović liegt im Quellgebiete des Flösschens Ljubina, circa 20 Kilometer nördl. von Sarajevo.

„Die Träger der Manganerze sind, wie angenommen wird, „Werfener Schiefer“, welche hier triadische Kalke überlagern. Die Auflagerung ist indess keineswegs eine continuirliche, sondern entsprechend dem ausserordentlich gestörten Charakter der Triaskalke bilden die Werfener Schiefer zumeist langgestreckte, von N. nach S. verlaufende Streifen.

Manganerze treten zumeist nur dort auf, wo die Liegendschichten der Werfener Schiefer in der Hauptsache nicht aus Jaspissen, sondern aus einer Wechsellagerung von Jaspissen mit verschieden gefärbten Schiefem bestehen. Die Manganerze bilden in diesen sogenannten bunten Schiefem zumeist mehrere Bänke von variabler, selten mehr als 1 Meter betragender Mächtigkeit. Das Vorkommen ist demnach ein ausgesprochen lagerförmiges; die Erzformation hat im Liegenden Kalk, im Hangenden Sandstein.

Mit den Liegendkalken wurden auch die Manganerze vielfach gestört, stellenweise wiederholt gefaltet und zuweilen derart zusammengepresst, dass es schwer fällt, zu unterscheiden, ob man es mit der ursprünglichen Mächtigkeit oder nur mit einer mehrfachen Faltung zu thun hat. Dies ist namentlich am Plateau des Grk und in Drazevic der Fall, wo die Mächtigkeit des Lagers stellenweise mehr als 2 Meter beträgt.“

Der mineralogische Charakter der Erze ist nicht immer leicht festzustellen, sie entsprechen bald mehr dem *Braunit*, bald mehr dem *Hausmannit* und dem *Psilomelan*. Der Superoxydgehalt steigt manchmal bis 80 Procent, beträgt aber in der Regel weniger als 60 Procent, und nur gewisse, die Schichtung oder das Nebengestein verquerende und deshalb wahrscheinlich secundär gebildete Erztrümmer haben zuweilen

einen ausgesprochenen pyrolusitischen Charakter. Im Allgemeinen besitzen die Erze einen Gehalt an

|           |         |              |
|-----------|---------|--------------|
| 45—50     | Procent | Mangan,      |
| 6—14      |         | Kieselsäure, |
| 0·02—0·1  | "       | Phosphor,    |
| 0·02—0·05 | "       | Schwefel,    |
| 3—7       | "       | Eisen,       |

ausserdem variable Mengen von Thonerde, Baryt, Magnesia, sowie Spuren von Kupfer und Alkalien.

Ausgesprochene pyrolusitische Erze baut die Gewerkschaft Bosnia bei Vranjkovec nächst Vareš ab. Dieselben treten daselbst als Hohlraumausfüllung im Triaskalke auf.

Der übrige Theil des Vortrages beschäftigt sich mit der Gewinnung und Aufbereitung der Erze und den Transportverhältnissen. (Foullon.)

**E. Kittl.** Beiträge zur Kenntniss der fossilen Säugethiere von Maragha in Persien. I. Carnivoren. Annal. d. k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Wien 1887, Band II, pag. 317—338. Mit 5 Tafeln.

Die Knochenlagerstätte von Maragha und der Charakter ihrer Fauna ist in dieser Zeitschrift wiederholt Gegenstand besonderer Mittheilungen gewesen. (Vergl. Verh. 1881, pag. 296, 1884, pag. 281, 1885, pag. 333 und pag. 397.) Ueber Anregung des, für die Förderung unserer Kenntnisse über Persien unermülich thätigen Dr. J. E. Polak gelangte in den letzten Jahren ein umfangreiches Material von dieser Localität in die Wiener Sammlungen; von besonderem Erfolge war in dieser Beziehung die Reise begleitet, welche Dr. A. Rodler im Jahre 1885 zum Zwecke eines neuerlichen Studiums der Fundstätte und von Aufsammlungen für das naturhistorische Hofmuseum nach Maragha unternommen hat. Durch die vorliegende Arbeit wird nun die paläontologische Verwerthung dieser Sammlungen in trefflicher Weise eingeleitet.

Es gelangt hier zunächst das auf die Familie der Carnivoren bezügliche Material zur Darstellung. Dasselbe bekräftigt neuerdings die vom Verfasser schon an anderer Stelle (Verh. 1885, pag. 397 und Annal. 1886, I, pag. 5) und in Uebereinstimmung mit anderen Forschern geäußerte Anschauung, dass die Fauna von Maragha die meisten verwandtschaftlichen Beziehungen zu jener von Pikermi erkennen lasse.

Es werden beschrieben:

*Machairodus orientalis* Kittl n. f. Eine neue Machairodusart von Panthergrösse, auf den wohlerhaltenen Gesichtsschädel und das Oberkiefergebiss gegründet. Ein der Grösse nach entsprechender Unterkieferast eines Feliden fand sich unter den Materialien, welche die jüngst durch Prof. Neumayr veranlassten Ausgrabungen in Pikermi geliefert haben. Weithofer (Beiträge zur Kenntniss der Fauna von Pikermi, Wien 1888) hat diesen Rest inzwischen als *M. Schlosseri* beschrieben.

*Machairodus leoninus?* Roth u. Wagner. Proximales Ende einer Ulna, die mit einiger Wahrscheinlichkeit auf die genannte Pikermiart bezogen werden kann.

*Felis cf. brevirostris* Croip. et Job. Der Verfasser vermag die von Lydekker herrührende Bestimmung nicht ganz ohne Vorbehalt anzunehmen, da man die Fauna von Maragha nach den übrigen Fossilresten für älter halten muss, als die oberpliocänen Bimssteintuffe der Montagne de Perrier (Dep. Puy de Dôme), aus welchen das Original von *Felis brevirostris* stammt.

*Hyaena eximia* Roth u. Wagner. Die Identität der Hyaene von Maragha mit dieser Art von Pikermi erscheint nun durch zahlreiche Reste völlig sichergestellt.

*Palhyaena hippaviorum* Gerv. Der Verfasser hält *Palhyaena* Gerv. als Gattungsbezeichnung für Formen aufrecht, welche einen Uebergang von *Hyaena* zu *Ictitherium* vermitteln. Es wird zugleich darauf aufmerksam gemacht, dass die mit der genannten Art von Pikermi identificirten Unterkieferstücke ziemlich enge Beziehungen zu jenen Kieferfragmenten erkennen lassen, welche Lydekker als *Lepthyaena sivalensis* aus den Siwalik-hills beschrieben hat.

*Meles Polaki* Kittl n. f. und

*Meles Maraghanus* Kittl n. f.

Die ersten tertiären Vertreter dieser Gattung, die bisher weder in Pikermi noch in der reichen Fauna der Siwalik-hills aufgefunden wurde. Zwei in ihrer Grösse verschiedene Arten, welche beide schon die für *Meles* charakteristische Ausbildung des echten Oberkiefermolars aufweisen, aber noch nicht jene enorme Verbreiterung der Krone erreicht haben, welche den lebenden Dachs auszeichnet.