

Ueber die Farbe des ausgeriebenen Strichs des Bornits.

Von J. L. C. Schroeder van der Kolk.

Haag, 23. Juni 1901.

In der eben erschienenen sechsten Lieferung des Handbuchs für Mineralogie (Bd. I) von Dr. CARL HINTZE findet sich bezüglich des Bornitstrichs die folgende Bemerkung:

Strich graulichschwarz: nach SCHROEDER VAN DER KOLK (Centralblatt für Mineralogie 1901, S. 78) besonders reines grau, im Contrast mit Graphit mit bläulichem Stich. Früher (Akad. van Wetensch. Amsterdam, 30. Juni 1900, S. 254) war feines Pulver als grün angegeben worden.

Diesen letzten Satz kann ich nur bestätigen; mit der Lösung dieses Widerspruchs hätte ich jedoch warten wollen, bis die Sache mir völlig klar geworden:

Augenblicklich kann ich nur folgendes sagen:

Der ausgeriebene Strich ist verschiedentlich gefärbt, je nachdem man entweder mit einer frischen Bruchstelle oder mit der angelaufenen bzw. verwitterten Rinde operirt. Im ersteren Fall ist der ausgeriebene Strich grau mit schwach bläulichem Strich, im letzteren Fall jedoch deutlich grünlich. Ausserdem wird noch der graue Strich nach einiger Zeit grünlich, wenn wir die Luft nicht abschliessen. Die Farbe des Strichs ist also mit der Zeit veränderlich, und dieses ist die Ursache der zwei verschiedenen Angaben.

Wenn wir im Auge behalten, dass auch der ausgeriebene Strich des Covellins grünlich ist, dass andererseits der Bornit sich nicht selten in Covellin umwandelt, so hätten wir es bei der Aenderung der Strichfarbe vielleicht mit einer analogen Umwandlung zu thun, welche nur infolge der überaus feinen Zertheilung bedeutend beschleunigt wird.

Ueber den Fichtelit und über Vorkommen von Dopplertit.

Von Dr. Alb. Schmidt, Wunsiedel.

In den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 21 1837 pag. 129 veröffentlichte TROMMSDORFF eine Arbeit über eine natürlich vorkommende feste Verbindung von Kohlenwasserstoff. Er beschreibt, dass er von dem Besitzer der chemischen Fabrik in Redwitz, FIKENTSCHER, welcher nebenbei bemerkt zu Anfang des 19. Jahrhunderts das erste grössere chemisch-technische Etablissement in Deutschland eingerichtet hatte, eine Substanz zugestellt erhalten hätte, welche aus einem Torflager der Umgebung von Redwitz

im Fichtelgebirge stamme, wo sie innerhalb einiger vertorfte Holzreste gefunden worden sei. Er berichtet, dass in den Spalten von Holzresten diese gelbliche, harzige oder fettige Substanz vorkomme, die viel Aehnlichkeit mit Paraffin hätte. Sie erscheine in lichten, glänzenden Blättchen, schmelze leicht über der Flamme und löse sich leicht in Alkohol, wodurch es möglich wurde, sie von den anhängenden Holzresten zu isoliren. TROMMSDORFF vergleicht nun in einer Reihe hübsch beschriebener Reaktionen diese Substanz mit dem Paraffin und kommt zu dem Resultate, dass sie zwar dem Paraffin sehr ähnlich sei, aber weniger Wasserstoff enthalte, auch der Schmelzpunkt läge höher.

TROMMSDORFF jun. unterzog nun nach LIEBIG'S Methode diese Substanz der Elementaranalyse und fand nachstehende Resultate: 0,420 Gran der geschmolzenen, wasserfreien Substanz lieferte 0,268 Wasser und 1,400 Kohlensäure. Sie enthielt

Kohlenstoff: 0,3870 =	92,429	92,452 =	1 At. C.
Wasserstoff: 0,0317 =	7,571	7,548 =	1 At. H.
	0,4187	100,000	100,000

Hieraus ergibt sich die Verschiedenheit mit Paraffin.

TROMMSDORFF und FIKENTSCHER scheinen dem interessanten Kohlenwasserstoffe den Namen Fichtelit beigelegt und derselbe scheint sich auch eingeführt zu haben; denn schon 1841 erschien ein Artikel über den »Fichtelit«, mit Nennen des Namens, ebenfalls in Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 37 pag. 304, der BROMEIS zum Verfasser hatte. Man scheint den Namen Fichtelit von der Lage der Fundstätte im Fichtelgebirge, vielleicht auch von dem Umstande abgeleitet zu haben, dass sich das fossile Holz in Holzstücken vorfand, welche man fälschlicher Weise als von Fichtenbäumen herrührend ansah.

BROMEIS schrieb über den Fichtelit als über »eine neue Art von Bergtalg«. Auch er hatte aus der Hand FIKENTSCHER'S in Redwitz das Material zu seiner Untersuchung und zwar auf einer 1841 zu Erlangen abgehaltenen Naturforscherversammlung erhalten und sagt, dass der Körper von durch den Torfprocess unveränderten Fichtenästen herrühre — »woher sein Name«. Er hielt den Kohlenwasserstoff für einen sehr reinen Scheererit, womit eigentlich nicht viel gesagt ist.

BROMEIS bestimmt als Schmelzpunkt 46° C., eine Zahl, welche zahlreiche spätere Versuche bestätigten und welche sich bis jetzt auch behauptet hat. Er findet, dass der Fichtelit unverändert und ohne Rückstand zu hinterlassen destillirt und entdeckt auch den prägnanten vanilleartigen Geruch beim Verflüchtigen des Körpers, den auch später C. HELL (s. unten) beobachtet hat. Die Untersuchungen von BROMEIS führten dazu, dass man den Körper sicher als Kohlenwasserstoff erkannte. Er fand durch Elementaranalyse,

dass 0,112 »Gran« davon 0,6820 Kohlensäure und 0,2035 Wasser enthalten, was in 100 Theilen entspricht:

	Berechnet	Gefunden
4 At. C 305,74 . . .	89,1 . . .	89,30
6 At. H. 37,44 . . .	10,9 . . .	10,70
	100,0	100,00

BROMEIS hatte also Grund, die Formel für den Fichtelit auf $C_4 H_6$ festzusetzen. Er hielt den Körper für eine unvollkommene Oxydation des in den Coniferen enthaltenen Terpentins, wie sie unvollkommen nur in einem Torflager vorkommen kann, in dem Fichtenstämme auftreten.

In den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 103 pag. 236 setzte CLARK den Schmelzpunkt wie angegeben auf 46° C. fest und bestimmte die Formel $C_4 H_7$, rationell $C_{40} H_{70}$, welche sich annähernd bis heute erhalten hat.

Damit waren die ersten Arbeiten erledigt, und das merkwürdige fossile Harz fand nur noch in einigen kleinen Aufsätzen von F. SCHMIDT Erwähnung und zwar in den Publicationen über: die Gesteine der Centralgruppe des Fichtelgebirges 1855, und über die Torfmoore des Fichtelgebirges 1862.

Bei intensiverer Ausbeutung der zahlreichen Fichtelgebirger Torfmoore wurde aber in den 1870er und 1880er Jahren immer mehr Fichtelit gefunden, zumal als es gelungen war, die Arbeiter für die Erscheinung zu interessiren, aber die Eigenschaften des Körpers, gegen Reagentien, namentlich auch gegen Oxydationsmittel sich ungemein widerstandsfähig zu zeigen und unverändert zu sublimiren, schreckte die Chemiker ab, sich mit dem undankbaren Materiale zu beschäftigen.

Erst 1889 veröffentlichte Professor C. HELL in Stuttgart in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft Jahrgang XXII Heft 4 pag 498 seine Untersuchungen über Fichtelit, zu dem er das Material wieder aus dem Fichtelgebirge erhalten hatte. HELL bestätigte die schon früher erkannte Löslichkeit des Körpers in Aether-Alkohol, aus welcher Lösung die Substanz in langen zerbrechlichen Nadeln auskrystallisirt. Er setzte die Formel auf $C_{15} H_{26}$ resp. $C_{15} H_{28}$ fest und vermuthet nicht ohne Grund einen Zusammenhang des Fichtelits mit den Terpenen. Aus der letzten Mutterlauge der ätheralkoholischen Lösung gewann HELL eine braune, zähflüssige Masse mit ausgesprochenem Vanillingeruch. An derselben Stelle und zwar Jahrgang XXII Heft 5 pag. 635 berichtet EUGEN BAMBERGER über den Fichtelit. Er empfiehlt zu dessen Isolirung die Auflösung des ungerinigten Harzes in kochendem Ligroin oder in einem Gemenge von Ligroin und Chloroform, welche sehr leicht von statten geht und später prächtige Krystalle ausscheidet.

Ebenfalls in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft Jahrgang XXII Heft 17 pag. 3369 erschien noch eine Arbeit

von C. SPIEGEL, welcher in dem Fichtelit das Perchhydrür des Reténs vermuthet, welchem die procentische Zusammensetzung $C_{87.1} H_{12.9}$ und dem entsprechend die Formel $C_{18} H_{32}$ zukommt. Ich bemerke, dass Retén unter gleichen Verhältnissen, wenn auch seltener und neben dem Fichtelite, mit dem es auch gewiss in genetischer Hinsicht engstens verwandt ist, in den Fichtelgebirger Mooren vorzukommen pflegt.

Bei der Analyse des Fichtelits fanden

CLARK	87,13 C	12,85 H
HELL	86,9	13,2
BAMBERGER	87	12,9

HELL und BAMBERGER gaben als Dampfdichte 7,5 resp. 7,6 an und CLARK die auch später bestätigte Krystallform (a. a. O.) $\infty P = 83^{\circ}$.

Es muss zugegeben werden, dass es den Chemikern nicht gelang, aus diesem fossilen Harze viel herauszubringen; ist es doch noch nicht einmal gelungen, die Formel bis zur Evidenz festzustellen.

In den zahlreichen muldenförmigen Ausbuchtungen zunächst im Gneiss- und Granitgebiete des interessanten Mittelgebirges, des Fichtelgebirges, ist die Ablagerung schwer durchlässiger Lettenschichten, welche auf die Verwitterung der feldspathreichen Silicatgesteine zurückzuführen ist, erklärlich. Diese Mulden mussten sich naturgemäss mit Wasser füllen und wurden zu jenen sumpftartigen Wasseranstauungen, welche man im Volksmunde Lohen nennt. Durch absterbende niedere Pflanzen, welche die Lohen besiedelten, wurde die Moorbildung eingeleitet und verhältnissmässig rasch auch die wassereichen Moore in trockene, ausgesprochene Torfländereien umgewandelt, an denen das Fichtelgebirge überreich ist. Manches dieser Torflager, wie z. B. das des Hahnefilzes bei Ebnath am Südhange der Kösseine, das des verschwundenen Fichtelsee's zwischen Ochsenkopf und Schneeberg, das eine Fläche von 241 ha überdeckt, vielleicht auch das der Häuselocher bei Selb mögen als die letzten Spuren einer Glacialepoche anzusehen sein, deren Auftreten im Fichtelgebirge zur Zeit noch nicht bis zur Evidenz nachgewiesen ist, die ihm aber nicht erspart geblieben sein kann. Die Pflanzen, welche hier torfbildend auftreten, sind keineswegs andere, als die, welche sich im modernen Walde vorfinden. Conferven leiteten absterbend den Torfprocess ein, dann erscheinen, wie deutlich nachweisbar ist, Vertreter der Mooswelt: Hypnum, Sphagnum u. a. bilden verfilzend eine luftabschliessende Decke, die modernd bald qualificirt wird, Carex-, Vaccineen-, Erika- und Gräserarten zu ernähren, welche einen Boden schaffen, auf welchem ein Wald einzieht, der sich von dem modernen Walde nur dadurch unterscheidet, dass in ihm Vertreter der Sumpf- oder Moosföhren *Pinus uncinata* Raw (hie und da auch *Pinus Maglus Scopin*) viel häufiger, als jetzt in den Wäldern des Gebietes vorkommen. Diese, auch Hackenkiefer oder Spirke genannten Föhrenart, welche keine Varietät der kriechenden Kiefer, sondern eine recht gute Art ist, hat, wie nachweisbar, früher

dicht geschlossene Bestände gebildet und bildet sie zum Theile in den genannten grösseren Moorgründen noch. Sie tritt aber auch an einzelnen Stellen auf moorigem Untergrunde sporadisch auf. Leider geht man in der Seelohe, in dem untergegangenen d. i. gänzlich vertorften, zwischen Ochsenkopf und Schneeberg gelegenen Fichtelsee, einen schönen Bestand dieser Föhren durch Fortschreiten der Torfgewinnung scharf zu Leibe. Diesen prächtigen Bäumen, welche eine dunkelgrüne, cypressenartig entwickelte Krone, einen festen schlanken Wuchs zeigen, wird durch den Abbau der Moorlager mehr und mehr der natürliche Nährboden entzogen und es ist sehr wahrscheinlich, dass sie, zumal nun der Mensch flott mithilft, im Kampfe mit der gemeinen Föhre und der Fichte unterliegen werden. Aber in dem Walde, der die Torfmoore mit bilden hilft, waren sie häufig und wir finden ihre Reste, wie sich erkennen lässt, vielfach vom Weststurm gefällt, in dem Moorboden. Durch langsames Wachsen wurden diese Bäume sehr fest in ihrem Holze und dieses sehr harzreich. Diese Umstände, namentlich aber die Härte ihrer Holztheile, qualificirten sie, dem Carbonisirungsprocesse mehr, wie ihre Umgebung zu widerstehen und während die Vertreter der anderen Coniferen-Arten, die wenigen Laubbäume (*Betula alba* und *pubescens*, *Salix*- und *Erlenarten*) und selbstverständlich die Sträucher und Gräser ganz in dem Torfprocesse aufgingen, erhielten sich namentlich die unteren Stamm- und Wurzelpartien der Sumpfföhren oft so vollkommen, dass sie sich wie frisch ansehen. Nur durch ein lockeres Zellengefüge und auch ein leichteres Gewicht lässt sich erkennen, dass der Verwesungsprocess auch an sie herangetreten ist. Auf diesen theilweise, im Ganzen aber sehr wenig angegriffenen Föhrenresten liegt nun aufgestreut der Fichtelit. Beeinflusst von dem Torfprocesse, von dem Wasser, durch chemische Einflüsse, vielleicht auch durch Pilze, wurde das reichlich vorhandene Harz im Centrum des Wurzelkörpers angesammelt.

Dr. H. MEYER hat in seiner Monographie: »Das Harz der Nadelhölzer, seine Entstehung, Vertheilung, Bedeutung und Gewinnung Berlin 1894« sich des wenig dankbaren Fichtelits wieder angenommen und ich folge hier seinen Angaben. MEYER beschreibt, dass, wenn sich beim Ansammeln des so beeinflussten Harzes eine Spalte im Holze findet, das Harz aus dieser Spalte in Form von Krystallen austritt, wie in Felsenspalten unter gewissen Verhältnissen Mineralien als Resultat chemischer Umsetzung gefunden werden. Ist eine Seite der wenig vertorften Hölzer rascher zersetzt, wie die andere, so scheidet sich an der weniger zersetzten Seite zwischen Holz und Rinde das krystallisirende Harz aus. Thatsächlich entstehen auch durch Liegenlassen von frischem Harze in Wasser Krystalle von hydratisirtem Harze.

Nach zahlreichen Betrachtungen auch an Ort und Stelle kann ich MEYER nur beistimmen. Ich halte es für erwiesen, dass man es beim Betrachten des Fichtelits mit chemisch verändertem Baum-

harze zu thun hat, das den harzreichen Resten der widerstandsfähigen Sumpfpfähren entstammt.

F. SCHMIDT hat in seiner schon citirten Arbeit über die Torfmoore des Fichtelgebirgss eine andere Definition der Entstehung des Fichtelits gegeben, giebt aber zu, dass eine Umwandlung des Baumharzes wahrscheinlicher sei. Er schreibt der Humussäure grösseren Einfluss zu. Der in den Torflagern nicht an diese gebundene Antheil Sauerstoff habe sich bei der Vertorfung mit einem Theil des Kohlenstoffs verbunden, wäre als Kohlensäure fortgegangen, der andere Theil des Kohlenstoffs aber sei mit der Humussäure und mit Wasserstoff zusammengetreten, so den Kohlenwasserstoff bildend.

Die Holztheile in den Torflagern hindern oft sehr die Torfgewinnung, da sie erst aus der weichen Torfmasse herausgegraben werden müssen. Sie werden als Brennholz unter dem Namen Torfstöcke verkauft. Auf ihnen nun liegt der Fichtelit in den einzelnen Jahresringen ausgeschieden als weisse perlmutterartige Masse aufgestreut, in durchsichtigen Blättchen oder prismatischen Nadelchen oder perlmutterartigen Schüppchen, fühlt sich fettig an und ist geruch- und geschmacklos. In den Sammlungen hält er sich nur unter Glasverschluss und da nur unvollständig, auf den offen aufbewahrten Holzstücken verfliegt er und verschwindet, nur einen öligharzigen Rest zurücklassend. An den Glaswänden pflegen sich mit der Zeit Oeltropfen (Terpentinöl?) anzusetzen.

Nachdem man den fossilen Harzen einen Platz in den Mineralogie-Büchern gegönnt hat, glaubte ich in diesen Blättern auf den Fichtelit die Aufmerksamkeit richten zu dürfen, er ist ja auch ein Produkt der Moore. Da im Fichtelgebirge trotz der Kohlennoth wegen ungünstigen Arbeiterverhältnissen die Torfgewinnung sehr zurückging, können zur Zeit als Fundstätten nur das Zeitelmoor bei Wunsiedel, das Moor von der Hölle bei Weissenstadt, die kleinen Moore bei Redwitz, vor allem aber die Seelohe in der Einsattlung zwischen Ochsenkopf und Schneeberg angegeben werden. Höchst wahrscheinlich aber findet der Fichtelit sich überall im Fichtelgebirge in den Mooren, es fehlt nur an verständiger Beobachtung.

Aber damit sind die Angaben über die Fundstätten dieses fossilen Harzes nicht erschöpft. Es erscheint nicht einmal selten in den südbayerischen Mooren: bei Aibling, Kolbermoor, Rosenheim und soll auch in dänischen, auch in ostfriesischen Mooren gefunden worden sein, wie es auch in reicher Menge in dem hochmerkwürdigen Moore der Soos bei Franzensbad auftritt, jedenfalls aber wird es überall da vorkommen, wo die beschriebenen Föhrenarten das Moor mit bilden helfen. Höchst wahrscheinlich ragen diese aus einer Glacialepoche zu uns herein, sie konnten sich überhaupt nur an Oertlichkeiten erhalten, die, wie die im Fichtelgebirge, ungemein frostreich sind und eine fast polare Temperatur aufweisen. Sie

erfreuen sich ja in ähnlich qualificirten alpinen Regionen, wie am Stifiser-Joch, fröhlichen Gedeihens.

Ergänzend bemerke ich, dass auch im Fichtelgebirge und zwar in dem Moore der Seelohe (am Fichtelsee) trotz des geringen Kalkgehaltes der Moorlager Dopplerit gefunden wurde, welcher in kleinen Nestern und schmalen Streifen auftritt. Er verlor beim Trocknen 78,16 % Wasser. Ebenso wurde er in den südbayerischen Mooren, namentlich bei Aibling und Kolbermoor angetroffen, was nicht allgemein bekannt sein dürfte.

Die Grundproben der Valdivia-Expedition.

Von **Sir John Murray** und **Emil Philippi**.

Die Grundproben, welche die deutsche Tiefsee-Expedition an Bord der »Valdivia« sammelte, wurden bald nach der Rückkehr der Expedition im Mai 1899 Sir JOHN MURRAY in Edinburgh zur weiteren Bearbeitung übergeben. Als im Juni 1900 Dr. EMIL PHILIPPI nach Edinburgh kam, um sich über die im Challenger Office üblichen Untersuchungsmethoden, im Hinblick auf vorzunehmende Arbeiten auf der deutschen Südpolar-Expedition, zu orientiren, bot ihm Sir JOHN MURRAY an, Studien an dem Material der Valdivia-Expedition zu machen und mit ihm zusammen den Bericht über die Grundproben der deutschen Tiefsee-Expedition zu verfassen. Da sich auch der Leiter der Valdivia-Expedition, Herr Professor CHUN, mit einer derartigen Verarbeitung des Materials für einverstanden erklärte, so ging Dr. PHILIPPI mit grosser Freude auf diesen Vorschlag ein.

Die Grundproben der Valdivia wurden nun von den Verfassern unter der sehr thätigen Beihilfe von Mr. JAMES CHUMLEY, MURRAY's langjährigem Assistenten, im Challenger Office analysirt, so dass der erste Theil der Arbeit, welcher die specielle Beschreibung der Grundproben enthält, als abgeschlossen gelten darf. Der zweite allgemeine Theil kann jedoch erst in einigen Jahren beendet werden, erstens, weil die für die Beurtheilung der Grundproben so ausserordentlich wichtigen Plankton- und Schliessnetzzüge noch nicht aufgearbeitet sind und zweitens, weil der jüngere der beiden Verfasser durch seine Theilnahme an der deutschen Südpolar-Expedition genöthigt ist, seine Arbeiten zu unterbrechen.

Während der etwa dreivierteljährlichen Dauer der Expedition wurden auf 155 Stationen 166 Grundproben genommen, 119 davon mit dem Lothe, die übrigen 47 mit dem Trawl oder anderen zoologischen Fangapparaten. Es wurden jedoch nur die Lotproben einer genaueren Analyse unterworfen, da die übrigen beim Herauf-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [1901](#)

Autor(en)/Author(s): Schroeder van der Kolk J. L. C.

Artikel/Article: [Ueber die Farbe des ausgeriebenen Strichs des Bornits. 519-525](#)