

# Studien aus Kärnten

von

Herrn Professor Hanns Höfer.

---

## I. Rosthornit, ein neues fossiles Harz.

Von Klagenfurt  $3\frac{3}{4}$  Meilen der Luftlinie nach gemessen gegen NNO. zu liegt das Städtchen Althofen, von welchem aus sich in nordöstlicher Richtung eine Strasse nach dem hievon  $\frac{3}{4}$  Meilen weit entlegenen Markte Guttaring zieht. Dieser Weg führt beinahe durchwegs durch eine schmale, von Ost nach West streichende Eocänmulde, in welcher in nächster Nähe der erwähnten Strasse, am sogenannten Sonnberge, abbauwürdige Kohlenflötze vorkommen. Diese, am südlichen Muldenflügel drei an der Zahl, streichen ostwestlich und verflachen durchschnittlich mit  $45^{\circ}$  gegen Nord.

Von dieser Localität sind bisher nur marine Petrefacte bekannt, welche sogar an manchen Stellen im unmittelbaren Hangenden der Kohlenflötze vorkommen; es muss auffallen, dass man keine Pflanzenversteinerungen fand. Vielleicht darf man hieher die *Rosthornia carinthiaca* UNG. \* — zu den Salicineen gestellt — rechnen, von welcher UNGER sagt: „*Formatio Gossariensis inter Althofen et Guttaring Carinthia.*“ Im Jahre 1850, als jene Zeilen geschrieben wurden, war in dieser Mulde noch keine scharfe Trennung zwischen dem Eocän und der angrenzenden Gosau durchgeführt.

Die Kohle dieses Vorkommens ist schwarz, oft glänzend und erinnert, wie die meisten Eocänkohlen Österreichs dem äusseren

---

\* UNGER's *Genera et species plantarum fossilium* p. 421.

Typus nach weniger an die Braun- als vielmehr an ältere Kohlen. Sie zerfällt sehr gerne zu Kleinkohle und hat theils darum, insbesondere jedoch wegen der geringen Mächtigkeit (durchschnittlich 3 bis 4 Fuss) und der oft Verdrücke keine besondere technische Wichtigkeit im Lande, obzwar der Brennkraft nach diese Kohle zu den besten der Alpen gezählt werden muss. Nach mehrfachen von mir durchgeführten Berthierproben ergab sich ihr Brennwerth mit 3,892 bis 4,588 Wärme-Einheiten, d. i. 13,5 bis 11,4 Wiener Centnerkohle sind äquivalent mit 1 Wiener Klafter 30zölligen Holzes. Der Gehalt an Asche ist 6,5 bis 14,6, an Wasser bei 10 Procenten. Die Kalilauge wird in der Kälte nur sehr wenig, in der Kochhitze jedoch ziemlich stark braun gefärbt.

In dem jetzigen Förderstollen des nun KNAPPITSCH'schen Baues, am südlichen Muldenflügel gelegen, fand man in dem hangendsten Flötze, das sich local bis zu 8 Fuss Mächtigkeit aufthut, parallel der Schichtung des Kohlenflötzes mehrfach Linsen eines granatbraunen Harzes ausgeschieden, welche bei 1 Zoll Dicke bis 6 Zoll Durchmesser erreichten. Wie aus der chemischen Zusammensetzung desselben hervorgeht, ist bisher kein diesem Funde entsprechendes fossiles Harz bekannt geworden, also selbes als eine neue Species aufzufassen, für welche ich mir erlaube den Namen „Rosthornit“ vorzuschlagen, zu Ehren des Herrn FRANZ VON ROSTHORN, einem Manne, der einen grossen Theil seines Lebens unter Aufwand von bedeutenden Geldmitteln der mineralogisch-geologischen Durchforschung Kärntens zuwendete und dessen Sammlungen, die jedem Forscher bereitwilligst geöffnet werden, eine reiche Fundgrube für Localstudien bieten.

Man könnte die Aufstellung eines neuen Namens für dieses fossile Harz eine unnütze Vermehrung der Nomenclatur heissen.

So sehr ich gegen letzteres Vorgehen bin, sobald man geringfügige Differenzen mit bekannten Species als genügend zur Aufstellung eines neuen Namens betrachtet, so kann dieser Vorwurf bei einem Vergleiche mit den bisher bekannten fossilen Harzen den Rosthornit sicherlich nicht treffen, indem er sich insbesondere in chemischer Beziehung wesentlich von seinen Verwandten unterscheidet. Überdiess ist bei der Klasse der Harze die Aufstellung neuer Speciesnamen selbst bei weniger

auffallenden Differenzen noch so lange nöthig, so lange wir über den ursprünglichen Zustand der fossilen Harze, ihre Entstehung und Umänderung so wenig Verlässliches wissen wie dermalen; es muss eben vorläufig Material angesammelt und zur leichteren Verständigung benannt werden, bis es endlich einmal möglich sein wird, hierin gewisse Typen aufzustellen, wie etwas Analoges bereits bei den Feldspäthen möglich ist. Doch glauben wir, dass zur Erreichung dieses Zweckes wenig Förderndes beigetragen wird, wenn man fossile Harze mit neuen Namen belegt, bevor eine verlässliche Analyse, eine eingehende Untersuchung aller Eigenschaften vorliegt.

Bevor wir zur mineralogischen Charakteristik des neuen Harzes übergehen, sei noch erwähnt, dass in ihm öfter noch Kohlenpartikel eingeschlossen sind, dass sich die Kohle, welche immer scharf gegen den Rosthornit abgegrenzt ist, in der Nähe des Harzes in circa 1<sup>mm</sup> starken Schichten blättert und auf den Spaltflächen matt und grau angelaufen aussieht; auch fand ich gewöhnlich den Aschengehalt höher als in der übrigen Kohle.

Der Rosthornit ist fettglänzend, braun mit granatrothem Schimmer, in Splintern insbesondere im durchfallenden Lichte weingelb; er besitzt einen lichtbraunen bis orangegelben Strich, ist spröde und lässt sich eben noch mit dem Fingernagel ritzen. Seine Dichte fand ich bei Verwendung von 4,9 Grm. mit Hilfe eines Pyknometers zu 1,076.

Der Rosthornit entwickelt, an der Luft erhitzt, aromatisch riechende, weisse Dämpfe und verbrennt dann mit intensiv gelber, rusender Flamme, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. In einer Temperatur von 96° C. beginnt das Harz rasch zu einer dickflüssigen, braunrothen Masse einzuschmelzen, welche bei 160° C. Blasen wirft, und bei 215° wenige weisse Dämpfe ausstösst, die bei 225° aufhören, wo die Masse dünnflüssig wird und dunkel-purpurroth aussieht. Es entwickelt in dieser Temperatur ein übelriechendes Gasgemische, doch keine Bernsteinsäure.

Mehrfache Reactionen mittelst kohlensaurer Alkalien auf Silberblech erwiesen keine Spur von Schwefel, obzwar die Kohle eine deutliche Schwefelreaction gibt und local pyrithaltig ist.

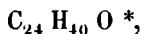
Der Rosthornit bleibt sowohl in verdünnter Salpetersäure, als auch in der Kalilauge und Alkohol in der Kälte als auch

beim Kochen unverändert; hingegen färbt er den Äther in der Wärme trübweingelb bei Hinterlassung eines weissen aufgequollenen Rückstandes. In kaltem Terpentinöl bleibt der Rosthornit unverändert, im heissen löst sich das reine Harz nahezu vollständig auf; dunklere Beimengungen bleiben aufgequollen zurück. Im kalten Petroleum quillt es ein wenig auf, im warmen löst es sich zum kleineren Theile. In Benzin löst sich das neue Harz schon bei gewöhnlicher Temperatur und färbt dabei die Flüssigkeit klar dunkel weingelb; hiebei verbleibt ein kleiner schwarzer Rückstand.

Die Elementaranalyse dieses neuen Harzes hat gütigst der k. k. Oberrealschulprofessor, Herr Dr. J. MITTEREGGER, ausgeführt. Unter a. sind die Resultate der ersten, unter b. der zweiten Analyse und unter c. ist der Durchschnitt aus beiden angegeben. Er fand:

	a.	b.	c.
Kohlenstoff . . .	84,74	84,10	84,42
Wasserstoff . . .	11,11	10,90	11,01
Sauerstoff . . .	4,15	5,00	4,57
	100,00	100,00	100,00.

Hieraus berechnet sich die Formel:



der folgende quantitative Zusammensetzung entspräche:

Kohlenstoff . . .	83,72
Wasserstoff . . .	11,63
Sauerstoff . . .	4,65
	100,00.

Vergleicht man den Rosthornit mit den übrigen bisher bekannt gewordenen und ihm nahestehenden Harzen, so hat er nach seinen physikalischen Eigenschaften eine sehr grosse Ähnlichkeit mit dem von ZEPHAROVICH aufgestellten Jaulingit.\*\* Doch, ganz abgesehen davon, dass dieser in Lignit vorkommt, stellt man, wie diess nachstehend geschieht, seine Pausch-Analyse b., wie ich selbe aus den Detailanalysen RAGSKI's interpretirte, dem des Rosthornits a. gegenüber, so erkennt man derauf grosse Dif-

\* Neue Atomgewichte u. z. C = 12, H = 1, O = 16.

\*\* Sitzber. der kais. Acad. d. Wiss. zu Wien, Bd. XVI, S. 366, 1855.

ferenzen, dass eine Vereinigung dieser zwei Harze unter einer Species, z. B. Ixolit HAID., wohl nicht gut denkbar ist.

In chemischer Beziehung steht er dem Euosmit c. GÜMBEL'S \* aus dem Lignite von Thumsenreuth näher. Er unterscheidet sich jedoch vom Rosthornit durch seinen intensiven, an Kampher und Rosmarin erinnernden Geruch, durch seine leichte und vollständige Löslichkeit in Alkohol und Äther, ferner wird Kalilauge tiefgelblich gefärbt u. s. f.

Mit dem von REUSS aufgestellten Pyroretin \*\*, mit welchem das neue Harz auch einige Ähnlichkeit hat, kann es, abgesehen vom Verhalten gegen Lösungsmittel darum nicht vereint werden, weil ersterer über 10 Procente Sauerstoff enthält.

Noch näher als Euosmit würde in chemischer Beziehung das fossile Harz von Girona d. \*\*\* bei Bucaramanga (Neugranada) stehen; auch das Verhalten in Alkohol und Äther ist analog jenem des Rosthornites. Doch wird jenes in goldführenden, porphyrischen Alluvionen vorkommende Harz als durchsichtig, blassgelb, dem Bernsteine in physikalischer Beziehung sehr ähnlich angegeben, so dass, abgesehen von chemischen Differenzen, eine Vereinigung mit Rosthornit nicht rathlich erscheint.

	a.	b.	c.	d.
Kohlenstoff . . .	84,42	74,43	81,89	82,7
Wasserstoff . . .	11,01	9,04	11,73	10,8
Sauerstoff . . .	4,57	16,53	6,38	6,5
	100,00	100,00	100,00	100,0

Aus diesen Vergleichen ergibt sich, dass der Rosthornit vermöge seiner chemischen als physikalischen Eigenschaften unmöglich zur Gruppe des Succinites gestellt werden kann; ebenso nicht zu der des Retinit's (C = 80,4, H = 10,7, O = 8,7). Auch ist eine Einverleibung in die Ixolitgruppe, welcher man bekanntlich den Jaulingit zuwies, aus chemischen Gründen unthunlich. Es ist vielmehr der Rosthornit als Typus für feste, Koh-

\* Dessen Abhandlung im neuen Jahrb. f. M., G. u. P., 1864, S. 10.

\*\* ERDMANN'S Journ. f. pract. Ch. LXIII, 155.

\*\*\* BOUSSINGAULT, *Ann. de Chim. et de Phys.* [3.] VI, 507. Mir fällt es auf, dass dieses Harz bisher in der mineralogischen Literatur so viel wie unbekannt blieb.

lenstoff-reiche \* und Sauerstoff-arme Harze hinzustellen. Diese Ansicht kann auch nicht durch die Möglichkeit alterirt werden, dass er durch Umänderung eines Sauerstoff-reicheren Harzes, welche ähnlich jener der Kohlen wäre, zu dieser procentarischen Zusammensetzung gekommen ist. Wäre selbst Das der Fall, so müssen wir vorläufig noch immer an einer Species festhalten, welche nur die fortgeschrittenste Umwandlung der Harze, soweit hierüber Analysen bekannt sind, bezeichnet.

## II. Ilsemanit, ein natürliches Molybdänsalz.

Schon in meinen „Mineralien Kärntens“ erwähnte ich auf Seite 42 des in Bleiberg natürlich vorkommenden molybdänsauren Molybdänoxydes. — Es ist bekannt, dass viele Molybdänverbindungen bei ihren Umwandlungen in andere sehr oft eine blaue Lösung geben, welche die Chemiker dem hiebei mitestehenden molybdänsauren Molybdänoxyde zuschreiben. Es musste deshalb auffallen, dass dieses sich dieserart so oft bildende Molybdänsalz bisher noch nicht in der Natur dort fand, wo doch kein Mangel an Molybdänmineralien, die doch ebenfalls Veränderungen durch secundäre Processe unterliegen müssen, ist. Es liess sich eben nur durch die überaus leichte Löslichkeit des molybdänsauren Molybdänoxydes erklären, warum dasselbe bisher in der Natur nicht beobachtet wurde, möglicherweise jedoch in manchen Grubenwässern oft schon durch die blaue Färbung derselben nachweisbar wäre; doch fehlten auch hierüber bisher etwaige Beobachtungen.

Durch das ziemlich häufige Vorkommen des Wulfenites auf den Kärntner triadischen Bleierzlagerstätten war die Möglichkeit der Auffindung jenes Molybdänsalzes eine sehr grosse. Ich erhielt auch vor circa anderthalb Jahren durch die Güte des damaligen Verwalters in Bleiberg, Herrn Kröll, einem eifrigen Beobachter der Bleiberger Vorkommnisse, ein Mineral eingeschickt, worin sich schwarzblaue Partien schon durch eine qualitative Analyse als molybdänsaures Molybdänoxyd erwiesen. Mehrere

\* Als Kohlenstoff-reicher als Rosthornit ist bisher nur der Melan-Asphalt WETHERILL'S (C = 86,123, H = 9,141, O u. N = 4,006) bekannt; doch ist es wegen mehrfachen Eigenschaften desselben zweifelhaft, ob er zu den Harzen oder nicht richtiger zu den Kohlen gestellt werden soll.

Mineralogen, doch ganz besonders der unvergessliche Altmeister Haidinger, interessirten sich seit dem Erscheinen meiner „Mineralien Kärntens“ ganz besonders für dieses Mineral und wünschten hierüber weitere Mittheilungen. Ich komme diesen Wünschen durch nachstehende Zeilen nach.

Für das neue Mineral erlaube ich mir den Namen „Ilse-mannit“ vorzuschlagen zu Ehren des verstorbenen Bergcommissärs und Rathapothekers JOHANN CHRISTOPH ILMANN zu Clausthal (1727, † 1822), der sich durch seine mineralogischen, insbesondere mineralchemischen Arbeiten um unsere Wissenschaft wesentlich verdient machte. Es möge hiedurch der Name dieses tüchtigen Forschers, der durch seine Abhandlung: „Versuche über die Molybdäna und das Wasserblei von Altenberg \*“ (in CRELL's chemischen Annalen 1787) zur Kenntniss der natürlichen Molybdänverbindungen beitrug, der Vergessenheit entrissen werden; ich erfülle hiedurch auch einen der letzten Wünsche unseres unvergesslichen Haidinger's.

Alle die mir vorliegenden Stücke sind vorwiegend ein ziemlich festes Aggregat von weissen bis grauen, unvollständigen Barytkrystallen, die bis 6 Linien gross werden und meist rechteckige Querschnitte zeigen. Zwischen diesen ist eine blauschwarze bis schwarze, meist erdige bis kryptokrystallinische Masse, welche umsomehr blau wird, je länger sie an der Luft liegt, sich in Wasser löst und als molybdänsaures Molybdänoxyd erwies. Andere mitbegleitende Mineralien konnte ich weder mit freiem noch bewaffnetem Auge auffinden; nur ein Stück zeigt eine circa 6 Linien grosse, unregelmässige Bleiglanzausscheidung.

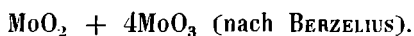
Es wurde eine Partie des Mineralaggregates gepulvert, mit destillirtem Wasser ausgekocht; die darüber stehende Lösung war anfänglich tief dunkelgrünblau, wurde jedoch nach einstündigem ruhigem Stehen rein tiefblau, sehr an die Farbe des schwefelsauren Kupferoxydammoniaks erinnernd. Nach dem Ab-

\* Auf Seite 410 unter: „7. und 8. Von einer blauen Farbe aus dem Wasserblei“, gibt ILMANN zum erstenmale ausführliche Anleitungen über die Darstellung des molybdänsauren Molybdänoxydes aus Wasserblei, ohne die chemische Zusammensetzung der blauen Farbe zu kennen. Es rechtfertigt dies sicherlich den vorgeschlagenen Namen „Ilsemanit“.

filtriren wurde der Rückstand so lange ausgekocht, bis er das destillirte Wasser kaum merklich blau färbte. Der graue Rückstand erwies sich vorherrschend aus Baryt bestehend, überdies war darin etwas Magnesia, und in Spuren Blei nachweisbar. Es ist nicht unwichtig zu bemerken, dass Kohlensäure gänzlich fehlte.

Die Lösung wurde nahezu zur Concentration eingedampft und zum Behufe einer etwaigen Krystallisation in einer Schale ruhig stehen gelassen. Doch alle diesbezüglichen Versuche scheiterten. Das dunkelblaue Mineral bildete nach dem Verdunsten des Wassers zusammenhängende Ränder, in welchen sich nur Aggregate kleiner, ganz undeutlicher Krystalle auffinden liessen. Im Tiefsten der Schale war ziemlich reichlich ein schuppiger, weisser Rückstand, der sich in vielem, insbesondere heissem Wasser löst und sich als Gyps erwies. Bei einem nochmaligen Umkrystallisiren der in Rändern an der Schale sitzenden blauen Substanz war nur äusserst wenig Gyps darin nachweisbar.

Das auf diese Weise gereinigte, blaue Salz löste sich in Wasser mit einer prächtigen, dunkelblauen Farbe. In diese Lösung wurde durch mehrere Stunden Schwefelwasserstoff eingeleitet, wornach sie wenig ihre Farbe änderte, jedoch einen blauen Niederschlag abschied, — ein Verhalten, wie es meines Wissens eben nur von den Molybdänsalzen bekannt ist, und wobei die Ursache der blauen Färbung der Lösung immer dem molybdänsauren Molybdänoxyd zugeschrieben wird. Der braune Rückstand erwies sich als Schwefelmolybdän, ebenso konnte trotz allen vorgenommenen Reactionen nur Molybdän nachgewiesen werden. Da sich nun bekanntermassen keine andere Molybdänverbindung mit solcher intensiv blauen Farbe im Wasser löst, als molybdänsaures Molybdänoxyd, so kann kein Zweifel obwalten, dass das in Rede stehende Mineral dieses den Chemikern schon längst bekannte Salz ist. Bekanntlich gilt hiefür die chemische Formel:



Es ist wohl nicht nothwendig, weiter auf die Eigenschaften dieses Salzes einzugehen, indem sie jedes grössere chemische Lehrbuch anführt und bei unserem Minerale vollständig übereinstimmend gefunden wurden.



Es mag noch erwähnt werden, dass sich in manchem Probestückchen freie Schwefelsäure nachweisen liess.

Fassen wir also nochmals die angegebenen Begleiter des Ilsemaninites zusammen, so sind es: Baryt, Gyps, manchmal freie Schwefelsäure und selten Bleiglanz.

Es muss auffallen, dass alle diese genannten Mineralien, ausgenommen das letztere, Schwefelsäureverbindungen sind, es muss ferner auffallen, dass die sonst in den Bleiberger Erzlagerstätten sehr häufigen Kohlensäureverbindungen, z. B. Calcit, Dolomit etc. gänzlich fehlen. Dies zeigt uns, dass bei dem letzten stattgehabten Umbildungsprocesse die Schwefelsäure, wie erwähnt, auch jetzt noch manchmal im freien Zustande nachweisbar, unzweifelhaft die Hauptrolle spielte. Und hiemit haben wir ein wichtiges Anhalten der Bildung des Ilsemaninites. Es ist von vornherein zu vermuthen, dass derselbe nur aus Wulfenit entstanden sein kann, da von Bleiberg sonst kein anderes Molybdänmineral bekannt ist; doch nun ist auch der Vorgang dieses secundären Processes klar.

Es ist eine bisher wenig bekannte und beachtete Thatsache, dass der Wulfenit in concentrirter Schwefelsäure eine anfanglich dunkelgrünlich-, dann rein blaue Lösung von molybdänsaurem Molybdänoxyd gibt; am raschesten tritt diese Reaction bei inniger Berührung mit der Luft ein. Dieser Process dürfte, wie aus dem früher Gesagten hervorgeht, mit der allergrössten Wahrscheinlichkeit bei der Entstehung des Ilsemaninites aus Wulfenit vor sich gegangen sein.

Zur weiteren Erläuterung des Vorkommens des Ilsemaninites mögen nachstehende Notizen angeschlossen sein, wie ich selbe der Güte des Herrn Secretärs KRÖLL verdanke, welcher das Ilsemaninitvorkommen beleuchtete, das dermalen nicht mehr zugänglich, weil ersoffen, ist. Es war der Anbruch in der westlichen, sogenannten Kreuther Abtheilung der Bleiberger Bergbaue, u. z. im Reviere des Jakob- und Anna- (auch Kilzer) Erbstollens. Man eröffnete ihn in einem Gesenke, circa 20 Klafter unter dem Horizonte des genannten Erbstollens, das durchweg im Trias-Dolomite getrieben und von den Bleiberger Schieferne ziemlich weit entfernt war. Die Lagerstätte war unregelmässig, putzenförmig und fast durchweg aus grauem Baryte bestehend, welche sich

desshalb für's Auge gar nicht gegen den Dolomit hin abgrenzte, sondern scheinbar in denselben übergang. In diesem Barytputzen war nun an mehreren Stellen der Ilsemanit eingesprengt. Es mag hier ferner erwähnt werden, dass man im Kreuther Reviere nie einen Wulfenit findet, dass dieser nur im äusseren Bleiberge vorkommt, dass hingegen Bleiglanz, Zinkblende, insbesondere Schwerspath häufig, Calcit jedoch selten in schönen Krystallen vorkommt. Das ganze Mineral-Zusammenvorkommen in Kreuth ist ein anderes als in Bleiberg, es müssen mithin hier verschiedene Processe stattgehabt haben, wovon eben einer durch ein Freiwerden von Schwefelsäure die Bildung des Ilsemanits bedingte.

---