

Vorträge.

J. Freih. v. Schröckinger. — Ein neues fossiles Harz aus der Bukowina.

Herbich in seiner Aufzählung der Mineralspecies aus der Bukowina führt als Fundorte von Bernstein Zucska und Illischestie mit dem Beisatze auf, dass dieses Mineral am erstgenannten Orte in einem blau- und grünlichgrauen Sandsteine des Tertiärgebirges, bei Illischestie aber wahrscheinlich im aufgeschwemmten Gebirge vorkomme. Erhebungen, welche ich in Folge einer Bereisung der Bukowina im Jahre 1874 einleitete, führten zu folgendem Ergebnisse.

Vor ungefähr 40 Jahren fand ein Bauer in der Schlucht Moskow des Waldes der bei Czernowitz gelegenen Domaine Zucska ein Stück Bernstein, ungefähr 15 Cm. lang bei 5 Cm. Durchmesser, ohne dass es bisher gelungen wäre, das Mineral daselbst wieder aufzufinden und es ist auch von dem ursprünglichen Fundstücke, welches verarbeitet worden sein soll, nichts mehr vorhanden. Dagegen gelang es mir den zweiten Fundort zu constatiren und von demselben ein sehr reiches Material zu acquiriren.

Dieser Fundort liegt nun zwar keineswegs bei dem Dorfe Illischestie selbst oder auch nur in dessen näherer Umgebung, sondern befindet sich bei dem Dorfe Wamma, welches zwar zu der Domaine Illischestie gehört, von der Ortschaft Illischestie jedoch über 25 Km. entfernt und an der von Suczava über Gurahumora nach Kimpolung führenden Strasse gelegen ist. Dem Orte Wamma gegenüber öffnet sich ein kleines, nach dem dasselbe durchströmenden Bache Pareu Kôptil (Kinderbach) genanntes Seitenthal, in welchem, u. zw. auf der Catastral-Parcelle 2160 der Gemeinde Wamma am rechten Gehänge des Moldawathales und am linken des Kinderbaches, etwa 246 Meter von dessen Zusammenflusse mit der Moldawa, das bislang allgemein als Bernstein angesprochene Erdharz im Sandsteinschiefer vorkommt.

Der Sandstein von Wamma gehört nach Paul der mittleren Abtheilung des Karpathen-Sandsteines an, liegt einerseits über den petroleumführenden Ropianka-Schichten, andererseits unter dem Magura-Sandsteine; ist wahrscheinlich cretacisch und bildet ein bald gelblich-bald bräunlichgraues Aggregat von theilweise auch krystallinischen Quarzkörnern und weissen Glimmerblättchen mit einem thonigen Cement als Bindemittel. Durch Ortweise angehäuften Glimmerblättchen in gewissen parallelen Ebenen wird dieser Sandstein in 30 Cm. bis einen Meter mächtige Bänke gesondert, wodurch eine Wechsellagerung von mächtigen Sandsteinbänken mit dünnen Lagen eines Sandsteinschiefers entsteht. Die Sandsteinschichten sind hier wie in der ganzen Umgegend stark aufgerichtet, stehen zuweilen senkrecht, fallen überwiegend sehr steil nach NO., zeigen aber an einzelnen Orten auch das entgegengesetzte Einfallen nach SW., was sich durch die in den Karpathen so häufige Fältelung der Schichten erklärt. Das Streichen dieser Schichten geht im grossen Ganzen parallel der Karpathen-Axe in h 21 — h 23, am Fundorte des Erdharzes aber streichen dieselben h 1 von S. nach N. und fallen 70° nach O.

Das Erdharz kommt nicht im Sandsteine, sondern in einem etwa 190 Cm. mächtigen Lager von Sandsteinschiefer vor und ist in einer Länge von nahezu 6 Meter aufgedeckt. Dasselbe bildet keineswegs loses Gerölle, ist vielmehr in den Schiefer eingebettet und durchschwärmt denselben in Schnüren, welche aus rundlichen oder stumpfeckigen Stücken bestehen, deren Grösse von 1—10 Cm. schwankt. Das grösste mir bis jetzt vorgekommene Stück ist 16 Cm. lang, 9 Cm. breit, 8 Cm. hoch und befindet sich in der Sammlung des k. k. Ackerbauministeriums. Es haften an den meisten Stücken noch Partikeln eines leicht zerreiblichen Mergels, welcher einen nicht unbedeutenden Gehalt an FeS^2 hat und auch in der Form einer dünnen, gelbbraunlichen Rinde die Stücke überzieht, ja selbst als Zwischenlagen in das Innere grösserer Stücke sich zieht und dieselben hiedurch sehr brüchig macht.

Die Härte des Harzes schwankt zwischen 2 bis 2·8, das spezifische Gewicht zwischen 1·0 bis 1·12, der Bruch ist bei ganz reinen Stücken flachmuschelartig, geht jedoch oft in das splitterige über, wodurch die Cohaerenz der Masse beeinträchtigt und die letztere leicht bröcklig wird, so dass eine Bearbeitung dieses Materiales auf der Drehbank nicht möglich ist; wohl aber lassen sich einzelne Stücke anschleifen und poliren.

Die Farbe ist vorwiegend hyacinthroth, geht jedoch häufig bis in das blutrothe des Pyrops über; sehr selten finden sich in hyacinthrothen Stücken auch weingelbe Partien wie eingeflossen. Unter einigen hunderten mir vorgelegenen Exemplaren fand ich 84 Proc. hyacinthroth und 15 Proc. blutroth gefärbte, während weingelbe Begleitung nur bei kaum 1 Proc. sich zeigte. Die hyacinthrothen Stücke enthalten 4·5 Proc. hygroskopisches Wasser, sind in Folge dessen sehr rissig und bröcklig, so dass sie sich zu keinerlei Bearbeitung eignen. Durch Erhitzung bis auf 120° geht die hyacinthrothe Farbe in dunkelroth über. Die blutrothen Stücke haben nur 1·95 Proc. hygroskopisches Wasser, durch dessen Entziehung mittelst Erhitzung sie braunschwarz werden. Ihre Structur ist etwas compacter, verträgt jedoch ebenfalls nur den Schliff aber keinerlei sonstige Bearbeitung.

Die Pallucidität ist verschieden und schwankt vom Durchscheinenden, wenn der Durchmesser 5 Mm. nicht übersteigt, bis zum nur Kantendurchscheinenden; ganz undurchsichtige Exemplare sind mir bislang nicht untergekommen.

Der Schmelzpunkt liegt über dem Siedepunkte der Schwefelsäure und tritt unter reichlicher Gasentwicklung und gleichzeitiger Zersetzung der ganzen Masse erst bei 326° ein, während alle anderen fossilen Harze schon zwischen 270° und 290° zur Schmelzung gelangen.

Die chemische Untersuchung dieses Erdharzes wurde im k. k. hüttenmännisch-chemischen Laboratorium hier durch den Eleven Herrn Dr. G. H. Dietrich vorgenommen und führte zu folgenden Ergebnissen:

Bei vollständiger Verbrennung im Sauerstoffgase lässt das Harz 0·015 Proc, einer röthlichen Asche zurück, welche 0·008 Proc. Fe^2O^3

enthält; an der Flamme entzündet, verbrennt es mit stark russender Flamme unter Entwicklung stechender, aromatisch riechender Dämpfe.

In Alkohol, Benzol und Chloroform löst sich das Erdharz von Wamma nur theilweise, dagegen vollständig und mit dunkelkirschrother Färbung in Schwefelsäure, bei deren Verdünnung mit Wasser der grösste Theil des Harzes sich als graugelbe, schmierige Masse ausscheidet; mit Aetzalkalien verbindet es sich theilweise zu einer braunrothen Harzseife, deren Farbe durch Chlorgas zerstört wird.

Bei der trockenen Destillation entwickelt das Harz zuerst weisse, wenig Bernsteinsäure absetzende Dämpfe, worauf eine wässrige Flüssigkeit, welche stark sauer reagirt und nebst anderen fetten Säuren auch Ameisensäure enthält, dann aber in ein braunes Oel übergeht, welches sich in Alkohol vollständig löst und beim Kochen mit Salpetersäure unter starker Gasentwicklung ganz so wie bei gleicher Behandlung des Bernsteins in eine zähe, braune, stark nach Moschus riechende und deshalb künstlicher Moschus genannte Masse sich verwandelt. Als letzter Rückstand der Destillation bleibt ein schwarzbraunes Colophonium, welches so wie jenes des eigentlichen Bernsteines mit Terpinöl und mit fetten Oelen einen stark glänzenden Firniss liefert.

Die quantitative Analyse ergab als Mittel zweier gut übereinstimmender Versuche, welche zugleich die constante Zusammensetzung des Minerals darthun dürften, folgendes Resultat:

Gefunden	Berechnet für die Formel: $C_{11} H_{16} O_2$
Kohlenstoff = 73·81	$C_{11} = 132 = 73·33$
Wasserstoff = 8·82	$H_{16} = 16 = 8·89$
Sauerstoff = 17·37	$O_2 = 32 = 17·78$
	180 100·00

Auf der Etiquette eines Bernsteines meiner Sammlung steht bei der Bezeichnung des Fundortes „Umgebung Lembergs“ die Bemerkung: „scheint anderer Zusammensetzung als das Vorkommen aus Preussen.“ Ich liess nun auch dieses Harz einer quantitativen Analyse unterziehen, welche, ebenfalls von Herrn Dr. Dietrich vorgenommen, folgendes Resultat lieferte:

Gefunden	Berechnet für die Formel: $C_{11} H_{16} O_2$
C = 73·67 Proc.	$C_{11} = 132 = 73·33$ Proc.
H = 8·94 „	$H_{16} = 16 = 8·89$
O = 17·39 „	$O_2 = 32 = 17·78$

somit eine identische Zusammensetzung wie das Harz von Wamma.

Ich fand mich hiedurch veranlasst, mir noch weiteres Material von Fundorten aus der Sandsteinzone Galiziens und Ungarns zu verschaffen, allein trotz alles eifrigen Bemühens sowohl hier als Auswärts gelang es mir doch nur ein Exemplar aus Mizun in Galizien, dann ziemlich viele Stücke aus der Umgegend Lembergs, worunter eine

hübsche Suite von Herrn Professor Niedwiczky zu erlangen. Vergeblich fahndete ich nach den Vorkommen von Trzebinie, Pasieczna und Solotwina in Galizien, dann aus dem Folworkaerthal bei Lechnitz und vom Spadiberg in der Zipser Magóra in Ungarn, wogegen mir Herr Director Döll mit grosser Liberalität ein kleines Stück von jenem Harz zur Verfügung stellte, welches 1873 in sehr geringer Menge zwischen Höflein und Kritzendorf (Nieder-Oesterreich) in einem Sandsteinbruche (rother Bruch) vorgekommen ist.

Von diesem Material zeigten die Exemplare von Mizun und Höflein eine so auffallende Uebereinstimmung mit dem Wammaer Vorkommen, dass ich keinen Anstand nehme sie mit dem Letzteren specifisch völlig zu identificiren. Beide hatten dieselbe rothe Färbung, waren leicht zerreiblich, gaben bei der Behandlung mit Aetz-Kali ebenfalls eine braunrothe Lösung, verloren bei der Erhitzung über 100° über 2 Proc. hygroskopisches Wasser, wurden dabei braunroth und schmolzen erst, wenn die Temperatur über 300° gesteigert wurde. Ihre Analyse ergab:

	Gefunden	Berechnet für die Formel: C ₁₁ H ₁₆ O ₂	
	Mizun	Höflein	
C =	74·26 Proc.,	72·90 Proc.	C ₁₁ = 132 = 73·33 Proc.
H =	8·57	8·71 „	H ₁₆ = 16 = 8·89
O =	17·17	18·39 „	O ₂ = 32 = 17·78

Das Harz von Mizun hatte übrigens auch einen Gehalt von 0·04 Proc. an Schwefel und sein specifisches Gewicht schwankt zwischen 1·02 bis 1·08.

Das disponible Material „aus der Umgegend Lembergs“ hatte schon dem äusseren Ansehen nach einen zweifach verschiedenen Habitus. Bei einem Theile dieser Harze waltete die gelbe Farbe mit geringer Neigung in das Bräunliche vor; sie sind undurchsichtig, theilweise wie milchig oder wolkig geflossen und kommen in einem gelblichen, etwas grobkörnigeren Sandsteine vor. Ein anderer Theil zeigt eine dunkelhoniggelbe bis rothbraune Färbung, ist durchscheinend und zwar ebenfalls in einen Sandstein eingebettet, welcher jedoch feinkörniger, mehr grauthonig und theilweise mit Glimmerblättchen durchsetzt ist. Vorhandene Beschreibungen der bislang in Galizien gefundenen Bernsteine lassen mich muthmassen, dass nur die erste Partie dieses Harzes aus der nächsten Umgebung Lembergs (Sandsteinbruch am Bründl), die zweite aber von Podhorogysze (drei Meilen von Lemberg entfernt) stammt. Für eine grössere räumliche Entfernung der Fundorte spricht auch die nähere Untersuchung dieser beiden Partien, welche folgende wesentliche Verschiedenheiten zeigte:

Das Harz von Lemberg ist härter, spröder, schwerer zu pulvern und nicht so brüchig als jenes von Podhorogysze und es giebt bei der Behandlung mit Aetzkali das erstere eine gelbliche, das letztere aber eine dunkelbraune Lösung. Das specifische Gewicht ist für beide Vorkommen gleich (1·015), der Schmelzpunkt aber tritt bei den Stücken von Lemberg bei 290°, bei jenen von Podhorogysze aber erst bei 295°

ein; beide enthalten sehr wenig Bernsteinsäure, aber etwas Schwefel u. zw. erstere 0·042 Proc., letztere 0·007 Proc.

Die Analyse des Lemberger Vorkommens habe ich schon oben aufgeführt, jene der dunklen wahrscheinlich von Podhorogysze stammenden Varietät ergab folgendes:

Gefunden	Für die Formel: $C_{13} H_{16} O_3$ berechnet
C = 75·00 Proc.	C = 144 = 75·00 Proc.
H = 9·03	H = 16 = 8·33 "
O = 15·97	O = 32 = 16·67 "

Ganz dasselbe Resultat ergab die Analyse eines Erdharzes, welches ich von Herrn Director Döll als angeblich aus dem Banate stammend erhielt, dunkelhoniggelb ist, Aetzkali-Lösung röthlich färbt, ziemlich viel Bernsteinsäure und 0·032 Proc. Schwefel enthält, ein specifisches Gewicht von 1·01—1·02 hat und bei 290° schmilzt.

Die Fundorte der hier besprochenen Harze zeigen kein Vorkommen von Kohle und ich will nun noch ein Harz berühren, welches aus dem kohlenführenden Pläner-Sandsteine bei Skuč in Böhmen stammt und aus der Sammlung des Herrn General-Probirers Lill herrührt.

Dieses fossile Harz ist dunkelhoniggelb, von schwarzen Streifen durchzogen, durchscheinend und sehr hart; dasselbe löst sich wenig in Alkohol, besser in Benzol und Chloroform, bildet beim Erhitzen harte, compacte Massen, welche sehr wenig Bernsteinsäure sublimiren, enthält 0·035 Proc. Schwefel und Spuren von Stickstoff, schmilzt bei 280° und sein specifisches Gewicht ist 1·092. Die Analyse ergab:

Gefunden	Für die Formel: $C_{13} H_{16} O_3$ *) berechnet
C = 76·80 Proc.	C_{13} = 156 = 76·47 Proc.
H = 8·33	H_{16} = 16 = 7·84
O = 14·87	O_3 = 32 = 15·68

Ich kann nur bedauern, dass mir nicht von allen Fundorten des Erdharzes in dem Karpathen-Sandstein Material zu Gebote stand, glaube aber schon auf Grundlage der hier dargelegten Ergebnisse die Ansicht aussprechen zu dürfen, dass diese Harze vom eigentlichen Bernstein zu trennen und als selbstständige Species aufzustellen wären. Bezüglich des Vorkommens von Wamma, Mizun und Höflein erlaube ich mir diess schon jetzt zu thun, indem sich die Berechtigung hiezu in der ganz besonderen Färbung, der geringeren Cohesion und Härte, in dem so viel höheren Schmelzpunkte und in der quantitativen Zusammensetzung finden dürfte. Als Pathen erbitte ich mir zu dieser neuen Species meinen verehrten Freund, den um die Mineralogie bereits so vielfach verdienten Herrn Professor Dr. Albrecht Schrauf und nenne dasselbe Schraufit.

*) Dr. Dietrich bemerkt bezüglich dieser wie der übrigen hier aufgeführten Formeln, dass dieselben nur als hypothetisch anzusehen seien, weil diese fossilen Harze jedenfalls ein Gemenge mehrerer Harze sind, in welchen die Gruppierung der Elemente verschieden sein kann, was jede Formel illusorisch macht.

Indem ich zum Schlusse allen jenen geehrten Herren und Freunden, welche mich in dieser Sache freundlichst unterstützten, den besten Dank sage, kann ich nur den schon so oft und von verschiedenen Seiten ausgesprochenen Wunsch wiederholen, es möge Jedem hinlänglich Zeit und Material gegönnt sein, um alle in den Sammlungen als Bernstein angesprochenen fossilen Harze einer eindringlichen Untersuchung zu unterziehen.

Die folgende Uebersicht der Analysen einiger sauerstoffhaltigen Hydrocarbonate, welche bisher meist der Succinilgruppe der Erdharze beigezählt wurden, mag als Illustration dieses pium desiderium dienen.

Name	Fundort	A n a l y s e				
		C	H	O	Autor	Werk
Schraufit	Wamma, Mizun, Höflein	75.33	8.89	17.78	Dietrich	
Bernstein	Lemberg					
	Podhorodgysze	75.00	8.33	16.67		
"	Skuč	76.47	7.84	15.68		
Ambrit	Neu-Seeland	76.53	10.58	12.78	Hauer	Verh. d. g. R.-A. 1861
Skleretinit	Wigan	77.05	8.99	10.28	Mallet	Phil. Mag. IV. 1852
<i>Fichten- und Föhrenharz</i>	<i>recent</i>	77.42	9.67	12.91	Schrötter	Poggd. Ann. LIX.
Bathvillit	Torbanhill	78.48	11.11	10.46	Williams	Ch. News VII. 1863
Bernstein	Ostsee	78.96	10.51	10.52	Schrötter	Poggd. Ann. LIX.
Geocerit	Gesterwitz	79.24	13.13	7.31	Brückner	Journ. p. chem. LVII. 1852
Krantzit	Nienburg	79.25	10.41	10.34	Landolt	Journ. p. Chem. LXXVI.
Tasmanit	Mersey	79.34	10.41	4.93	Church	Phil. Mag. IV. 1864
Geomyricit	Gesterwitz	80.33	13.50	6.17	Brückner	J. p. Ch. LVII. 1852
Walchowit	Walchow	80.41	10.66	8.93	Schrötter	Pogg. Ann. LIX.
Sieburgit	Sieburg	81.37	5.26	13.37	Lasaulx	
Euosmit	Baiershof	81.89	11.73	6.38	Gümbel	Jahrb. für Min. 1864
Copalit.	Highgatehill	85.07	11.04	2.09	Johnston	Phil. Mag. 1839