XII. Bleisulfarsenite aus dem Binnenthal.

1. Jordanit. 2. Rathit.

Von

R. H. Solly in Cambridge, Engl.

(Hierzu Taf. XI und 4 Textfigur.)

Die grauen metallischen Mineralien, welche sich in dem feinkörnigen Dolomit des Binnenthales finden, sind schon vor mehr denn siebenzig Jahren bekannt geworden und durch eine Anzahl Sammler, wie Val. Ritz, die Pfarrer Brunner und Walpen und noch mehrere Andere, der Wissenschaft zugeführt worden.

Anfangs wurden alle diese grauen Mineralien unterschiedslos als »Binnit« bezeichnet, bald aber infolge ihres verschiedenen Aussehens von den Sammlern selbst in »Kugelbinnit« und »Stangenbinnit« unterschieden. Ersterer, welcher local auch als »Kupferbinnit« bezeichnet worden ist, entspricht dem Tennantit, während unter dem Namen »Stangenbinnit« die Mineralien Sartorit, Rathit, Dufrenoyisit und Jordanit von den Sammlern zusammengefasst wurden.

Die erste gedruckte Notiz über das Vorkommen dieser Mineralien erschien 1833 von Lardy¹⁾, zu welcher Zeit diese Mineralien gewöhnlich als »Graukupfer« vom St. Gotthard ausgegeben wurden. Späterhin, 1839—1840, veröffentlichte Wiser²⁾ die Resultate einiger qualitativen Untersuchungen dieser Mineralien, in welchen er *Pb, S, Sb, As, Cu, Ag* nachweisen konnte. Von diesen Elementen ist das Antimon besonders erwähnenswerth, weil es, wie wir noch sehen werden, das seltenste ist.

Damour³⁾ analysirte 1845 zwei Exemplare von »Stangenbinnit«, seine beigegebene krystallographische Beschreibung aber bezieht sich auf »Kugelbinnit«. Das aus dieser Vermengung entstandene Mineral nannte er »Dufrenoyisit«. Wie aus seinen in der Tabelle S. 326 mitgetheilten Analysen (Nr. 27 und 28) ersichtlich, sind dieselben mit ziemlich reinem Dufrenoyisit-Material ausgeführt.

1) Denkschr. Schweiz. Ges. 1833, **1**, Abth. 2, 244.

2) Leonhard's Neues Jahrb. für Min. 1839, 444, 559; 1840, 217.

3) Ann. Chim. Phys. 3rd Series, **14**, 379.

Während der Jahre 1855—57 publicirten v. Waltershausen, Des Cloizeaux, Marignac und Heusser ihre Untersuchungen über diese Gruppe von Mineralien. Waltershausen¹⁾ erkannte den oben genannten Irrthum Damour's, aber sonderbarer Weise machte er denselben Missgriff, indem er einen charakteristischen Krystall von »Dufrenoyzit« beschrieb und abbildete und für diesen eine chemische Zusammensetzung annahm, welche sich aus Uhrlaub's drei Analysen (Nr. 4, 8 und 10) an unreinen Sartoritkrystallen ergeben hatte. Dieser Combination gab er den Namen »Arsenomelan«. Heusser²⁾ gab eine Beschreibung und Abbildung von einem typischen Sartoritkrystalle, vermehrte aber die Namensverwirrung noch dadurch, dass er das Mineral »Binnit« nannte.

Des Cloizeaux und Marignac³⁾ besuchten das Binnenthal und brachten von da eine Anzahl Jordanit- und Sartoritkrystalle mit. Des Cloizeaux vermengte die Messungen an Jordanit und Sartorit, berechnete daraus die Axenverhältnisse und nannte dies Mineral »Dufrenoyzit«. Seine Abbildungen zeigen zwei typische Krystalle von Jordanit und zwei von Sartorit. Würde Des Cloizeaux auch nur das specifische Gewicht eines jeden seiner untersuchten Krystalle bestimmt haben, ja selbst nur eine Strichprobe vorgenommen haben, so würde er im Stande gewesen sein, die Krystalle auseinander zu halten, da die Dichte des Jordanits 6,45, jene des Sartorits nur 4,98 ist, der Strich des ersteren Minerals schwarz, jener des letzteren dagegen röthlichbraun ist.

1857 machten Uhrlaub und Nason⁴⁾ je zwei Analysen an Material, welches ihnen von v. Waltershausen zugekommen war (Nr. 6, 7, 9 und 22), und kurze Zeit darauf veröffentlichte Stockar-Escher⁵⁾ vier Analysen, welche mit unreinem Sartorit oder Rathit ausgeführt worden waren (Nr. 6, 7, 9, 22).

G. v. Rath⁶⁾ begann alsdann im Jahre 1862 eine vollständige Untersuchung dieser Gruppe und veröffentlichte 1864 den ersten vollständigen Bericht. Er theilte die Sulfarsenite in drei Species:

Skleroklas (Sartorit von Dana),
Dufrenoyzit,
Jordanit.

Hinweise auf diese Arbeit werden bei der Beschreibung jeder Species gegeben. Es folgen nun in der Reihe der Publicationen 1864 Berendes⁷⁾ mit zwei Analysen des Dufrenoyzit (Nr. 24, 23); weiter T. Petersen 1866⁸⁾

1) Pogg. Ann. 1855, **94**, 115.

2) Ebenda 1856, **97**, 120.

3) Ann. Mines (5), 1856, **8**, 389.

4) Pogg. Ann. 1857, **100**, 540.

5) Kenngott, Uebersicht 1859, für 1856—57, 176.

6) Inaug.-Diss. Bonn 1864.

7) Ebenda.

8) Ber. Offenb. Ver. 1866, **7**, 128. Jahrb. f. Min. etc. 1867, 203.

mit zwei Analysen (Nr. 15, 16), denen aber keinerlei krystallographische Angabe beigegeben ist, eine Analyse stimmt ziemlich mit Jackson's neuer Analyse von Rathit.

1873 beschrieb vom Rath¹⁾ einige weitere Jordanitkrystalle, und eine von Sipöcz²⁾ in Ludwig's Laboratorium ausgeführte Analyse dieser Krystalle ergab die Formel $4PbS.As_2S_3$ und das spec. Gew. 6,384 und 6,404 (Nr. 32, 33).

Im selben Jahre gab Tschermak³⁾ eine Beschreibung einiger Jordanitkrystalle von Nagyág, welches Material von Ludwig⁴⁾ chemisch untersucht wurde. Das Analysenresultat ist in Uebereinstimmung mit jenem von Sipöcz, ausgenommen, dass er noch 1,87 % Sb fand (Nr. 34).

1877 notirte Lewis⁵⁾ fünf neue Formen an einem im Britischen Museum befindlichen, mit Binnit und Blende vergesellschafteten Krystalle von Jordanit, von diesen hat er, wie er selbst beifügt, (025) nicht gemessen, ebenso giebt er auch für (225) keine Winkel ((052) und (252) von Baumhauer).

Baumhauer⁶⁾ veröffentlichte 1894 zwei Abhandlungen über den Jordanit, auf Grund deren er den Jordanit vom rhombischen in das monokline System versetzte, eine Aenderung, welche auch ich bestätigen kann, wie dies bei der Beschreibung des Jordanits zu ersehen ist.

1894 beschrieb Baumhauer⁷⁾ sodann ein neues Zwillingsgesetz am Jordanit, nämlich ($\bar{3}01$) (verdruckt in $\bar{1}03$). An derselben Stelle (S. 87) beschreibt er ferner einen grossen Dufrenoyitkrystall mit einer Analyse von König (Nr. 24).

1895 folgte vom selben Autor⁸⁾ eine längere Abhandlung über den Sartorit, in welcher er eine Anzahl neuer Formen, nebst einer Analyse von König (Nr. 5) mittheilt.

Im folgenden Jahre 1896 fügte Baumhauer⁹⁾ dieser Gruppe ein neues Mineral hinzu, welches er »Rathit« nannte. Die mitgetheilte Analyse ist von Bömer (Nr. 44).

Schon 1897 folgte eine neue Arbeit Baumhauer's¹⁰⁾, durch welche er unsere Kenntnisse über den Dufrenoyit erweiterte, von welchem Mineral er drei schöne Krystalle gemessen hat.

1) Pogg. Ann. Erg.-Bd. 1873, 6, 363.

2) Min. Mitth. 1873, 29.

3) Ebenda 215.

4) Ebenda 216.

5) Proc. Cryst. Soc. 1, 52 und diese Zeitschr. 2, 191.

6) Ber. Akad. Berlin 1894, 697 und 913.

7) Diese Zeitschr. 24, 78 und 87.

8) Ber. Akad. Berlin 1895, 243. Ref. diese Zeitschr. 29, 139.

9) Diese Zeitschr. 26, 593.

10) Diese Zeitschr. 28, 545.

1898 erschien Guillemain¹⁾: »Beiträge zur Kenntniss der natürlichen Sulfosalze«, welche Analysen von Dufrenoyzit und Jordanit, sowie einige Messungen des letzteren Minerals enthält (Nr. 25, 26, 34, 35).

1900 gab Baumhauer in einer weiteren Arbeit »über die krystallographischen Verhältnisse des Jordanit«²⁾ eine Liste von 24 neuen Formen, von welchen jedoch vier vorher schon beobachtet waren. Das von ihm 1894 beschriebene Zwillingsgesetz ist in dieser Arbeit nicht berücksichtigt.

Im Jahre 1898 verbrachte ich einen Theil des Sommers im Binnenthale und sammelte daselbst eine grosse Quantität Material, welches zur Grundlage für die folgende Untersuchung diente.

Das gesammte Binnitmaterial, bestehend aus etwa 50—60 Krystallen, habe ich den Herren Prior und Spencer übergeben, welche inzwischen ihre gewonnenen Resultate in einer klaren und erschöpfenden Abhandlung³⁾ veröffentlicht haben. Aus derselben geht hervor, dass der »Binnit« identisch mit Tennantit ist, so dass der Name »Binnit« nur mehr Localname für den Tennantit aus dem Binnenthale ist.

Art des Vorkommens.

Obgleich der körnige Dolomit längs der Südseite des Binnenthales stark entwickelt ist, so finden sich die metallischen grauen Mineralien nur da, wo das Bett des kleinen Lengenbaches das Dolomitlager durchschneidet, ungefähr einige hundert Meter von dem Einflusse des Baches in die Binna, fast gegenüber Imfeld.

Die Mineralien werden durch Sprengen gewonnen, und ist das Recht hierzu von der Gemeinde an ein Syndicat von sieben Bewohnern vergeben, welche hierfür eine fixe Jahressumme zu zahlen haben. Der hohen Lage halber (ca. 4800 m) kann in dem Bruche nur während dreier Monate im Sommer gearbeitet werden, und da diese auch gerade die geschäftsreichste Zeit der Landleute sind, so können dieselben nur veranlasst werden, gelegentlich an nassen Tagen auf diese Mineralien zu arbeiten.

Das Dolomitlager ist nahezu vertical und ungefähr 400—450 Fuss mächtig. Im Centrum findet sich eine etwa 50 Fuss dicke Schicht, welche durchzogen wird von zahlreichen dünnen Adern, bestehend aus kleinen Pyritkryställchen. Dazwischen streichen drei Gänge, welche durch die grauen Mineralien auffallen, welche in ihnen zerstreut sind. Zwei derselben werden der »obere Gang« genannt und liegen dicht neben einander, während der »untere Gang« etwa 20 Fuss tiefer, flussabwärts gelegen ist; sie variiren zwischen 1 und 3 Fuss Mächtigkeit.

1) Inaug.-Diss. Breslau 1898. Ref. diese Zeitschr. **33**, 72.

2) Sitzungsber. d. k. pr. Akad. d. Wiss. 1900, 577.

3) Min. Mag. 1898, **12**, 184. Ref. diese Zeitschr. **34**, 90.

Damour's Binnite und Dufrenoyseite, sowie alle früheren Funde stammen aus den beiden oberen Gängen am rechten Bachufer. In gegenwärtiger Zeit ist der Bruch auf das linke Ufer verlegt, da das alte Lager ausgebeutet ist. Ich liess während meiner Anwesenheit zwar zahlreiche Sprengungen vornehmen, fand jedoch keinen Dufrenoyseit, sondern nur etwas Rathit und Jordanit und eine verhältnissmässig grosse Menge von Sartorit. Im unteren Gange ist ein kurzer Stollen unter das linke Ufer getrieben worden, in welchem sich auch die drei schönen, von Baumhauer beschriebenen Dufrenoyseitkrystalle gefunden haben. Ich habe hier gefunden: zwei kleine Dufrenoyseitkrystalle, ferner Jordanit, Rathit und Sartorit. Zuweilen fand sich beim Sprengen ein Drusenraum von etwa 4 Fuss Grösse und in diesem fanden sich dann die schönsten Krystalle. Der Hohlraum ist reichlich erfüllt von dichtem, gelbem Dolomit nebst Blende und Realgar.

Leider werden durch die Erschütterung der Sprengschüsse eine grosse Zahl der schönsten Krystalle zerschmettert; aber auch schon eine einfache Zunahme der Temperatur, wie sie durch Aussetzung der Mineralien in die Sonnenwärme hervorgerufen wird, reicht hin, um ähnliche Wirkungen zu erzielen. Ich habe beobachtet, dass, speciell beim Rathit, die Wärme der Hand hinreicht, um die Krystalle mit einem scharfen Knalle parallel ihrer besten Spaltbarkeit zum Bersten zu bringen.

Die Untersuchung über diese Mineralien habe ich im Winter 1898 in Dresden begonnen, wo mir Herr Prof. Kalkowsky gütigst die Mittel seines Institutes zur Verfügung stellte, im darauf folgenden Sommer habe ich sie in Cambridge fortgesetzt.

Die von mir im Dolomit des Lengenbaches beobachteten Mineralien sind:

Sartorit	Auripigment	Malachit
Rathit	Blende	Quarz
Dufrenoyseit	Eisenkies	Rutil
Jordanit	Arsenkies	Ilyalophan
Tennantit («Binnit»)	Baryt	Turmalin
Galenit	Dolomit	Muscovit
Realgar	Calcit	Talk.

Chemische Zusammensetzung.

Herr Jackson hatte die Güte, eine Anzahl neuer Analysen für mich auszuführen, deren Resultate in der nachstehenden Tabelle (S. 326) mitgetheilt sind.

Sartorit. Die zur Analyse verwendeten Krystalle wurden alle durchgemessen. Zur Bestimmung des spec. Gew. 4,980 wurden den ersteren noch die besten gemessenen Krystalle beigelegt.

Zur Analyse Nr. 1 dienten eine Anzahl sehr kleiner glänzender Krystalle; zu Analysen Nr. 2 und 3 grössere Krystalle.

		Pb	S	As	Sb	Ag	Cu	Fe	Total	Sp. Gew.
$PbS + As_2S_3$	Sartorit.	42,68	26,39	30,93	—	—	—	—	100,00	—
	1 Jackson	43,24	25,84	30,80	—	—	—	—	99,85	4,980
	2 -	43,93	25,60	30,46	—	—	—	—	99,99	—
	3 -	43,72	25,12	30,12	—	—	—	—	98,96	—
	4 Uhrlaub	44,50	25,94	28,56	—	0,42	—	0,45	99,90	5,393
	5 König	46,08	25,26	26,28	—	—	—	—	97,62	5,05
	6 Stockar-Escher	46,83	25,30	26,33	—	1,62	—	—	100,08	5,177
	7 -	47,39	25,77	26,82	—	—	—	—	99,98	
	8 Uhrlaub	47,38	24,66	25,74	—	0,94	—	—	98,92	5,405
	9 Stockar-Escher	49,22	24,22	25,27	—	0,94	—	0,25	99,90	5,074
$3PbS + 2As_2S_3$	10 Uhrlaub	49,66	23,95	26,46	—	0,63	—	—	100,70	5,469
	Rathit.	51,37	23,82	24,84	—	—	—	—	100,00	—
	11 Jackson	51,51	23,44	24,62	—	—	—	—	99,54	5,442
	12 -	51,62	23,62	24,94	—	—	—	—	100,15	5,424
	13 -	52,43	24,12	24,96	0,43	—	—	0,33	99,27	—
	14 Bömer	52,98	23,72	17,24	4,53	—	—	0,56	99,0	5,32
	15 Petersen	50,74	23,22	25,83	—	0,24	—	—	100,0	—
	16 -	51,32	25,00	23,93	—	0,12	—	—	100,38	—
	17 Uhrlaub	51,18	24,66	23,32	—	0,02	—	—	99,18	Dunkel bleigrau 5,074
	18 -	51,40	24,05	23,95	—	0,02	—	—	99,42	
	19 Nason	51,48	23,54	25,14	—	0,17	—	0,08	100,44	—
	20 -	51,65	23,82	23,81	—	0,12	—	—	99,40	—
	21 Berendes	52,02	23,11	24,35	—	—	—	—	96,83	—
	22 Stockar-Escher	53,30	23,97	22,04	—	0,24	—	—	99,52	5,355
	23 Berendes	53,62	23,27	21,76	—	0,05	—	0,30	99,00	5,55
	$2PbS + As_2S_3$	Dufrenoy sit.	57,18	22,10	20,72	—	—	—	100,00	—
	24 König	57,42	22,55	20,89	—	—	—	—	100,86	5,52
	25 Guillemain	57,38	21,94	21,04	—	—	—	—	100,33	—
	26 -	56,73	21,18	20,04	—	—	—	—	97,95	—
	27 Damour	56,64	22,30	20,87	—	0,17	0,22	0,32	100,49	5,549
	28 -	55,40	22,49	20,69	—	0,24	0,30	0,44	99,53	
$4PbS + As_2S_3$	Jordanit.	68,83	18,64	12,48	—	—	—	—	100,00	—
	29 Jackson	68,64	18,19	12,32	—	—	—	—	99,12	6,443
	30 -	68,83	18,42	12,46	—	—	—	—	99,71	—
	31 Guillemain	68,67	18,84	12,46	—	—	—	—	99,94	5,484
	32 Sipöcz	68,95	18,13	12,86	—	—	—	—	99,94	6,384
	33 -	69,99	18,18	12,78	—	—	—	—	100,95	6,404
	34 Ludwig	70,80	17,06	9,90	1,87	—	—	—	99,63	—
	35 Guillemain	72,42	18,50	8,97	—	—	—	—	99,89	—

Rathit. Das zu Analyse Nr. 43 verwendete Material war sehr ähnlich dem von Bömer benutzten, die Krystalle enthielten eine grosse Anzahl Zwillinglamellen. Der Procentgehalt an Pb und S ist zu hoch,

höchst wahrscheinlich in Folge von Einschlüssen sehr kleiner Bleiglanzkristalle. Der Bleiglanz findet sich nur in geringen Mengen, oft in eigenthümlich gerundeten Krystallen, wobei er meistens die anderen grauen Erze, namentlich Jordanit, durchdringt.

Im Mai 1899 hatte ich Gelegenheit, bei einem Besuche in Freiburg i. d. Schw. Baumhauer's Rathitkrystalle mit den von mir gefundenen zu vergleichen, und die zweifellose Uebereinstimmung des Materials, welches zu Jackson's Untersuchungen diente, mit Baumhauer's besten Exemplaren festzustellen.

In den Analysen Bömer's und Jackson's zeigt sich eine grosse Differenz im Antimongehalte, wie aus dem Vergleiche der Analysen Nr. 13 und 14 zu erschen ist. Der Erstere fand 4,53%, der Letztere nur 0,43% dieses Elementes. Jackson hat daher eine qualitative Analyse mit Fragmenten, ähnlich dem zu Nr. 13 verwendeten Material angestellt, aber nur eine Spur *Sb* gefunden.

Die Krystalle (Nr. 13) enthielten stets etwas Pyrit, so dass keine richtige Zahl für das specifische Gewicht zu erhalten war; Baumhauer giebt dasselbe zu 5,32 an.

Zu Analyse Nr. 11 dienten zwei Krystalle von ganz ähnlicher Flächenentwicklung und Zwillingsbildung wie Baumhauer's Krystall II. Das spec. Gew. 5,412 wurde erhalten an fünf ähnlichen, gemessenen Krystallen.

Zu Analyse Nr. 12 wurde ein grosser rauher Krystall mit sehr vollkommener Spaltbarkeit verwendet, der nach (010) und beim Aufbrechen im Inneren kleine Kryställchen zeigte. Das spec. Gew. 5,424 wurde mittelst einer Anzahl glänzender Spaltungsstückchen ermittelt. Der Krystall (1890 von Dr. Grünling aus dem Binnenthale mitgebracht) wurde mir aus der Münchener Sammlung zur Verfügung gestellt.

Dufrenoy'sit. Es ist mir bis jetzt noch nicht gelungen, hinreichend Material zu einer neuen Analyse zusammenzubringen.

Jordanit. Nr. 28 und 29 sind mit guten, gemessenen Krystallen ausgeführt. Die Dichte 6,413 wurde an Material bestimmt, unter welchem sich die besten meiner gemessenen Krystalle befanden. Gesamtgewicht der benutzten Krystalle 0,775 g. Zu Guillemain's Analyse (Nr. 34) dienten glänzende Krystalle, zu Nr. 35 mattes, schwarzes und ziemlich brüchiges Material, bedeckt mit einer Kruste von arseniger Säure; es war wahrscheinlich zersetzter Jordanit. Er giebt für das spec. Gew. 5,48024 als Mittel aus fünf Bestimmungen und kann sich nicht die grosse Differenz zwischen seinen Bestimmungen und jenen von Sipöcz erklären.

Diese Abweichung ist meiner Meinung nach auf Einschlüsse winziger Pyritkryställchen zurückzuführen. Ich wog erst 1,151 g Jordanitkrystalle ab und erhielt das spec. Gew. 5,986, nach dem Entfernen solcher Krystalle, welche Pyriteinschlüsse erkennen liessen, erhielt ich den Werth 6,413, aber

selbst dieser Werth scheint mir noch etwas unter dem wirklichen der reinen Krystalle zu liegen.

Ueber den bei der Analyse eingeschlagenen Weg theilt mir Herr Jackson Folgendes mit:

Das zerkleinerte Material wurde mit einer Lupe durchgesehen und alle erkennbaren Theilchen von Pyrit ausgelesen. Die vorhandenen Elemente wurden durch eine qualitative Analyse festgestellt. In einem Falle konnte auch das Vorhandensein einer kleinen Menge Eisen und Antimon festgestellt werden.

Zur quantitativen Ermittlung wurde eine gewogene Menge Substanz in ein Porzellanschiffchen gebracht, dieses in eine weite Verbrennungsröhre eingeschoben und ein Strom trockenen Chlorgases darüber geleitet. Die Zersetzung beginnt bereits in der Kälte, wurde durch gelindes Erwärmen vervollständigt und schliesslich das Mineral zum Schmelzen gebracht. Das Bleichlorid bleibt zurück als eine creamfarbige schwere Masse, welche nach dem Erkalten gewogen wurde. Die gebildeten flüchtigen Chloride des Schwefels und Arsens passirten dann ein paar Flaschen mit Chlorwasser.

Das Chlorid des Schwefels zersetzt sich leicht in chlorhaltigem Wasser in Schwefelsäure und Salzsäure. Die erste wurde darin als Baryumsalz bestimmt.

Diese Methode den Schwefel zu bestimmen erwies sich als die beste, da die Anwendung der gewöhnlichen Methode, Schmelzen mit oxydirenden Agentien, Schwierigkeiten bereitet wegen des sich bildenden unlöslichen Bleisulfates.

Der Inhalt der beiden Flaschen wurde auf ein gegebenes Volum gebracht und eine Portion benutzt, um den Schwefel zu bestimmen; die übrig bleibende Lösung wurde eingedampft auf eine kleinere Menge, um das überschüssige Chlor zu vertreiben, und darin mit dem Magnesiagemisch das Arsen bestimmt. Das gefüllte Ammonium-Magnesiumarsenat wurde in verdünnter Salzsäure gelöst, daraus mit Ammoniak und ein wenig Magnesiagemisch gefüllt und schliesslich in Magnesiumpyroarsenat übergeführt. Wenn Antimon im Filtrate vorhanden war, so wurde es als Pentasulfid gefällt und als solches gswogen. Die erhaltenen Resultate sind die folgenden:

	<i>Pb</i>	<i>S</i>	<i>As</i>	<i>Sb</i>	<i>Fe</i>	Total:
Sartorit	43,24	25,84	30,80	—	—	99,85
-	43,93	25,60	30,46	—	—	99,99
-	43,72	25,42	30,42	—	—	98,96
Rathit	54,54	23,44	24,62	—	—	99,54
-	54,62	23,64	24,94	—	—	100,15
-	52,43	24,12	24,96	0,43	0,33	99,27
Jordanit	68,64	48,49	42,32	—	—	99,42
-	68,83	48,42	42,46	—	—	99,74

Das zu jeder Analyse verwendete Material betrug zwischen 0,9 bis 1 g (H. J.).

1. Jordanit $4PbS + As_2S_3$.

Literatur.

- vom Rath, Pogg. Ann. 1864, **122**, 387. Charakteristik.
 Sipöcz, Min. Mitth. 1873, **1**, 29. Analyse.
 Wartha, ebenda 131, 132. Formel.
 Tschermak, ebenda 215. Krystallform (Nagyág).
 Ludwig, ebenda 216. Analyse.
 vom Rath, Pogg. Ann. 1874, Erg.-Bd. **6**, 363. Krystallogr.
 Lewis, Phil. Mag. 1877 (3), **5**, 439, 1878; Proc. Crystall. **1**, 52 und diese Zeitschr. **2**, 491. Kryst.
 Baumhauer, Sitz.-Ber. Akad. Berl. 1894, 697. Kryst. } Ref. diese Zeitschr. **23**, 299.
 Baumhauer, ebenda 909. Kryst.
 Baumhauer, diese Zeitschr. 1894, **24**, 78. Kryst.
 Guillemain, Inaug.-Diss. Breslau 1898. Kryst. und Anal. Ref. diese Zeitschr. **33**, 76.
 Baumhauer, Sitzungsber. Akad. Berl. 1900, 577.

Die Frage der Isomorphie von Jordanit und Meneghinit wurde discutirt von Schmidt, Krenner, Miers und Hintze (diese Zeitschr. 1883, **8**, 612—622; 1884, **9**, 294 und Mineral. Magaz. 1884, **5**, 330. S. auch Groth, Tab. Uebers. d. Min., 37).

Krystallographische Verhältnisse.

Krystallsystem: Monoklin.

$$a : b : c = 0,4945 : 1 : 0,2655; \beta = 89^\circ 26\frac{1}{2}' \text{ (Baumhauer).}$$

Die krystallographischen Bestimmungen wurden an 20 Krystallen gewonnen, welche ich im August 1898 am Lengenbach selbst gesammelt habe. Neben diesen habe ich noch Krystalle in zahlreichen Museen durchgesehen.

In der folgenden Formentabelle finden sich 137 bis jetzt bekannte Formen, von welchen 11 zuvor nicht beobachtet waren.

Infolge der Aenderung des Systems ist es nicht durchgängig möglich zu sagen, welche von Baumhauer's Flächen bereits auch schon früher von vom Rath, Lewis oder Tschermak¹⁾ beobachtet worden sind.

Die Abkürzungen B_1, B_2, B_3, B_4 beziehen sich auf die vier Baumhauer'schen Abhandlungen; L auf Lewis, R_1, R_2 auf die beiden Rath'schen Publicationen; S auf Solly und T auf Tschermak.

Die mit einem $\times$ bezeichneten Formen habe ich in den Zonen $[010, 100]$ und $[010, \bar{1}04]$ nicht beobachtet.

¹⁾ Die Stellungen der verschiedenen Autoren sind: $a : b : c$ vom Rath, Dana; $= b : a : c$ Lewis $= c : a : b$ Baumhauer.

Beobachtete Formen.

Symbol	Indices	Beobachter	Symbol	Indices	Beobachter	Symbol	Indices	Beobachter	Symbol	Indices	Beobachter
a	{100}	B ₁	$\frac{2}{3}r$	{230}	R ₁	$-3q$	{134}	B ₁	$+2q$	{127}	B ₁
b	{010}	R ₁	$\frac{4}{3}r$	{340}	S	$-\frac{5}{2}q$	{252}	L	$+p$	{117}	B ₁
c	{001}	B ₁	$\frac{5}{3}r$	{450}	B ₁	$-2q$	{124}	B ₁	$+2t$	{212}	B ₁
$-h$	{101}	B ₁	$\frac{7}{6}r$	{670}	B ₁	$-\frac{3}{2}q$	{232}	S	$+2\frac{8}{3}t$	{28.3.28}	B ₁
$+h$	{107}	B ₁	r	{140}	R ₁	$-p$	{111}	B ₁	$-8x$	{384}	B ₂
$-2h$	{204}	B ₁	$\frac{7}{4}s$	{740}	B ₃	$-\frac{3}{2}t$	{323}	T	$-7x$	{374}	B ₂
$+2h$	{207}	B ₁	$2s$	{210}	R ₁	$-2t$	{212}	B	$-6x$	{364}	B ₁
$-3h$	{304}	B ₁	$3s$	{310}	S	$-\frac{3}{2}t$	{338}	B ₄	$+6x$	{367}	B ₁
$+3h$	{307}	B ₁	$4s$	{410}	B ₁	$-3t$	{313}	B ₃	$-5x$	{354}	B ₁
$-5h$	{504}	B ₂	$5s$	{510}	S	$-4t$	{444}	T	$+5x$	{357}	B ₁
$+5h$	{507}	B ₂	$\frac{3}{2}k$	{092}	B ₄	$+20q$	{1.20.7}	B ₄	$-4x$	{344}	B ₁
$9r$	{190}	B ₄	$4k$	{044}	B ₄	$+19q$	{1.19.7}	B ₄	$+4x$	{347}	B ₁
$8r$	{180}	B ₁	$\frac{7}{2}k$	{072}	B ₁	$+18q$	{1.18.7}	B	$-3p$	{334}	B ₁
$\frac{1}{2}^5r$	{2.15.0}	$\times B_2$	$3k$	{034}	R ₂	$+17q$	{1.17.7}	S	$+3p$	{337}	B ₁
$7r$	{170}	B ₄	$\frac{5}{2}k$	{052}	L	$+3\frac{3}{2}q$	{2.33.2}	B ₄	$-3v$	{324}	L
$\frac{2}{3}^9r$	{3.20.0}	B ₄	$2k$	{021}	R ₂	$+16q$	{1.16.7}	B ₄	$+3v$	{327}	B ₁
$\frac{1}{2}^3r$	{2.13.0}	B ₄	$\frac{3}{2}k$	{032}	L	$+15q$	{1.15.7}	B ₁	$-3u$	{314}	B ₁
$6r$	{160}	B ₄	k	{041}	R ₂	$+14q$	{1.14.7}	S	$+3u$	{317}	B ₁
$\frac{1}{2}^1r$	{2.11.0}	$\times B_2$	$\frac{4}{3}k$	{047}	R ₂	$+13q$	{1.13.7}	S	$+5v$	{517}	B ₄
$5r$	{150}	B ₁	$\frac{1}{2}k$	{012}	B ₁	$+12q$	{1.12.7}	B ₁	$+5v$	{527}	B ₄
$\frac{3}{2}r$	{290}	R ₂	$-17q$	{1.17.4}	$\times B_1$	$+11q$	{1.11.7}	B ₂	$-5v$	{524}	B ₂
$\frac{4}{3}^2r$	{12.49.0}	B ₁	$-14q$	{1.14.4}	$\times B_2$	$+3\frac{2}{3}q$	{3.32.3}	B ₁	$+3z$	{237}	B ₁
$4r$	{140}	$\times R_1$	$-13q$	{1.13.4}	B ₄	$+10q$	{1.10.7}	B ₁	$+5z$	{452}	B ₁
$\frac{3}{2}^2r$	{9.32.0}	$\times B_1$	$-11q$	{1.11.4}	B ₄	$+9q$	{191}	B ₁	$-\frac{3}{2}z$	{432}	S
$\frac{7}{2}r$	{270}	B ₁	$-10q$	{1.10.4}	B ₁	$+8q$	{187}	B ₁	$+\frac{3}{2}z$	{432}	B ₄
$\frac{2}{3}^1r$	{7.24.0}	$\times B_1$	$-9q$	{194}	B ₁	$+7q$	{177}	B ₁	$-2u$	{241}	B ₁
$3r$	{130}	R ₁	$-8q$	{184}	B ₁	$+6q$	{167}	B ₁	$+2u$	{217}	B ₁
$\frac{1}{3}^1r$	{4.11.0}	$\times B_1$	$-7q$	{174}	B ₁	$+5q$	{157}	B ₁	$-2y$	{412}	B ₁
$\frac{5}{2}r$	{250}	R ₁	$-6q$	{164}	B ₁	$+\frac{3}{2}q$	{292}	B ₃	$+2y$	{412}	B ₁
$\frac{7}{3}r$	{370}	B ₁	$-\frac{1}{2}^1q$	{2.11.2}	S	$+4q$	{147}	B ₁	$-\frac{3}{2}w$	{173}	B ₁
$\frac{2}{3}^2r$	{12.27.0}	$\times B_1$	$-5q$	{154}	B ₁	$+\frac{7}{2}q$	{272}	B ₁	$+2w$	{163}	B ₁
$2r$	{120}	R ₁	$-\frac{3}{2}q$	{292}	S	$+\frac{3}{2}^2q$	{12.37.72}	B ₄	$-\frac{5}{2}w$	{153}	B ₁
$\frac{2}{3}^0r$	{11.20.0}	B ₄	$-4q$	{144}	B ₁	$+3q$	{137}	B ₁	$+\frac{3}{2}w$	{153}	B ₁
$\frac{7}{3}r$	{470}	B ₃	$-\frac{2}{3}q$	{272}	B ₁	$+\frac{5}{2}q$	{252}	S	$+\frac{4}{3}w$	{143}	B ₁
$\frac{5}{3}r$	{350}	B ₄									

Tabelle der berechneten Winkel.

{100} : {504} = 200° 24½'	{100} : {507} = 200° 30'	{010} : {190} = 120° 40'
: {304} = 34° 40½'	: {307} = 34° 59'	: {190} = 14° 11'
: {204} = 42° 42'	: {207} = 43° 13'	: {2.15.0} = 15° 5½'
: {104} = 64° 20'	: {107} = 62° 12'	: {170} = 16° 7'
: {004} = 89° 26½'	: {007} = 90° 33½'	: {3.20.0} = 16° 52½'

$\{040\} : (2.13.0) = 170\ 47'$	$\{040\} : (1.13.1) = 180\ 46'$	$\{040\} : (272) = 500\ 34\frac{1}{2}'$
$: (460) = 18\ 37\frac{1}{2}$	$: (4.44.4) = 24\ 49$	$: (12.37.12) = 54\ 5\frac{1}{2}$
$: (2.11.0) = 20\ 41$	$: (4.40.4) = 23\ 44$	$: (131) = 54\ 50$
$: (450) = 22\ 4$	$: (494) = 25\ 30$	$: (232) = 59\ 35$
$: (290) = 24\ 42$	$: (184) = 28\ 43$	$: (421) = 64\ 50\frac{1}{2}$
$: (12.49.0) = 26\ 21$	$: (474) = 31\ 31$	$: (411) = 76\ 47$
$: (440) = 26\ 49$	$: (164) = 35\ 35$	$: (212) = 83\ 18$
$: (9.32.0) = 29\ 38$	$: (2.11.2) = 37\ 58$	$: (28.3.28) = 88\ 33\frac{1}{2}$
$: (270) = 30\ 4$	$: (454) = 40\ 38\frac{1}{2}$	$: (101) = 90\ 0$
$: (7.24.0) = 30\ 32$	$: (292) = 43\ 39$	$040 : (432) = 74\ 53$
$: (130) = 33\ 59$	$: (444) = 47\ 4$	$: (211) = 79\ 47\frac{1}{2}$
$: (4.11.0) = 36\ 40$	$: (272) = 50\ 48\frac{1}{2}$	$: (442) = 84\ 54\frac{1}{2}$
$: (250) = 38\ 58$	$: (434) = 55\ 3$	$\{040\} : (432) = 74\ 44\frac{1}{2}$
$: (370) = 40\ 55$	$: (252) = 59\ 47$	$: (231) = 64\ 23\frac{1}{2}$
$: (12.27.0) = 41\ 57$	$: (424) = 65\ 4$	$: (452) = 65\ 33\frac{1}{2}$
$: (420) = 45\ 49$	$: (232) = 70\ 44$	$: (211) = 79\ 41\frac{1}{2}$
$: (11.20.0) = 48\ 2\frac{1}{2}$	$: (444) = 76\ 53$	$: (442) = 84\ 48\frac{1}{2}$
$: (470) = 49\ 8$	$: (323) = 81\ 40$	$040 : (384) = 44\ 52\frac{1}{2}$
$: (350) = 50\ 30\frac{1}{2}$	$: (212) = 83\ 24\frac{1}{2}$	$: (374) = 45\ 42$
$: (230) = 53\ 26$	$: (838) = 85\ 0\frac{1}{2}$	$: (364) = 50\ 5$
$: (340) = 56\ 37$	$: (343) = 85\ 33\frac{1}{2}$	$: (354) = 55\ 7$
$: (450) = 58\ 47$	$: (414) = 86\ 40$	$: (344) = 60\ 51$
$: (670) = 60\ 3$	$: (404) = 90\ 0$	$: (334) = 67\ 18$
$: (440) = 63\ 44\frac{1}{2}$	$040 : (1.20.1) = 42\ 4$	$: (324) = 74\ 25$
$: (740) = 74\ 13$	$: (4.19.1) = 42\ 38$	$: (344) = 82\ 4$
$: (240) = 76\ 7$	$: (4.18.1) = 43\ 48\frac{1}{2}$	$: (304) = 90\ 0$
$: (340) = 80\ 38\frac{1}{2}$	$: (4.17.1) = 44\ 3\frac{1}{2}$	$040 : (361) = 49\ 50$
$: (410) = 82\ 57$	$: (2.33.2) = 44\ 28$	$: (351) = 54\ 53$
$: (540) = 84\ 24$	$: (4.16.1) = 44\ 54$	$: (341) = 60\ 38\frac{1}{2}$
$: (400) = 90\ 0$	$: (4.15.1) = 45\ 51$	$: (331) = 67\ 7\frac{1}{2}$
$040 : (092) = 39\ 55\frac{1}{2}$	$: (4.14.1) = 46\ 55$	$: (321) = 74\ 47\frac{1}{2}$
$: (041) = 43\ 16\frac{1}{2}$	$: (4.13.1) = 48\ 8$	$: (311) = 81\ 59\frac{1}{2}$
$: (072) = 47\ 5$	$: (4.12.1) = 49\ 32$	$: (301) = 90\ 0$
$: (031) = 51\ 28$	$: (4.11.1) = 51\ 9\frac{1}{2}$	$040 : (524) = 79\ 32$
$: (052) = 56\ 25\frac{1}{2}$	$: (3.32.3) = 51\ 45\frac{1}{2}$	$: (504) = 90\ 0$
$: (021) = 62\ 2$	$: (4.10.1) = 53\ 3\frac{1}{2}$	$040 : (524) = 79\ 28$
$: (032) = 68\ 47$	$: (491) = 55\ 49$	$: (514) = 84\ 41\frac{1}{2}$
$: (041) = 75\ 8$	$: (481) = 58\ 41\frac{1}{2}$	$040 : (473) = 58\ 40$
$: (047) = 81\ 22\frac{1}{2}$	$: (471) = 61\ 48\frac{1}{2}$	$: (453) = 66\ 30$
$: (042) = 82\ 26\frac{1}{2}$	$: (461) = 65\ 24\frac{1}{2}$	$040 : (463) = 62\ 24\frac{1}{2}$
$: (004) = 90\ 0$	$: (451) = 70\ 25$	$: (453) = 66\ 25\frac{1}{2}$
$040 : (4.17.4) = 44\ 40$	$: (292) = 43\ 25$	$: (443) = 70\ 45\frac{1}{2}$
$: (4.14.4) = 47\ 3$	$: (441) = 46\ 47$	

Ich habe stets eine grosse Ungleichheit zwischen den Pyramidenzonen $+ [040, \bar{4}04]$ und $- [040, 404]$ gefunden.

So sind in der $+$ Zone die Flächen zusammengehäuft um die (040) -Fläche z. B. $(4.18.1)$, $(4.17.1)$, $(4.14.1)$, $(4.13.1)$, $(4.12.1)$, während in der $-$ Zone

die Zusammenhäufung um die (111)-Fläche statthatt, z. B. (121), (134), (144), (154); als eine Regel kann man sagen, dass die — Zone stets mehr entwickelt ist als die + Zone.

Die Prismenzone ist meistens roth angelaufen, die — Pyramidenzone glänzend grün und die + Pyramidenzone bläulichgrün.

Folgende vier Zwillingsgesetze wurden festgestellt:

I. Zwillingsebene ($\bar{1}01$). Diese Zwillingssfläche ist stets angezeigt durch zahlreiche Zwillingsslamellen.

II. Zwillingsebene (304) stets combinirt mit Gesetz I. Dies ist ein neues Zwillingsgesetz, das ich an zwei Krystallen beobachtet habe.

III. Zwillingsebene (404). Baumhauer äussert Zweifel an der Existenz dieser Zwillingsebene. Der im Nachfolgenden beschriebene Krystall Nr. 2 (S. 333) zeigt einige Streifen auf der (040)-Fläche parallel ihrem Durchschnitt mit (401), welche Zwillingsslamellen parallel (404) sein können.

IV. Zwillingsebene (30 $\bar{4}$). Baumhauer giebt ($\bar{1}03$), doch ist dies ein Druckfehler für (30 $\bar{4}$). Er bestimmte dies Gesetz an einem kleinen Krystalle, der theils roth, theils grün angelaufen in nahezu paralleler Stellung mit einem prachtvoll angelaufenen Krystalle nach dem I. Gesetz verzwillingt war.

Die stereographische Projection S. 334 zeigt die Combination von Gesetz II mit I. Das Zeichen I ist den Positionen beigesetzt, in welche die Zonen durch das Zwillingsgesetz nach ($\bar{1}01$) gebracht wurden, während II anzeigt, wohin die Zonen durch Zwillingbildung nach (304) gelangen.

Die Farbe ist stets bleigrau, mit starkem Glanz, aber die Flächen sind sehr oft angelaufen, theils roth, theils grün, blaugrün und gelb.

Der Strich ist schwarz. Opak. Eine sehr vollkommene Spaltbarkeit geht parallel (040), eine weitere Theilbarkeit nach ($\bar{1}01$) ist unterbrochen durch die Zwillingbildung. Bruch muschelig, Härte = 3; spec. Gew. 6,384 6,443, nach Guillemain dagegen nur 5,484.

Der Jordanit ist oft innig verwachsen mit kleinen gerundeten Bleiglanzkrystallen und schwerlich je frei von eingeschlossenen Pyritkryställchen. Ausser dem Binnenthale hat sich der Jordanit bisher nur noch in Nagyág in Siebenbürgen gefunden.

Beschreibung einzelner Krystalle.

Von den 20 gemessenen Krystallen sollen hier nur drei eingehender beschrieben werden, weil sie einige neue Formen aufweisen und zwei derselben das neue Zwillingsgesetz nach (304) zeigen.

Krystall Nr. 4 (Tafel XI, Fig. 4) ist ein flach tafeliger Krystall von rhombischem Umriss und vorherrschendem (040).

Wie aus der Figur ersichtlich, sind die Zonen [040, 400] und [040, 404] stark und gleichmässig entwickelt, während [040, $\bar{1}01$] nur schmal ist.

Der Krystall ist verzwillingt nach $(\bar{1}04)$. Ein Drittel des Krystalles ist einfach und an diesem Theile, welcher in der Figur dargestellt ist, sind 31 Formen entwickelt, neben ganz kleinen Flächen in der Zone $[400, 004]$.

Die neuen Flächen sind: $\{292\}$, $\{340\}$, $(\bar{1}.13.1)$ und $(\bar{2}52)$.

Die Zone $[010, 404]$ enthält: $\{171\}$, $\{154\}$, $\{292\}$, $\{444\}$, $\{434\}$, $\{424\}$, $\{414\}$, $\{404\}$.

Die Zone $[010, \bar{1}04]$: $(\bar{1}.18.4)$, $(\bar{1}.13.1)$, $(\bar{1}81)$, $(\bar{1}71)$, $(\bar{1}64)$, $(\bar{1}54)$, $(\bar{1}34)$, $(\bar{2}52)$, $(\bar{1}24)$, $(\bar{1}14)$, $(\bar{1}04)$.

Die Zone $[040, 400]$: $\{180\}$, $\{450\}$, $\{140\}$, $\{430\}$, $\{250\}$, $\{420\}$, $\{470\}$, $\{230\}$, $\{340\}$, $\{450\}$, $\{400\}$.

	Berechnet:	Gemessen:
$(010) : (292)$	$= 43^{\circ}39'$	$43^{\circ}37'$
$(040) : (1.13.1)$	18 40	18 8
$(010) : (\bar{2}52)$	59 35	59 34
$(040) : (340)$	56 37	56 38

Krystall 2 (Fig. 2, Taf. XI).

Ich musste leider diesen Krystall von der Matrix abnehmen; er gleicht einem flachen hexagonalen Prisma mit grosser Basis und schmalen Pyramiden- und Prismenflächen und ist einzig in seiner Art als schönes Beispiel des neuen Zwillingsgesetzes, Zwillingsebene (304) , combinirt mit dem gewöhnlichen Zwillingsgesetze nach $(\bar{1}04)$.

An neuen Formen finden sich $\{510\}$, $(\bar{1}.17.1)$ und $(\bar{1}.14.1)$, ferner fand ich Flächen, welche wahrscheinlich $\{350\}$, $\{450\}$ und $\{545\}$ entsprechen, indessen sind die Messungen nicht genau genug, um sie genau festzulegen. Der Krystall zeigt ebenso wie Nr. 4 und 3 eine grosse Ungleichheit in den Zonen der $+$ und $-$ Pyramidenzonen.

Die vorhandenen 50 Formen sind:

Zone $[010, 404]$: $\{1.14.1\}$, $\{494\}$, $\{464\}$, $\{454\}$, $\{292\}$, $\{444\}$, $\{434\}$, $\{272\}$, $\{424\}$, $\{232\}$, $\{414\}$, $\{343\}$, $\{404\}$, $\{545\}$?

Zone $[010, \bar{1}04]$: $(\bar{1}.17.1)$, $(\bar{1}.14.1)$, $(\bar{1}.13.1)$, $(\bar{1}.11.1)$, $(\bar{1}.10.1)$, $(\bar{1}94)$, $(\bar{1}81)$, $(\bar{1}74)$, $(\bar{1}64)$, $(\bar{1}54)$, $(\bar{1}44)$, $(\bar{1}34)$, $(\bar{1}24)$, $(\bar{2}32)$, $(\bar{1}14)$, $(\bar{1}04)$.

Zone $[040, 400]$: $\{290\}$, $\{440\}$, $\{270\}$, $\{430\}$, $\{250\}$, $\{420\}$, $\{470\}$, $\{230\}$, $\{670\}$, $\{440\}$, $\{740\}$, $\{210\}$, $\{440\}$, $\{510\}$, $\{400\}$, $\{350\}$, $\{450\}$.

Zone $[010, 004]$: $\{052\}$, $\{024\}$, $\{032\}$.

Zone $[010, 304]$: $\{314\}$, $\{304\}$.

	Berechnet:	Beobachtet:
$(040) : (540)$	$= 84^{\circ}24'$	$84^{\circ}19'$
$(040) : (1.14.1)$	46 55	46 50
$(040) : (1.17.1)$	44 3 $\frac{1}{2}$	44 0

Fig. 2, Taf. XI und die stereographische Projection S. 334 zeigt die Art der Durchwachsung dieses interessanten Zwillings.

	Berechnet:	Gemessen:
(304) : (404)	= 29° 39½'	29° 41'
(304) : (404) II	29 39½	29 45
(304) : (400) II	34 40½	34 44
(304) : (400) II	34 40½	34 38
(304) : (404) I	37 24½	37 27
(304) : (400) I	23 55½	23 54

Krystall Nr. 3 (Fig. 3, Taf. XI).

Dieser bildet ein Bruchstück eines grossen glänzenden Krystalles, welcher beim Auslösen aus einem Hohlraume im Dolomit, in dem er nicht gemessen werden konnte, zerbrach.

Die Fläche (040) ist gross entwickelt, mit sehr guter Spaltbarkeit.

Ungleich Nr. 4 ist der Krystall parallel der Axe der Zone [040, $\bar{4}04$] verlängert und die Flächen dieser Zone sind gross entwickelt. Der Krystall ist wiederholt nach ($\bar{4}04$) verzwillingt, einige Zwillingsslamellen sind gross und gut bestimmbar.

Ferner findet sich Zwillingbildung nach (304), aber die verzwillingten Zonen nach diesem Gesetze sind sehr schmal, so dass nur in einer Zone Reflexe festgelegt werden konnten, es ist dies in Fig. 3 nicht angedeutet.

Die Flächen (304) und (442) sind ungewöhnlich gross entwickelt. Im Ganzen sind 55 Formen vorhanden, abgesehen von einigen sehr klein ausgebildeten, welche nur sehr schwache oder keine einstellbare Reflexe gaben.

Die neuen Flächen sind: {340}, {2.44.2}, {432} und {232}. Auf die Zonen vertheilen sich die Formen wie folgt:

Zone [040, 404]: {4.40.4}, {494}, {484}, {474}, {464}, {2.44.2}, {454}, {292}, {444}, {272}, {424}, {232}, {444}, {343}, {404}.

Zone [040, $\bar{4}04$]: { $\bar{4}$ .48.4}, { $\bar{4}$ .43.4}, { $\bar{4}$ .42.4}, { $\bar{4}$ .44.4}, {4.40.4}, { $\bar{4}$ 94}, { $\bar{4}$ 84}, { $\bar{4}$ 74}, { $\bar{4}$ 64}, { $\bar{4}$ 54}, { $\bar{4}$ 34}, { $\bar{4}$ 04}.

Zone [040, 400]: {480}, {2.44.2}, {270}, {430}, {250}, {420}, {470}, {230}, {340}, {440}, {240}, {340}, {440}, {440}.

Zone [040, 304]: {384}, {374}, {364}, {354}, {344}, {334}, {324}, {344}, {304}.

Zone [040, 204]: {432}, {244}, {442}, {204}.

	Berechnet:	Gemessen:
(040) : (340)	= 80° 38½'	80° 37'
(040) : (2.44.2)	37 58	38 0
(040) : (432)	74 53	74 55
(040) : (232)	70 44	70 44

2. Rathit $3PbS + 2As_2S_3$.

Literatur: Baumhauer, diese Zeitschr. 1896, **25**, 593 (Krystallographie).
 Bömer, diese Zeitschr. 1896, **25**, 599 (Analysen).
 Jackson (Analysen) s. oben S. 328.

Krystallographische Verhältnisse.

Krystalssystem: Rhombisch.

$$\begin{aligned} a : b : c &= 0,4782 : 1 : 0,5112 \\ &= 0,6680 : 4 : 4,0579 \quad (\text{Baumhauer}) \\ &= 0,4738 : 4 : 0,5254. \end{aligned}$$

Die letzteren Werthe wurden erhalten aus den Baumhauer'schen Elementen durch folgende Aenderung der Axen und Indices:

$$a, b, c = a, c, b \quad (\text{Baumhauer}).$$

$$\begin{aligned} S\{400\} &= B\{400\}; S\{040\} = B\{004\}; S\{004\} = B\{040\}; S\{440\} = \\ &B\{403\}; S\{044\} = B\{095\}; S\{401\} = B\{20.27.0\}; S\{444\} = B\{20.27.15\}. \end{aligned}$$

Die Ebene der Spaltbarkeit verändert sich hiernach von B(001) in (010), also übereinstimmend mit jener des Jordanits. Wie ein Vergleich in der Winkeltabelle S. 338 lehrt, stimmen viele der gemessenen Werthe Baumhauer's sehr gut überein mit den ähnlichen Winkeln berechnet aus den neuen Elementen. Die krystallographischen Beobachtungen wurden an 25 aus dem Dolomit vom Lengenbach stammenden Krystallen ausgeführt.

In der Zusammenstellung S. 337 finden sich 62 Formen, von welchen 37 zuvor nicht beobachtet worden waren.

Die von Baumhauer beobachteten Formen sind in einer gesonderten Columnne eingeschaltet mit den von ihm angenommenen Indices.

Die Basis (004) ist sehr selten und nur als eine sehr schmale Fläche ausgebildet. Das Brachypinakoid (040) ist stets vorhanden, während das Makropinakoid (400) selten, obgleich zuweilen ziemlich gut entwickelt, vorkommt. Die Krystalle sind stets in der Richtung der x -Axe verlängert. {320}, {340}, {420} und {380} gehören zu den charakteristischen gut entwickelten Flächen der Prismenzone.

Das Brachydoma {044} ist oft gross entwickelt und fein gestreift parallel der x -Axe, auch das Makropinakoid {404} zeigt zuweilen eine grössere Ausbildung und tiefe Furchung parallel der x -Axe.

Die Pyramidenflächen, welche an manchen Krystallen in grösserer Zahl auftreten, sind stets schmal, aber glänzend.

Zwillingsgesetze.

I. Zwillingsenebene (074).

Dieses Gesetz findet sich nur angedeutet durch zahlreiche Zwillingslamellen.

II. Zwillingssebene (0.15.1).

Dieses Gesetz ist selten in Juxtapositionszwillingen, aber sonst ziemlich gewöhnlich an schmalen blattförmigen Prismen, welche auf das Prisma des Hauptkrystalles aufgewachsen eind. Drillinge, ähnlich der letzten Verwachsung, wurden beobachtet, wie aus Baumhauer's Fig. II ersichtlich.

Die Flächen (074) und (0.15.1) sind nicht an jedem Krystalle entwickelt.

Formentabelle.

Liste der bekannten Formen.

Symbol	Indices n. S.	n. Baumhauer	Symbol	Indices n. S.	n. Baumhauer
a	{100}	—	$2s$	{210}	—
b	{040}	{004}	$3s$	{310}	{404}
c	{004}	—	$4s$	{410}	—
h	{104}	—	$\frac{2}{3}s$	{920}	{604}
$\frac{8}{3}r$	{3.80.0}	—	$7s$	{710}	—
$18r$	{4.18.0}	—	$8s$	{810}	—
$11r$	{4.11.0}	—	$15k^1)$	{0.15.1}	—
$10r$	{4.10.0}	—	$7k$	{071}	—
$9r$	{490}	{407}	$5k$	{051}	—
$8r$	{480}	{406}	$\frac{5}{2}k$	{072}	—
$\frac{2}{3}r$	{3.22.0}	{2.0.11}	$3k$	{031}	—
$7r$	{470}	—	$\frac{4}{3}k$	{083}	—
$\frac{2}{3}r$	{3.20.0}	{405}	$\frac{3}{2}k$	{073}	{045}
$6r$	{460}	{209}	$\frac{2}{3}k$	{095}	—
$\frac{1}{3}r$	{3.17.0}	{8.0.35}	$\frac{1}{2}k^1)$	{074}	—
$\frac{1}{6}r$	{3.16.0}	—	$\frac{5}{6}k$	{053}	{0.11.10}
$\frac{1}{3}r$	{3.14.0}	{207}	$\frac{4}{3}k$	{043}	—
$4r$	{440}	{403}	k	{011}	—
$\frac{1}{3}r$	{3.11.0}	{73.0.66}	$\frac{1}{2}k$	{0.10.11}	{021}
$\frac{1}{6}r$	{3.10.0}	{205}	$\frac{5}{6}k$	{056}	—
$3r$	{430}	—	$\frac{1}{3}k$	{013}	{0.16.3}
$\frac{8}{3}r$	{380}	{402}	$\frac{1}{3}q$	{3.11.3}	—
$\frac{5}{2}r$	{250}	—	$3q$	{431}	—
$\frac{7}{3}r$	{370}	—	$\frac{5}{2}q$	{252}	—
$\frac{4}{3}r$	{490}	{7.0.12}	$\frac{3}{2}q$	{373}	—
$2r$	{420}	{203}	$\frac{5}{3}q$	{353}	—
$\frac{7}{2}r$	{470}	—	p	{111}	—
$\frac{5}{11}r$	{350}	{405}	$3t$	{313}	—
$\frac{4}{3}r$	{340}	{404}	$5t$	{515}	—
r	{410}	{403}	$2p$	{211}	—
$\frac{8}{7}s$	{870}	{302}	$2m$	{122}	—
$\frac{3}{2}s$	{320}	{201}	$\frac{3}{2}w$	{132}	—

1) Zwillingssebene, als Krystallflächen nicht beobachtet.

Tabelle der berechneten Winkel.

338

R. H. Solty.

[010, 400]	Beob. B.	[010, 004]	beob. B.	[100, 014]
(010) : (3.80.0) = 40° 29'	—	(010) : (0.15.4) = 70° 26'	—	(400) : (214) = 270° 43'
: (1.18.0) = 6 37½	—	: (074) = 15 37	—	: (444) = 46 25
: (1.11.0) = 10 46	—	: (054) = 24 22	—	: (422) = 64 33
: (1.10.0) = 11 49	—	: (072) = 29 42	—	: (014) = 90 0
: (490) = 13 5	120° 54½'	: (034) = 33 6½	—	
: (480) = 14 39	14 36' und 140° 41½'	: (083) = 36 46	—	400 : (104) = 43 5½
: (3.22.0) = 15 55	16 40	: (073) = 39 59	400 3'	
: (470) = 16 38	—	: (095) = 47 23	—	(004) : (214) = 65 32
: (3.20.0) = 17 25	17 43	: (074) = 48 44	—	
: (460) = 19 13	19 44½	: (053) = 49 34½	49 32	(004) : (444) = 49 50
: (3.17.0) = 20 15½	20 approx.	: (043) = 56 20½	—	
: (3.16.0) = 24 24½	—	: (014) = 62 55½	—	(001) : (353) = 53 48½
: (3.14.0) = 24 8½	24 9	: (0.10.14) = 65 4½	64 48½	
: (440) = 27 36	27 48½	: (056) = 66 55½	—	(001) : (422) = 36 29
: (3.11.0) = 29 42	28 59½ approx.	: (043) = 80 20	79 55	
: (3.10.0) = 32 6	31 59½ und 320° 44½'	: (044) = 82 43	—	(001) : (373) = 58 4½
: (430) = 34 52½	—	: (004) = 90 0	—	
: (380) = 38 6½	38 15½		—	(004) : (232) = 59 4½
: (250) = 39 54½	—	[010, 101]	—	
: (370) = 44 52	—	(010) : (3.14.3) = 37 59½	—	(004) : (432) = 43 4
: 490 = 42 54	42 50½	: (431) = 43 40	—	: (434) = 61 54
: 420 = 46 46½	46 24	: (252) = 48 53	—	
: (470) = 50 4½	—	: (373) = 50 49½	—	001 : (3.14.3) = 65 8
: (350) = 51 27	51 20 und 510° 39½'	: (353) = 59 48	—	
: (340) = 57 29	57 22½	: (444) = 70 45	—	
: (410) = 64 26½	64 24	: (343) = 83 24½	—	
: (870) = 67 17½	67 20½	: (545) = 86 0	—	
: (320) = 72 19	72 23	: (404) = 90 0	—	
: (240) = 76 33	—		—	
: (310) = 80 56½	80 53½ und 810 4'	[010, 402]	—	
: (440) = 83 11	—	(010) : (432) = 55 56	—	
: 920 = 83 56	83 54½	: (422) = 65 44	—	
: (740) = 86 5½	—	—	—	
: (840) = 86 35	—	(010) : (214) = 77 47	—	
: (400) = 90 0	—	—	—	

Die Farbe ist bleigrau, zuweilen auch stahlgrau, wahrscheinlich bedingt durch Einschlüsse winziger Pyritkryställchen.

Strich chocoladenbraun, opak. Sehr vollkommene Spaltbarkeit parallel (010) (s. oben S. 336), sowie eine Theilbarkeit parallel (100). Bruch muschelrig; Härte 3; spec. Gew. 5,412, auch 5,421, Baumhauer fand 5,32.

Das Mineral ist manchmal mit Sartorit verwachsen. Der einzige bis jetzt bekannte Fundort dieses Minerals ist derjenige im Dolomit des Lengenbaches, Binnenthal.

Beschreibung der Krystalle.

Was die Ausbildung anbelangt, so kann man fünferlei Habitus an den Krystallen unterscheiden.

I. Kleine, sehr glänzende, bleigraue Krystalle von grossem Flächenreichtum, welche nur eine ganz geringe oder gar keine Zwillingbildung zeigen. Fig. 4, Tafel XI.

II. Gedrungene rhombische Krystalle. {010}, {011}, {101} und Prismenflächen sind stark entwickelt. Farbe bleigrau bis stahlgrau. Das charakteristische Merkmal der Krystalle dieses Habitus sind die zahlreichen Zwillinglamellen und Theilungsflächen parallel (100). Analyse von Jackson (Nr. 13). Dieser Habitus gleicht Baumhauer's Krystall I und VI. Fig. 5, Tafel XI.

III. Flache, rhombische Prismen mit kleinem {010} und wohlentwickelten Brachydomen. Zwillinglamellen sind zwar vorhanden, aber nicht so zahlreich und auch nicht so wohl ausgeprägt, wie bei Habitus II. Analysirt von Jackson (Nr. 44). Fig. 6, Tafel XI.

IV. Grosse, rauhe Krystalle mit vorzüglicher Spaltbarkeit (010), keine Zwillinglamellen, von dunkel stahlgrauer Farbe, meistens für Dufrenoyt gehalten. Aehnlich den Krystallen II und III von Baumhauer.

V. Gerundete, rhombische Prismen mit rauher Endigung und mit zahlreichen Zwillinglamellen, Farbe bleigrau. Aehnlich Krystall IV von Baumhauer.

Habitus I. Fig. 4, Taf. XI.

Unter dem vorliegenden Material zeigten acht Krystalle den obigen Habitus, ganz besonders gut war ein sehr kleiner Krystall (Fig. 4). Es wurden im Ganzen 37 Formen beobachtet, nämlich:

$a, b, \frac{8}{3}r, 18r, 44r, 9r, \frac{2}{3}r, 6r, \frac{1}{3}r, 4r, \frac{1}{3}r, 3r, \frac{2}{3}r, \frac{7}{3}r, \frac{9}{4}r, 2r, \frac{7}{4}r, \frac{5}{3}r, \frac{4}{3}r, r, \frac{3}{2}s, 2s, 3s, 4s, 7s, \frac{7}{3}k, \frac{5}{3}k, k, \frac{1}{3}q, 3q, \frac{5}{2}q, \frac{7}{3}q, \frac{5}{3}q, p, 2p, 2m, \frac{3}{2}w.$

	Berechnet:	Gemessen:	
(010) : (3.80.0) =	4° 29'	4° 27' — 4° 34'	kleine Fläche
: (4.18.0)	6 37½	6 35 — 6 40	- -
: (4.11.0)	10 46	10 44 — 10 47	- -
: (190)	13 5	13 2 — 13 5	- -
: (3.20.0)	15 55	15 52 — 15 56	- -

	Berechnet:	Gemessen:	
(010) : (160)	$= 49^{\circ} 43'$	$49^{\circ} 41' - 49^{\circ} 44'$	kleine Fläche
: (344.0)	$24 \ 8\frac{1}{2}$	$24 \ 6 - 24 \ 8$	- -
: (140)	$27 \ 36$	$27 \ 32 - 27 \ 38$	- -
: (340.0)	$32 \ 6$	$32 \ 3 - 32 \ 9$	- -
: (130)	$34 \ 52\frac{1}{2}$	$34 \ 52 - 34 \ 53$	- -
: (380)	$38 \ 6\frac{1}{2}$	$38 \ 6 \text{ u. } 38 \ 7$	ziemlich grosse Fläche
: (370)	$44 \ 52$	$44 \ 50 - 44 \ 52$	kleine Fläche
: (490)	$42 \ 54$	$42 \ 54 - 42 \ 57$	- -
: (120)	$46 \ 16\frac{1}{2}$	$46 \ 16\frac{1}{2} \text{ u. } 46 \ 18$	gross
: (470)	$50 \ 4\frac{1}{2}$	$50 \ 2 - 50 \ 7$	kleine Fläche
: (350)	$54 \ 27$	$51 \ 27$	ziemlich gross
: (340)	$57 \ 29$	$57 \ 30 - 50 \ 32$	gross
: (110)	$64 \ 26\frac{1}{2}$	$64 \ 23 - 64 \ 28$	kleine Fläche
: (320)	$72 \ 19$	$72 \ 19$	sehr grosse Fläche
: (210)	$76 \ 33$	$76 \ 25 - 76 \ 40$	kleine Fläche
: (310)	$80 \ 56\frac{1}{2}$	$80 \ 54 - 80 \ 58$	- -
: (410)	$83 \ 11$	$83 \ 8 - 83 \ 14$	klein
: (710)	$86 \ 5\frac{1}{2}$	$86 \ 0 - 86 \ 10$	-
: (100)	$90 \ 0$	$90 \ 0$	-
(010) : (373)	$39 \ 59$	$39 \ 53$	klein
: (053)	$49 \ 34\frac{1}{2}$	$49 \ 30$	-
: (011)	$62 \ 55\frac{1}{2}$	$62 \ 57$	schmal
(010) : (344.3)	$37 \ 59\frac{1}{2}$	$37 \ 58 - 38 \ 0$	
: (131)	$43 \ 40$	$43 \ 38 - 43 \ 40$	
: (353)	$59 \ 48$	$59 \ 48 - 59 \ 50$	
: (111)	$70 \ 45$	$70 \ 44 - 70 \ 46$	
(100) : (111)	$46 \ 25$	$46 \ 24 - 46 \ 26$	
: (122)	$64 \ 33$	$64 \ 30 - 64 \ 36$	
: (011)	$90 \ 0$	$89 \ 58 - 90 \ 2$	
(320) : (111)	$40 \ 48$	$40 \ 47$	
: (353)	$44 \ 3$	$44 \ 0$	
(340) : (111)	$40 \ 39\frac{1}{2}$	$40 \ 44$	
: (353)	$36 \ 37$	$36 \ 38$	
(350) : (111)	$44 \ 52\frac{1}{2}$	$44 \ 54$	
: (353)	$36 \ 44\frac{1}{2}$	$36 \ 43$	
(120) : (111)	$43 \ 26\frac{1}{2}$	$43 \ 30$	
: (353)	$36 \ 30$	$36 \ 32$	

Die Formen: {211}, {132}, {373}, {252}, {311}, {344.3} wurden durch folgende Zonen bestimmt:

{211}: [400, 111], [131, 120]	{131}: [010, 111], [320, 353]
{132}: [131, 001], [010, 122]	{3.11.3}: [010, 111], [340, 111]
{373}: [010, 111], [320, 111]	{122}: [400, 111], [340, 353]
{252}: [010, 111], [130, 122]	

Ausser diesen Formen sind noch eine Anzahl anderer sehr kleiner Pyramidenflächen vorhanden, welche aber keine deutlichen Reflexe liefern.

Habitus II. Fig. 5 und 6, Taf. XI.

Dieser Habitus wurde an neun Krystallen beobachtet. {010}, {011} und {101} sind gross entwickelt. {010} ist glatt und glänzend. {011} matt und fein gestreift parallel der *c*-Axe. {101} mit schmalem, {111}. {313}, {515} sind gerundet und stark gefurcht parallel der *x*-Axe. (320), (340) und (380) sind gross entwickelt.

Im Ganzen wurden folgende 34 Formen bestimmt:

$a, b, c, \frac{8}{3}r, 9r, \frac{2}{3}r, \frac{1}{3}r, \frac{1}{3}r, 4r, \frac{1}{3}r, \frac{8}{3}r, 2r, \frac{5}{3}r, \frac{4}{3}r, \frac{3}{2}s, 3s, \frac{9}{2}s, 7s, 8s, 7k, 5k, \frac{7}{2}k, 3k, \frac{8}{3}k, \frac{7}{3}k, k, p, 3t, 5t, h.$

	Berechnet:	Gemessen:	
(010) : (316.0) =	24° 24'	24° 22' — 24° 25'	kleine Fläche
: (920)	83 56	83 52 — 83 58	- -
: (810)	86 35	86 30 — 86 40	- -
: (071)	15 37	15 34 — 15 40	- -
: (051)	21 22	21 20 — 21 26	- -
: (072)	29 12	29 14	- -
: (031)	33 6½	33 3 — 33 10	- -
: (083)	36 16	36 12 — 36 18	- -
: (313)	83 21	83 0 — 83 30	gerundete Fläche
: (515)	86 0	85 0 — 86 0	- -
: (101)	90 0	90 0	- -

Die zu diesem Habitus gehörigen Krystalle sind stets charakterisirt durch zahlreiche Zwillinglamellen nach dem ersten Gesetze (Zwillingsebene (074)).

(010) : (074) = 48° 11' berechnet, 48° gefunden.

Die Krystalle brechen parallel (100), auf welcher Bruchfläche die Lamellen gut zu sehen sind.

Oft sind kleine tafelige Prismen in Zwillingstellung auf den Prismenflächen des Hauptkrystalles aufgewachsen und zwar nach dem zweiten Gesetze, Zwillingsebene (015.1). Ferner wurden auch Drillinge nach dem zweiten Gesetze beobachtet:

	Berechnet:	Gemessen:
$\approx (010) : \approx (\overline{010}) =$	14° 52'	15°
$\approx (010) : \approx (\overline{010})$	29 44	30

Die angegebenen Winkel wurden unter dem Mikroskop mit Hilfe von Fadenkreuz und getheiltem Kreise bestimmt. Ein Zwillingsskrystall verdient besonders Erwähnung.

Es ist ein Juxtapositionszwilling nach dem zweiten Gesetze und zeigt auf einer Bruchfläche des einen Individuums zahlreiche Zwillingsslamellen nach dem ersten Gesetze. Die Prismen sind gut entwickelt, (340) sehr gross. An einem Krystalle giebt (072) einen guten Reflex, (083) dürflig, (073) gerundet. Die Zone [010, 404] ist gerundet und stark gefurcht.

	Berechnet:	Gemessen:
(010): (010) =	44° 52'	44° 55'
(010): (072)	29 42	29 44
(010): (070)	44 52	44 50

Dieser Krystall besteht aus einer Anzahl nicht genau paralleler Theile, wie die Messung der Prismenzone erkennen lässt.

Habitus III. Fig. 7, Taf. XI.

An drei Krystallen beobachtet. {010} ist nur schmal, während {320}, {340}, {420} und {380} alle wohl entwickelt sind. Die Brachydomen sind gut ausgebildet und geben gute Reflexe. Die Zwillingsslamellen sind nicht ganz so zahlreich wie beim Habitus II und die Theilungsfläche nach (400) ist nicht vorhanden.

Es wurden folgende 50 Formen festgestellt:

$a, b, h, \frac{8}{3}r, 48r, 44r, 40r, 8r, \frac{2}{3}r, 7r, \frac{2}{3}r, 6r, \frac{1}{3}r, \frac{1}{3}r, \frac{1}{3}r, 4r, \frac{1}{3}r, \frac{1}{3}r, 3r, \frac{8}{3}r, \frac{5}{2}r, \frac{7}{3}r, \frac{9}{4}r, 2r, \frac{7}{4}r, \frac{5}{3}r, \frac{4}{3}r, r, \frac{3}{2}s, 2s, 4s, 7s, 7k, 3k, \frac{7}{3}k, \frac{9}{5}k, \frac{5}{3}k, \frac{4}{3}k, k, \frac{5}{6}k.$

	Berechnet:	Gemessen:	
(010): (410.0) =	44° 49'	44° 45' — 44° 50'	kleine Fläche
: (480)	44 39	44 35 — 44 45	- -
: (470)	46 38	46 35 — 46 45	- -
: (3.20.0)	47 25	47 20 — 47 40	- -
: (3.47.0)	20 15½	20 10 — 20 20	- -
: (3.44.0)	29 42	29 40 — 29 45	- -
: (250)	39 54½	39 50 — 40 0	- -
(320): (320)	35 22	35 22	scharfer Reflex
: (340)	44 50	44 50	- -
(340): (350)	6 2	6 2	- -
(350): (420)	5 40½	5 40	- -
(010): (074)	45 37	45 36	guter Reflex
: (034)	33 6½	33 6	- -
: (073)	39 59	39 58	- -
: (095)	47 23	47 20 — 47 25	lichtschwach

	Berechnet:	Gemessen:
(010): (053)	$= 49^{\circ} 36'$	$49^{\circ} 35'$ guter Reflex
: (043)	$56 \ 20\frac{1}{2}$	$56 \ 25$ lichtschwach
: (014)	$62 \ 55\frac{1}{2}$	$62 \ 55$ hell
: (056)	$66 \ 55\frac{1}{2}$	$67 \ 0$ lichtschwach

Habitus IV.

Diesen Habitus beobachtete ich an einigen grossen rauhen Krystallen, welche aus der Münchener Sammlung stammen. Sie gleichen sehr dem Habitus II, zeigen aber keine Zwillinglamellen. Die Krystalle sind von dunkel stahlgrauer Farbe und haben eine vorzügliche Spaltbarkeit parallel (010). Beim Zerkleinern der Krystalle, um Analysenmaterial zu gewinnen, wurden in kleinen Hohlräumen winzige Kryställchen beobachtet, an denen einige Flächen in der Prismen- und Brachydomenzone hinreichend gross entwickelt waren, so dass sie gemessen werden konnten.

Folgende 17 Formen wurden beobachtet:

b , $18r$, $\frac{2}{3}r$, $\frac{1}{3}r$, $\frac{1}{3}r$, $3r$, $\frac{5}{2}r$, $2r$, $\frac{5}{3}r$, $\frac{3}{2}s$, $2s$, $3s$, $5k$, $\frac{7}{2}k$, $3k$, $\frac{4}{3}k$, $\frac{7}{3}k$.

Habitus V. Fig. 8, Taf. XI.

Dieser Habitus wurde einzig an einem Krystalle wahrgenommen, der in einer Druse des Dolomites sitzt. Er bildet ein gerundetes Prisma ohne deutliche Endigungen, und mit wohlausgeprägten zahlreichen Zwillinglamellen auf den Prismenflächen. Nach approximativen Messungen entsprechen diese Lamellen dem ersten Gesetze. Er ist in seinem Aussehen identisch mit Baumhauer's Krystall IV.

Ein nicht angelaufenes Prisma von Jordanit kann sehr leicht verwechselt werden mit dem Rathit dieses Habitus.

Zusammenfassung.

Baumhauer discutirt in seiner Beschreibung dieses neuen Minerals die Ursachen der feinen Streifen.

- Sind diese Schichten blosse Parallelverwachsungen?
- Sind es Zwillingverwachsungen?
- Sind die Schichten isomorphe Parallelverwachsungen derselben Art?

Auf Grundlage der Analyse von Bömer hält Baumhauer dafür, dass die feinen Streifen zuzuschreiben sind einer alternirenden Verbindung von

Jackson fand bei fünf Analysen von verschiedenen Rathitkrystallen nur einmal eine Spur $Sb = 0,43$, während Bömer bei seiner einzigen Analyse $Sb = 4,53$ gefunden hat. Es scheint mir daher, dass die wirkliche Zu-

sammensetzung des Rathit zweifellos durch die Formel $3PbS + 2As_2S_3$ ausgedrückt wird, und dass auch demnach die chemische Zusammensetzung in keinem Zusammenhange mit der feinen Streifung stehen kann.

Es fragt sich also nur noch, sind diese Streifenschichten Parallel- oder Zwillingsverwachsungen?

Parallele Verwachsungen (Schichten) würden etwas Verunreinigung zwischen den einzelnen Schichten erfordern, aber Jackson konnte nicht die geringste Differenz in der chemischen Zusammensetzung erkennen zwischen verzwillingten und nichtverzwillingten Krystallen. Parallele Schichten sind ferner in der Regel ungleich in der Dicke und setzen durch den ganzen Krystall hindurch. Die Schichten an diesen Krystallen sind bemerkenswerth durch ihre gleiche Dicke und setzen nicht stets durch den ganzen Krystall hindurch, eine Pseudospaltbarkeit nach den Schichten verursachend.

Bei dem Juxtapositionszwilling S. 337 zeigt nur der eine Krystall Lamellenstructur, während sie dem anderen gänzlich fehlt. Ich bin daher zu dem Schlusse gekommen, dass diese feinen Streifen verursacht werden durch Zwillingslamellen nach ungefähr (074).