

I. Über einige Mineralien von Ljubija bei Prijedor in Bosnien.

Von Dr. Rudolf Koechlin.

Im Laufe des Jahres 1917 übersandte mir der Hüttenoberinspektor in Witkowitz Herr Hans Kretschmer eine Reihe von Proben von Mineralien zur Bestimmung, die ihm unter den Erzen von Ljubija, die in Witkowitz zur Verhüttung kommen sollten, aufgefallen waren, und die er nicht selbst identifizieren konnte. So bekam ich also einerseits nur eine kleine Auswahl der Vorkommnisse von Ljubija zu Gesicht und möchte deshalb von vornherein betonen, daß sich aus den unten folgenden Beschreibungen keineswegs ein vollständiges Bild der dortigen Vorkommnisse zusammenstellen läßt; andererseits war das mir zur Verfügung stehende Material teilweise so spärlich, daß eine vollständige Untersuchung ausgeschlossen war. Infolgedessen können und sollen die folgenden Mitteilungen nichts anderes sein als ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Mineralien von Ljubija, der hauptsächlich den Zweck verfolgt, auf die teilweise sehr seltenen und interessanten Vorkommnisse aufmerksam zu machen und zu weiteren Forschungen anzuregen.

Es würde weit über den Rahmen einer kurzen Mitteilung hinausgehen, sollte hier über die geologischen Verhältnisse, über das Auftreten der Erze usw. berichtet werden. Diesbezüglich sei auf die große Arbeit des Landesgeologen in Sarajevo Dr. Friedrich Katzer¹⁾ über die bosnischen Eisenerzlagertstätten verwiesen und daraus nur angeführt, daß südlich von Ljubija gewaltige Eisenerzmassen zu Tage treten, die seit altersher abgebaut wurden und die bosnischen Eisenhütten des Ljubijatales mit Erz versorgten. Zwischen Ljubija und dem etwa 13 km südlich davon gelegenen Stari Majdan sind nach Katzer über 20 Eisenerzlagertstätten bekannt, die teils im Tagbau,

¹⁾ Dr. Friedrich Katzer, Die Eisenerzlagertstätten Bosniens und der Herzegovina. Berg- u. hüttenm. Jahrb. d. k. k. montan. Hochsch. zu Leoben u. Příbram 1909. 57. 173—330; 1910. 58. 202—230 u. 289—349; 1911. 59. 25—98 u. 180—194.

teils auch im Grubenbau ausgebeutet, im Laufe der Zeit aber zumeist verlassen worden sind.

Der Krieg mit seinem riesenhaften Bedarf und die Notwendigkeit, ihn im eigenen Lande zu decken, haben da nun Wandel geschaffen. Diesbezüglich heißt es in einer Übersicht über die Ergebnisse des Berg- und Hüttenwesens in Bosnien im Jahre 1916¹⁾: „In Ljubija bei Prijedor wurden die altbekannten großen Eisenerz-lagerstätten von der Heeresverwaltung auf Grund des Kriegsleistungsgesetzes erschlossen, um dem Erzangel bei den Hüttenwerken der Monarchie abzuhelpfen. Zur Verbindung dieses Bergbaues mit der Eisenbahnstation Prijedor wurde eine 18 km lange schmalspurige Eisenbahn erbaut. Der Betrieb des neuen Bergbaues und der Eisenbahn wurde nach nur fünfmonatiger Bauzeit gegen Ende des Jahres (1916) in großem Stile aufgenommen.“

Nach Katzer besteht die Erzführung vorzugsweise aus kristallinisch-körnigem Siderit, welcher im Tagstück zumeist in Brauneisen, seltener in Goethit, Turgit und Hämatit umgewandelt ist. Der Siderit enthält häufig Schlieren und Imprägnationen von Galenit sowie auch Einsprenglinge von Pyrit und Chalkopyrit und ist von schmalen Gängen und Adern von Quarz durchschwärmt. Mit dem Siderit sind gegen Tag zu auch seine Begleiter verändert und Katzer führt als Neubildungen neben Limonit, Goethit, Hämatit und Hydrohämatit auch schon Anglesit, Cerussit und Malachit an. Dieses Verzeichnis kann nun dank der Aufmerksamkeit Herrn Kretschmers ganz wesentlich erweitert werden.

Von dem Siderit kam mir nur ein kleines Stück zu Gesicht; es zeigt das Erz gelblichgrau gefärbt, mittelkörnig, an der Oberfläche in linsenförmigen Kristallen entwickelt und etwas rostig. Zwischen den Sideritlinsen sitzen einzelne bis 3 mm große Oktaeder und Cubooktaeder von Galenit.

Der Limonit, der die Hauptmasse aller anderen Stücke ausmacht, ist löchrig bis zellig, fest bis ockrig und birgt in seinen Höhlungen die übrigen Mineralien.

Der Quarz wurde teils als schwache, kaum 1 mm dicke Adern, teils als mehrere Zentimeter große Knollen im Limonit beobachtet; 1 bis 2 cm große Kristalle einfachster Kombination, durchsichtig bis

¹⁾ Öst. Zeitschr. Bergbau und Hütte. Herausgeg. v. k. k. Min. f. öff. Arbeiten 1917, 3. Jahrg. Heft 21, pag. 386.

trübe, zeigten sich in Verbindung mit kleinen, limonitisierten Hohl-
drusen von Siderit im Limonit.

Der Galenit tritt in den Handstücken mit Ausnahme des einen
oben erwähnten Falles nur körnig auf und zwar sowohl in ganz kleinen
Partien durch die Limonitmasse zerstreut als auch in zusammen-
hängenden dünnen bis über 1 cm dicken Adern. Der Zersetzung
des Galenits haben folgende Mineralien ihre Entstehung zu danken:
Schwefel, Anglesit, Cerussit mit Bleierde, Leadhillit und Pyromorphit.

Der Schwefel bildet meist nicht über 2 mm große gelbe bis
grünliche, zum Teil hochglänzende flächenreiche Kriställchen, von
denen eines gemessen wurde. Es konnten 12 Formen nachgewiesen
werden, die samt den Messungen in der folgenden Tabelle verzeichnet
sind. Die gerechneten Werte sind hier wie in den späterfolgenden
Tabellen den Winkeltabellen Goldschmidts entnommen.

Diese Kombination entspricht fast genau einer von Scacchi
an Kristallen aus der Solfatara bei Pozzuoli beobachteten, deren Ab-
bildung in Danas System Fig. 7 und in Hintzes Handbuch Fig. 12
wiedergegeben ist. Die Schwefelkristalle sitzen meist einzeln in klei-
nen Höhlungen im Galenit, die teilweise von ockrigem Roteisen, teil-
weise von Drusen winziger Anglesitkriställchen ausgekleidet sind.

Auf einem Stücke konnten einzelne säulige, bis $\frac{1}{2}$ cm große
Anglesite grau und durchscheinend beobachtet werden. Einer da-
von wurde gemessen und dabei sind die in der folgenden Tabelle

Zeichen	Symbole	Gerechnet		Gemessen		Zahl der Messungen	Grenzwerte	
		ϵ	ρ	ϵ	ρ		ϵ	ρ
c	001	—	0° 00	—	0° 00	1	—	—
a	010	0° 00	90 00	0° 01	90 00	1	—	—
m	110	50 51	90 00	50 55	89 59	4	50° 52—51° 01	89° 57—90° 00
v	013	0 00	32 25	0 00	32 27	1	—	—
n	011	0 00	62 18	0 00	62 18	2	0 00—0 00	62 17—62 19
e	101	90 00	66 52	90 00	66 53	2	89 56—90 04	66 52—66 54
t	115	50 51	31 07	50 55	31 07	3	50 52—51 01	31 05—31 10
s	113	50 51	45 10	50 55	45 12	4	50 52—51 01	45 09—45 18
y	112	50 51	56 28	50 55	56 27	4	50 52—51 01	56 24—56 30
p	111	50 51	71 40	50 55	71 39	4	50 52—51 01	71 37—71 41
γ	331	50 51	83 42	51 01	83 43	1	—	—
x	133	22 16	64 06	22 26	64 04	3	22 23—22 30	64 04—64 04

angegebenen Formen festgestellt worden. Die Aufstellung und die Bezeichnung sind die der Winkeltabellen Goldschmidts. Der Kristall ist säulig nach der a -Achse, vorherrschend ist (011).

Zeichen	Symbole	Gerechnet		Gemessen	
		φ	ρ	φ	ρ
c	001	—	0° 00	—	0° 00
b	100	90° 00	90 00	90° 00	90 00
m	110	51 51	90 00	51 44	89 56
o	011	0 00	52 12	0 00	52 08
d	102	90 00	39 23	90 05	39 19

Als häufigstes Zersetzungsprodukt des Galenits tritt der Cerussit auf, von dem mir dank dem Entgegenkommen Herrn Kretschmers auf mein Ersuchen hin eine größere Anzahl von Stücken zur Verfügung stand. Die Kombination und Ausbildung der Kristalle ist recht wechselnd, so daß man keinen Ljubija-Typus aufstellen kann. Außer den bekannten Drillingen der einfachen taflichen Kombination b, p mit untergeordnetem m (sich z. B. Dana Fig. 9) finden sich Drillinge rechteckiger Tafeln, bei denen p ganz zurücktritt; es finden sich auch schlanksäulige Formen, die manchmal zu gestrickten Massen sich vereinigen. Ein einfacher Kristall (I) fiel durch ungewöhnliche¹⁾ Kombination und Ausbildung auf; er wurde gemessen und ist in Fig. 1 abgebildet. Ein zweiter ebenfalls einfacher Kristall (II), der auch gemessen wurde, zeigt dieselbe Tracht, aber reichere Kombination. Endlich wurde ein Zwillingskristall (III) gemessen, der in Fig. 2 abgebildet ist. Diese drei Kristalle gehören einem Typus an, der durch die starke Streifung der Zone der Längsdomen ausgezeichnet ist. In der untenstehenden Tabelle sind wegen Platzmangels die Grenzwerte der Messungen weggelassen²⁾.

¹⁾ In Goldschmidts Atlas der Kristallformen findet sich dieselbe Kombination, aber in anderer Ausbildung nur einmal vor (Fig. 296).

²⁾ Katzer teilt l. c. 1909, pag. 254, mit, daß M. Kišpatić einige Galenit-Zerussit- und Anglesitkristalle von Litica bei Stari Majdan (= Litica Nova) beschrieben habe. Die betreffende Arbeit konnte ich mir nicht verschaffen. Nach einem Auszuge aus dieser Arbeit von Kišpatić (Tschem. Min.-petr. Mitt. 1909. 28. 297) war der Fundort Adamuša bei Stari Majdan. Die angegebenen Kombinationen decken sich nicht mit den hier beschriebenen.

Außer in der kristallisierten Form kommt der Zerussit auf einer Stufe auch noch als sogenannte Bleierde vor, wo er als gelbgraue gebänderte erdige Masse, als jüngere Bildung über Zerussit abgelagert, einen kleinen Hohlraum im Galenit erfüllt.

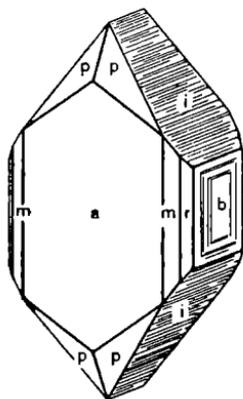


Fig. 1.

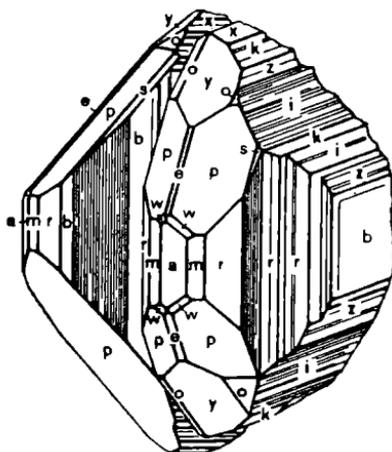


Fig. 2.

Sehr interessant ist das Auftreten des seltenen Leadhillits. Er wurde nur auf einer Stufe beobachtet und bildet die Auskleidung eines ganz flachen, bis 4 cm großen Hohlraumes im Galenit, während in anderen Hohlräumen desselben Stückes Cerussit angesiedelt ist und zwar in einem Hohlraum in quarzähnlichen, in einem benachbarten in schlanksäuligen bis dünntafeligen Kristallen. Der Leadhillit selbst tritt in zwei Ausbildungen auf; erstens in sechsseitigen Täfelchen und zweitens in oktaederähnlichen Kriställchen. Die Täfelchen, höchstens 1 mm groß, grau mit glänzender Basis und meist matten Randflächen, sind häufig zu Rosetten aggregiert und kleiden den größten Teil des Hohlraumes aus; nur ein kleiner Teil ist von Kristallen des anderen Typus bedeckt. Es läßt sich nicht mit Sicherheit behaupten, aber es erscheint nach der Formation des Stückes sehr wahrscheinlich, daß die beiden Teile durch eine Scheidewand getrennt waren. Die oktaedrischen Kriställchen sind auch etwa 1 mm groß, grau, zeigen glänzende dreieckige Basis- und ebenfalls glänzende und stark gekrümmte Randflächen.

Chemisch verhalten sich beide Kristalltypen gleich. Mit verdünnter Salpetersäure brausen sie lebhaft auf und hinterlassen einen

Zeichen	Symbole	Gerechnet				Kristall I			Zahl der Messungen	Kristall II			Zahl der Messungen	Kristall III			Zahl der Messungen			
						Gemessen				Gemessen				Gemessen						
		φ		ρ		φ	ρ			φ	ρ			φ	ρ					
b	010	0 ⁰	00	90 ⁰	00	0 ⁰	01 [·]	90 ⁰	00	2	0 ⁰	00 [·]	90 ⁰	00 [·]	2	0 ⁰	02 [·]	90 ⁰	00 [·]	2
a	100	90	00	90	00	90	00	90	00	1	89	59 [·]	90 ⁰	00 [·]	2	90	00	90	00	1
m	110	58	37	90	00	58	37	90	00	2	58	37	90 ⁰	00 [·]	4	58	35	90	00	2
r	130	28	39	90	00	28	38	90	00	2	28	35	90 ⁰	00 [·]	4	27	58 [·]	90	00	2
Γ	180	11	35	90	00	—	—	—	—	—	11	00	90 ⁰	00 [·]	3	11	58 [·]	90	00	2
x	012	0	00	19	52 [·]	—	—	—	—	—	0	00	19	56 [·]	2	0	00	19	55 [·]	1
k	011	0	00	35	52	—	—	—	—	—	0	00	35	51	2	0	00	35	59 [·]	1
i	021	0	00	55	20	0	00 [·]	55	23	2	0	00	55	24 [·]	2	0	00	55	02 [·]	1
z	041	0	00	70	55 [·]	—	—	—	—	—	0	00	70	55	2	0	00	70	33 [·]	1
y	102	90	00	30	39	—	—	—	—	—	90	08	30	44	2	90	00	30	39 [·]	1
e	101	90	00	49	50 [·]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	00	50	04 [·]	1
s	121	39	20 [·]	61	51 [·]	—	—	—	—	—	39	18	61	50	2	39	19	61	50 [·]	2
p	111	58	37	54	14	58	35 [·]	54	15	2	58	36	54	20	3	58	37 [·]	54	14 [·]	2
o	112	58	37	34	46	—	—	—	—	—	58	29	34	34	1	58	40 [·]	34	46 [·]	2
w	211	73	02 [·]	68	01 [·]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73	01 [·]	68	00 [·]	1

weißen Rückstand; mit Soda auf Kohle geben sie Bleikügelchen und hepatische Schmelze. Dieses Verhalten sowie das im Zängchen vor dem Lötrohr charakterisieren das Mineral genügend als Leadhillit.

Der Leadhillit kristallisiert monoklin, aber mit solcher Annäherung an rhomboedrische Formen, daß es nur bei sehr guter Ausbildung möglich sein wird zu unterscheiden, ob man in einer Domenzone oder in einer entsprechenden Pyramidenzone mißt. Praktisch kann er daher als rhomboedrisch gelten und so mag es gestattet sein, hier von Rhomboedern zu sprechen.

Bei den taflichen Kristallen sind die Randflächen entweder matt oder stark gestreift; es ließ sich wohl erkennen, daß die Lage der Flächen nicht dem Prisma, sondern Rhomboedern entspricht, die Form war aber nicht zu bestimmen. Bei den oktaedrischen Kristallen ist die Basis zwar glänzend, gibt aber keinen einheitlichen Reflex; die kleinen hier auftretenden Prismenflächen geben aber meist gute Reflexe. Die Rhomboederflächen, deren in den Zonen von der Basis zum Prisma mindestens drei vorhanden sind, gehen in fast ununterbrochener Krümmung ineinander über, so daß nur sehr schwankende Werte zu erlangen waren.

Nach Goldschmidts Winkeltabellen sind die ρ -Werte für

(201)	68°30	(1̄21)	68°35·
(302)	62°18·	—	—
(101)	51°49	(1̄22)	51°53

An unseren Kristallen wurden nun drei um 120° voneinander abstehende Zonen von der Basis zum Prisma gemessen und die Winkel schwankten zwischen 66°30—69°30; 59°30—63°50; 51°15—54°; für das Prisma trotz besserer Reflexe von 87°37—90°20. Ein Unterschied zwischen den drei Zonen konnte nicht bemerkt werden. Eine sichere Bestimmung der Formen war also nicht möglich; vielleicht trägt auch Zwillingsbildung zur Verschleierung der wirklichen Verhältnisse bei.

Unter dem Mikroskop zwischen gekreuzten Nikols löschen die Täfelchen nicht aus, es liegen wohl Zwillinge vor. Auf der Basis sieht man manchmal ein kleineres Täfelchen in um 30° veränderter Stellung aufgewachsen. Im Konoskop erscheint ein nahezu einachsiges Bild von negativem Charakter; nur an einzelnen Stellen bemerkt man beim Drehen ein Öffnen des Kreuzes.

Mit dem Leadhillit zusammen kommt auch Pyromorphit¹⁾ in kleinen bis etwa 1 mm messenden Säulchen vor, die meist älter als der Leadhillit zu sein scheinen. Auf einem zweiten Stücke sitzt der Pyromorphit in Höhlungen im Limonit; hier erreichen die Säulchen eine Länge von 1.5 mm. In beiden Fällen ist die Pyromorphitsubstanz farblos bis weißlich, die Kriställchen erscheinen aber durch feine Überzüge von Brauneisen bräunlich bis rötlich.

Zwei kleine Probestückchen zeigten auf Limonit weißlichgraue, glänzende Drusen, die sich als Gemenge von Hemimorphit und Smithsonit erwiesen.

Der Hemimorphit bildet bis etwa 2 mm große Täfelchen, die, wie Fig. 3 zeigt, keine der gewöhnlichen Kombinationen aufweisen. Zwei Kriställchen wurden gemessen und gaben, wie die Tabelle zeigt, mit Ausnahme der Flächen von ϑ ungemein gute Werte.

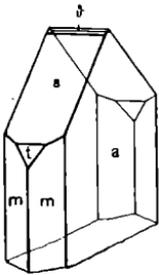


Fig. 3.

Die durchsichtigen bis durchscheinenden farblosen, auf der Unterlage grau erscheinenden Kristalle sind fächerförmig zu mehr weniger kugeligen Rosetten aggregiert, an denen die Kanten ϑ/ϑ gleichsam den Äquator bilden. Zwischen und auf diesen Rosetten sitzt der Smithsonit in Drusen 1–2 mm großer, durchscheinender, grauweiß aussehender Kriställchen, die als einzige Form ein spitzes

Skalenoeder erkennen lassen. Zwei Kristalle wurden gemessen und ergaben im Mittel $\varphi = 18^{\circ}57'$ und $\rho = 67^{\circ}15'$. Diese Werte führen auf das Skalenoeder $(10 \cdot 5 \cdot 15 \cdot 3) = 1\frac{1}{2} \frac{5}{3}$, für das die Rechnung $\varphi = 19^{\circ}06'$, $\rho = 67^{\circ}08'$ ergibt. Die Spaltflächen liegen diesem Skalen-

Zeichen	Symbole	Gerechnet		Gemessen	
		φ	ρ	φ	ρ
a	010	0° 00	90° 00	0° 31	90° 00
m	110	51 55	90° 00	51 55	90° 00
ϑ	102	90 00	16 57	90 00	16 30
s	101	90 00	31 22	90 00	31 20
t	301	90 00	61 20	90 00	61 20

1) Kišpatic l. c. gibt grünen Pyromorphit von Adamuša an.

oeder gegenüber so, wie die beim Kalzit gegenüber dem Skalenoeder (2131); es gehört also der positiven Reihe an. Merkwürdigerweise kommt diese Form sonst weder beim Smithsonit, noch auch beim Calcit oder bei einem anderen Gliede dieser isomorphen Reihe vor.

Das Auftreten der besprochenen zwei Zinkmineralien im Limonit ist offenbar auf Vorkommen von Zinkblende im Siderit zurückzuführen, das Herr Kretschmer, wie er mir mitteilte, feststellen konnte.

Von Manganmineralien finden sich auf meinen Stücken Pyrochroit, Pyrolusit und Wad, während Herr Kretschmer einmal im Limonit auch Rhodochrosit beobachtet hat.

Der Pyrochroit ist als sekundäres Mineral auf den schwedischen Manganerzgruben nicht selten, war aber im übrigen nur noch in geringer Menge von Franklin Furnace bekannt. In Bosnien scheint er nun recht häufig zu sein, kommt aber, nach den vorliegenden Stücken zu schließen, nicht in größeren Massen, sondern meist nur in anflugartigen Drusen kleiner Individuen vor. Er bildet dünne sechsseitige metallglänzende Täfelchen, die an Eisenglanz erinnern und meist $\frac{1}{2}$ mm bis höchstens gegen 1 mm groß sind. Die Farbe ist schwarz, manchmal mit bläulichem Stich. Sehr dünne Blättchen sind rubinrot bis braunrot durchsichtig und Drusen solcher Blättchen erscheinen auch im ganzen rötlich, bald ins Violette, bald ins Bronze-farbige spielend. Der Strich zeigt ein fahles Braun, das beim Ausreiben ins Gelbbraun umschlägt. Unter dem Mikroskop sind dünne Blättchen rotbraun durchsichtig und erweisen sich als optisch ein-achsig, negativ. In Jodmethylen vom spezifischen Gewichte 3·3 sanken Blättchen zu Boden, was übrigens auch bei Blättchen von schwedischen Fundorten der Fall war, während das Gewicht in der Literatur mit 3·2 bis 3·3 angegeben wird. Wahrscheinlich beziehen sich diese Angaben auf frisches Material, wie ja überhaupt die Beschreibungen des Minerals in den Hand- und Bestimmungsbüchern sich in erster Linie auf das frische Material beziehen, das man nur unter sehr günstigen Umständen zu Gesicht bekommen kann, während besonders die Bestimmungsbücher doch das Hauptgewicht auf das veränderte Material legen sollten, da unter gewöhnlichen Verhältnissen nur dieses dem Bestimmenden zur Hand sein dürfte.

Die Randflächen der Täfelchen sind nicht nur sehr schmal, sondern auch gestreift; doch konnte wenigstens durch Schimmermessungen festgestellt werden, daß sie von einem Rhomboeder gebildet werden, für das sich als Mittel der Wert $\rho = 58^{\circ}25$ gegen-

über dem gerechneten von $\rho = 58^{\circ}15\frac{1}{2}$ ergab. Chemisch wurde Mangan und ein Gehalt an Wasser nachgewiesen. Der Farbenwechsel beim Erhitzen in Kölbchen, von dem das Mineral den Namen hat, war natürlich nicht zu sehen, da er nur an frischem farblosem Material auftreten kann.

Der Pyrochroit kleidet Hohlräume im Limonit aus und zwar entweder als schimmernder Anflug, wenn die Kriställchen sehr klein sind, oder als lockere Drusen, wenn sie größer sind. Auf einem Stücke bilden die Täfelchen eisenrosenähnliche Gruppen. Ebenfalls nur auf einem leider ganz kleinen Stückchen sind die Blättchen zu einer kompakten, etwa 2 mm dicken Lage vereinigt; wäre das Stück nur etwas größer, hätte es Material für eine Analyse liefern können. Der Pyrochroit sitzt im allgemeinen direkt auf dem Limonit; in einigen Fällen ist jedoch zunächst auf dem Limonit eine Lage von Wad zu bemerken, auf dem dann erst der Pyrochroit sitzt. Bei einem Stücke ist statt des Wads eine faserige Lage von Pyrolusit vorhanden.

Der Pyrolusit bildet auch pelzige Drusen bis etwa 3 mm langer Nadelchen auf dem Limonit. Zwei der Kriställchen wurden gemessen; sie weisen die Formen des Manganits auf, haben aber die geringere Härte und den schwarzen Strich des Pyrolusits; es liegt somit die bekannte gewöhnliche Pseudomorphose vor. Die entsprechenden Formen und Winkel des Manganits sind in der folgenden Tabelle mit den Messungen zusammengestellt.

Zeichen	Symbole	Gerechnet		Gemessen	
		φ	ρ	φ	ρ
p	111	49° 50	40° 11	49° 53	40° 42
n	520	71 20'	90 00	71 00	90 00
m	110	49 50	90 00	49 25	90 03
k	230	38 18	90 00	38 14	90 05
l	120	30 38'	90 00	31 07	89 38
t	250	25 21'	90 00	25 15	90 05

Als letztes der bestimmten Mineralien ist nun noch der Beudantit zu erwähnen, der mir in drei Stücken vorlag. Glänzende $\frac{1}{2}$ mm bis höchstens 2 mm große würfelähnliche Rhomboeder mit Basis, rot-

braun bis schwarz, durchsichtig bis undurchsichtig, bilden krustenartige Drusen auf Kluftflächen im zelligen Limonit; in benachbarten Höhlungen sind Cerussit und Pyromorphit, dieser in farblosen bis weißlichen, häufig braun überkrusteten Säulchen angesiedelt.

Durch den Nachweis von Phosphorsäure, Schwefelsäure, Eisen, Blei und Wasser war das Mineral als Beudantit bestimmt; es wurde überdies der Versuch gemacht, Kristalle zu messen. Leider sind sie für diesen Zweck sehr ungünstig, da die Rhomboederflächen stark gebuckelt sind. Die Reflexe sind parabelähnliche Kurven, die ein Lichtmaximum im Scheitel haben. Diesen Punkten entsprechen die stark glänzenden Partien der Rhomboederflächen, die der Basis zunächst anliegen und gegen sie zu abgemugelt sind; für diese Punkte erhält man einen Wert $\rho = 51^{\circ}40'$, während für das Beudantitrhoeder $\rho = 53^{\circ}49'$ ist. Versucht man hingegen nicht den glänzendsten Teil der Fläche, sondern (bei vorgeschlagener Lupe) den Scheitel des schildförmigen Buckels einzustellen, so sieht man, daß dieser Position im Reflexbild etwa der Brennpunkt der Kurve und das ρ des Beudantits entspricht.

Bei der geringen Größe der Kriställchen und der gebotenen Schonung des Materials gelang es nicht, Spaltblättchen für eine optische Untersuchung zu erhalten. Dagegen möchte ich eine Beobachtung an einem Dernbacher Beudantit anschließen. Ein dreieckiges Spaltblättchen zeigte deutliche Schalenbildung, wobei der Kern gelbgrün durchsichtig, die Hülle dunkelbraun, fast undurchsichtig war. Der Kern zeigte zwischen gekreuzten Nikols Felderteilung nach den Winkelhalbierenden des Dreieckes und in jedem Felde war die Auslöschung parallel und senkrecht zum Rande des Blättchens.

Endlich sei noch ein Mineral erwähnt, das bisher nicht bestimmt werden konnte. Es bildet $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ mm lange Nadelchen, gelb, durchsichtig, stark glänzend, die wirr gelagert oder in radialer Anordnung auf einer Stufe über dem Beudantit ausgebildet sind. Das Material ist leider so spärlich, daß einstweilen von einer näheren Untersuchung abgesehen werden mußte. Die Substanz schmilzt leicht zu einem magnetischen Köpfchen und scheint nach der Basis gut spaltbar zu sein. Am Goniometer erwies sich ein Nadelchen als sehr spitze, dreiseitige Pyramide, deren Polkanten durch eine zweite Form zugespitzt sind. Für die Pyramide wurde ρ zu $87^{\circ}17'$ gefunden. Bezogen auf die Elemente des Cronstedtits, an den die Form zunächst erinnert, erhielt sie das Symbol (6061), für das sich $\rho = 87^{\circ}27'$ be-

rechnet. Unter dem Mikroskop zeigen die Kristalle Pleochroismus: grün bei der Stellung Hauptachse parallel der Schwingungsrichtung, gelb bei der Stellung senkrecht dazu, zwischen gekreuzten Nikols gerade Auslöschung. Ob man es hier wirklich mit einem Gliede der Chloritgruppe zu tun habe, läßt sich nicht sagen; die Paragenese spricht nicht dafür. Hoffentlich wird noch soviel Material zu Tage gefördert, daß diese Frage gelöst werden kann.

Ich möchte diese Zeilen nicht schließen, ohne an Herrn Kretschmer ein Wort des Dankes zu richten nicht nur dafür, daß er mir sein Material zur Bearbeitung anvertraut hat, sondern auch im allgemeineren Sinne dafür, daß er einerseits mit nimmermüdem Eifer und geschultem Blick den Vorkommnissen in den Erzen nachgeht und so schon manches interessante Mineralvorkommen vor dem Untergang bewahrt hat, und daß er anderseits seine Funde der Bearbeitung zuführt und dadurch unserer Wissenschaft schon manchen Dienst geleistet hat.

Vorgetragen in der Monatsversammlung der Wiener Mineralogischen Gesellschaft am 3. Dezember 1917.
