Diese beiden Messungsreihen genügen, um zu zeigen, dass die Methode eine sehr grosse Genauigkeit besitzt, obgleich die gemessenen Werthe von $\alpha - \theta$ nicht sehr gross sind; ausserdem ist ersichtlich, was selbstverständlich auch von vorn herein zu erwarten war, dass die günstigsten Resultate mit Flüssigkeiten von hohem Brechungsexponenten erhalten wurden, weil sie die höchten Werthe für $\alpha - \theta$ liefern. Durch Bestimmen des Werthes $\alpha - \theta$ mit einer Flüssigkeit von unbekanntem Brechungsexponenten für jede der beiden optischen Axen in einer gegebenen Krystallplatte kann leicht festgestellt werden, ob die Platte genau senkrecht zu der Bisectrix geschnitten ist oder nicht.

Das Princip der hier beschriebenen Methode kann wahrscheinlich auch mit Erfolg in anderen Zweigen der optischen Untersuchung angewendet werden.

XXVII. Ueber den Rathit,

ein neues Mineral aus dem Binnenthaler Dolomit.

Von

H. Baumhauer in Freiburg i. d. Schweiz.

(Mit 2 Textfiguren.)

Bei der wiederholten Betrachtung der äusserlich einander so ähnlichen, aus Schwefelblei und Schwefelarsen bestehenden Mineralien des Binnenthals drängte sich mir die Ansicht auf, dass die Reihe derselben mit Jordanit, Dufrenoysit und Skleroklas noch nicht abgeschlossen sei, sondern dass es noch ein oder mehrere weitere Glieder derselben gebe, welche bislang noch nicht als selbständige Mineralien erkannt worden sind. Dabei erregte meine Aufmerksamkeit besonders ein Mineral, welches dem Skleroklas und Dufrenoysit sehr ähnlich ist, sich aber dadurch auszeichnet, dass seine Krystalle, welche ebenso wie die Krystalle jener Mineralien meist nach einer flächenreichen Zone gestreckt und nach derselben stark gefurcht sind, bei aufmerksamer Betrachtung mit der Lupe oft auf den Flächen dieser Zone eine äusserst feine und dichte Streifung erkennen lassen, welche auf den meisten Flächen schräg zur Zonenaxe verläuft und sich von Fläche zu Fläche verfolgen lässt. Auf Bruchflächen — eine so deutliche Spaltbarkeit wie etwa beim Dufrenoysit konnte ich nicht wahrnehmen — bemerkt man gleichfalls eine Streifung, wobei es den Anschein hat, als bestehe der ganze Krystall aus zahllosen dünnen Schichten. Ob diese Schichten nur abwechselnd gleicher Art sind, hier also ein Aufbau aus dünnen Lagen verschiedener, aber isomorpher Substanzen vorliegt, oder ob dieselben als feine Zwillingslamellen derselben Substanz zu betrachten sind, ist nicht leicht zu entscheiden. Anscheinend besteht ein directer Zusammenhang zwischen den Schichten und jener oberflächlichen Streifung (s. unten Kr. VI). Ich möchte es auch aus einem Grunde, welcher später Erwähnung finden wird, für wahrscheinlich halten, dass hier ein Fall des

Krystallbaues aus isomorphen Schichten vorliegt. Als ich von dem genannten Mineral das erste Stück erhielt, dachte ich wegen dieser feinen Streifung an Jordanit, allein die Messungen in der vorherrschenden Zone liessen sich nicht mit den Winkeln desselben in Einklang bringen. Später fand ich, dass bei einzelnen Krystallen diese feine Streifung nicht zu erkennen ist oder doch sehr zurücktritt. Allein man beobachtet dann wohl ein anderes Merkmal, welches darin besteht, dass sich eine Zwillingsbildung einstellt, wobei die Zonen, nach welchen die beiden Individuen gestreckt und gefurcht sind, mit einander einen spitzen Winkel bilden. Manchmal setzen sich feine Prismen oder Nadeln, einem Individuum entsprechend, unter diesem spitzen Winkel an irgend eine Stelle jener Zone des anderen Individuums an, machmal auch findet eine wiederholte Verzwillingung in Gestalt einer zickzackförmigen Verwachsung statt. Nur selten sind die Krystalle so gut ausgebildet, dass in der flächenreichen Zone, nach welcher sie gestreckt sind, an denselben gute bis genügende Messungen ausgeführt werden können; noch seltener ist dies möglich in einer dazu senkrechten Zone, deren Flächen die Endigung der Krystalle bilden und meist matt und nach der betreffenden Zonenaxe gestreift sind. Besonders gute und grundlegende Messungen konnte ich an einem Krystall (I) anstellen. Derselbe misst in der Richtung der Axe *b*, entsprechend der vorherrschenden Zone, 5 mm, senkrecht dazu 1—2 mm. Es ergab sich für ihn das rhombische Krystallsystem. Die besprochene feine Streifung zeigt er sehr schön; auf der zur Basis gewählten Fläche verläuft dieselbe parallel zur Axe *a*, auf den Makrodomenflächen schräg zu *b*. Dabei zeigt sich, dass die Lamellen resp. Schichten, auf welche diese Streifung zurückzuführen ist, von den beiden Basisflächen aus nach verschiedener, jedoch zur Basis selbst symmetrischer Richtung (entsprechend zwei nicht parallelen Flächen eines Brachydomas) den Krystall durchsetzen. Die Streifen würden deshalb auf einer Fläche des Makropinakoids, welche Form ich jedoch bisher nicht beobachtete, unter dem Winkel jener Brachydomenflächen zusammenstossen.

Die krystallographischen Constanten des neuen Minerals, für welches ich im Andenken an meinen hochverdienten früheren Lehrer G. vom Rath den Namen Rathit vorschlage, sind vorzugsweise an diesem Krystall (I) ermittelt worden. Wie gesagt, ergab sich für dasselbe das rhombische Krystallsystem. Das Axenverhältniss ist:

$$a : b : c = 0{,}668099 : 1 : 1{,}057891.$$

Als Fundamentalwinkel dienten:

(001):(203) = 46°33′ (Mittel aus zwei guten Messungen: 46°32′ und 46°34′),
(045):(001) = 40°14½′ (ziemlich gute Messung).

In der Brachydomenzone mass ich folgende Winkel:

Zahl der Flächen:			
3	(001):(045)	= 40°14½′	(Fundam.-Werth), 40°19′ (ca.), 40°3′
1	:(0.11.10)	49 32′	ber. 49°19½′
1	:(021)	64 48½ (ca.)	- 64 42¼
1	:(0.16.3)	79 55	79 57

Für (001):(011) berechnet sich der Winkel 46°36¾′. Die Flächen der Brachydomenzone sind klein und zum Theil nach der Brachydiagonale gestreift oder gefurcht.

In der Makrodomenzone beobachtete ich ausser den beiden Flächen (001) und (00$\bar{1}$) noch 26 Makrodomenflächen, welche folgenden 13 Formen angehören:

Zahl der Flächen:		Gemessen:	Berechnet:
1	(001):(106)	= 14°41½′	14°47′
1	:(209)	19 14½	19 23¼
1	:(8.0.35)	20 0	19 53¾
1	:(23.0.66)	28 59½	28 53½
3	:(205)	32 16⅓	32 21
3	:(102)	38 25	38 22¼
1	:(7.0.12)	42 50½	42 43¾
4	:(203)	*46 33	—
2	:(405)	51 44	51 42¾
3	:(101)	57 43	57 43½
1	:(403)	64 40	64 39¼
3	:(201)	72 23	72 28½
2	:(401)	81 4	81 1¾

Die angegebenen Winkel sind bei (205) und (102) die aus den drei einzelnen Messungen gewonnenen Mittelwerthe, bei (203) steht das aus zwei guten Messungen (s. oben) erhaltene Mittel; daneben wurde noch weniger gut gefunden 46°36½′ und 46°38½′. Bei (405) ist das Mittel aus den beiden Messungen angeführt, bei (101) ebenfalls das Mittel aus zwei Messungen, während die dritte, weniger gute, 57°57½′ ergab. Auch bei (201) ist das Mittel aus zwei Messungen gegeben, die dritte, weniger genaue Messung lieferte den Winkel 72°34½′. Bei (401) endlich ist ein gemessener Winkel angeführt, der weniger zuverlässige Werth beträgt 80°53¾′. Nicht sehr genau sind auch die bei (106), (209), (8.0.35) und (23.0.66) erhaltenen Winkel. (8.0.35) ist wohl nur als vicinale Fläche zu (209), (23.0.66) wohl nur als solche zu (103) zu betrachten, für welche Form sich die Neigung zu (001) berechnet zu 27°49½′.

Mit einigen hier angeführten Winkeln der Makrodomenzone kann man

die entsprechenden derselben Zone des Dufrenoysit nach vom Rath vergleichen:

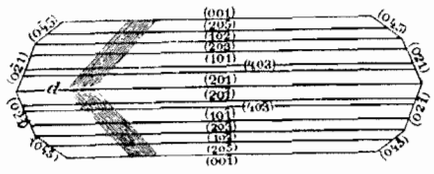
	Dufrenoysit:	Rathit:
(102)	39°13′	38°22¼′
(203)	47 24⅔	46 33
(101)	58 50	57 43½
(201)	72 58	72 28½

Demnach ist das Verhältniss $c:a$ bei beiden ein ähnliches, für Dufrenoysit = 1,6322, für Rathit = 1,5834. Aber auch das Verhältniss $c:b$ ist ähnlich, wenn man beim Dufrenoysit die Axenlänge c mit ⅔ multiplicirt. Dann erhält man 1,0207, während beim Rathit $c:b$ = 1,057891 ist. Multiplicirt man beim Rathit a und c mit ⅔, so erhält man das Axenverhältniss 1,002148 : 1 : 1,586836, welches direct mit demjenigen des Dufrenoysit (0,938 : 1 : 1,531 vom Rath) verglichen werden kann. Indess ist darin a grösser als b. Auf die Beziehungen zwischen Rathit und Dufrenoysit soll bei der Besprechung der chemischen Zusammensetzung des ersteren weiter eingegangen werden.

Da die feine Streifung auf den Flächen der Makrodomenzone nur bei geeignetem Einfallswinkel des Lichtes sichtbar wird, so war es mir trotz mehrfacher Bemühung noch nicht möglich, durch Messung unter dem Mikroskop die Lage des Brachydomas, dessen Flächen sie parallel geht, zu ermitteln. Doch scheint sie ungefähr den Flächen von (011) gleichgerichtet zu sein.

Fig. 1 giebt einen Rathitkrystall mit den hauptsächlichsten Flächen in gerader Projection auf die Axenebene b/c wieder (links bei d die feine Streifung). Ausser dem beschriebenen einfachen Krystall (I) untersuchte ich noch mehrere andere, welche sich schon durch die feine Streifung als Rathit zu erkennen gaben. Sie zeigen nur Flächen der Makrodomenzone, sind jedoch zu genaueren Messungen nicht geeignet. Einer derselben wies die Streifung deutlich in zwei verschiedenen, auf die beiden Seiten des Krystalls vertheilten Richtungen auf, ganz ähnlich wie es bei Kr. I der Fall ist. Er wurde später zur Analyse benutzt. Ein anderes Krystallfragment zeigt sogar drei verschiedene Streifungsrichtungen, auf einzelnen Flächen deren zwei. Es wird erst möglich sein, den Verlauf dieser Streifung genauer zu ermitteln, wenn geeigneteres Material zur Untersuchung gelangen kann. Wie bemerkt, betrachtete ich zuerst diese Streifung als wesentliches Merkmal unseres Minerals. Bald fand ich jedoch einen ziemlich grossen Krystall (II), welcher die Streifung nicht zeigt und von mir früher

Fig. 1.



für Dufrenoysit gehalten wurde, welcher aber bei der Messung eines abgelösten Stückchens in der Makrodomenzone Winkel ergab, die zu den oben angeführten in nächster Beziehung stehen. Ich fand folgende Werthe:

(001):(107)	= 12°54½′		ber. 12°44¾′
:(106)	14 36		- 14 47
:(207)	24 9 ,	24°18½′	- 24 20½
:(103)	27 48½		- 27 49½
:(205)	31 59½,	32 14½	- 32 21
:(102)	38 15½		- 38 22¼
:(203)	46 24		- 46 33
:(405)	51 20		- 51 42¾
:(101)	57 22		- 57 43½
:(403)	64 24		- 64 39¼
:(201)	72 30½		- 72 28½

Diese Formen stimmen bis auf drei: (107), (207) und (103), mit solchen bei Kr. I gefundenen überein. Es besteht demnach wohl kein Zweifel an der Zugehörigkeit auch dieses Krystalls zum Rathit. Leider konnte derselbe wegen der grossen Sprödigkeit des Minerals nicht vom Gestein abgelöst werden, um allseitig genauer untersucht zu werden.

Ein dritter Krystall (III), welcher eine nähere Besprechung verdient, zeichnet sich durch ungewöhnliche Grösse aus. Er ist nach der Basis dicktafelförmig; die Dicke der Tafel beträgt 4—5 mm. Die Basis ist eben und stark glänzend, die Zone der Makrodomen nach der Axe b grob, die der Brachydomen nach a sehr fein gestreift. Ausser diesen beiden Zonen ist noch diejenige (001):(230) entwickelt, indess sind die betreffenden Flächen so unvollkommen resp. so sehr aus Theilen zahlreicher kleinerer Individuen zusammengesetzt, dass eine genauere Bestimmung dieser Formen nicht möglich war. Jedenfalls herrscht aber unter denselben (230), entsprechend dem Protoprisma (110) des Dufrenoysit, vor. Ich mass, wenn auch zum Theil nur annähernd, an diesem ausgezeichneten Krystall folgende Winkel:

a. Brachydomenzone:

(001):(045)	= 40°16½′	ber. 40°14½′
:(0.11.10)	= 49 44½	- 49 19½

Die Fläche (0.11.10) ist schmal. Ausser diesen beiden erscheint noch eine breite, stark gestreifte Fläche, welche eine genauere Messung nicht zuliess; sie scheint der Form (021) anzugehören.

b. Makrodomenzone:

(001):(2.0.11)	= 16°10′	ber. 16° 3½′
:(105)	= 17 43	- 17 34⅓
:(209)	= 19 0,	29½′ - 19 23¼

(001):(207)	= 24° 24′, 26′	ber. 24° 20½′
:(103)	= 27 55½	- 27 49½
:(102)	= 38 16, 36½	- 38 22¼
:(203)	= 46 32½	- 46 33
:(101)	= 57 22½	- 57 43½

Von den hier gefundenen Formen wurden an den Krystallen I und II nicht beobachtet: (105) und (2.0.11). Kr. III zeigt ebenso wie II die feine, auf den Makrodomen schräg verlaufende Streifung nicht.

An einem vierten Krystall (IV), an welchem wie an I die feine Streifung deutlich zu erkennen war, der aber wegen der Beschaffenheit (Furchung, Rundung) der Makrodomenzone daselbst keine sehr genauen Messungen zuliess, wurden folgende Formen constatirt: (205), (102), (203), (405), (101), (403), (201). Ich fand z. B.

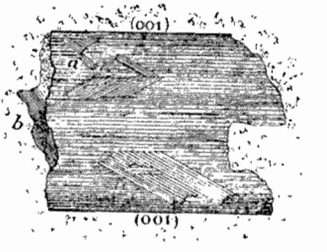
(001):(203) = 46° 38′	(001):(403) = 64° 40′
:(405) = 51 39½	:(201) = 72 33½

Was nun die Zwillingsbildung des Rathit betrifft, so beobachtete ich, wie bemerkt, an mehreren Krystallen eine solche derart, dass zwei Individuen mit unter einem spitzen Winkel geneigten Makrodiagonalen aneinander wachsen, auch wohl einander durchwachsen, oder dass sich an ein Hauptindividuum ein zweites schwächer entwickeltes in Form feiner Prismen oder breiterer, nach der Axe *b* stark geriefter Partieen unter jenem Winkel ansetzt resp. gleichsam daraus hervorwächst. Leider bin ich noch nicht im Besitze solcher Zwillingskrystalle, welche eine genaue Bestimmung der Zwillingsebene gestatten, doch scheint so viel gewiss, dass die Flächen (100) beider Individuen parallel liegen, dass die Zwillingsebene also einem stumpfen Brachydoma entspricht. Manchmal findet eine wiederholte Zwillingsbildung statt, welche namentlich durch die parallel der Axe *b* verlaufende Streifung der beiden verbundenen Individuen schön hervortritt. Es sind besonders zwei grössere Krystalle, an welchen ich diese Zwillingsbildung beobachten konnte. Der eine derselben (Kr. V) besteht aus zwei ungefähr gleich stark entwickelten Individuen, welche an der Zwillingsgrenze einander mehrfach abwechselnd durchwachsen. Die verschiedenen, einem und demselben Individuum angehörigen Partieen sind nicht stets genau parallel, sondern zuweilen etwas gegen einander verbogen. Ein Individuum zeigt auch deutlich die feine Streifung, welche indess zur Zwillingsbildung in keinerlei Beziehung steht. An dem einen Individuum dieses Zwillings konnte ich ausser den Makrodomen (101), (201) und (401) noch die früher nicht beobachteten (302) und (601) constatiren. Ich mass:

(001):(302) = 67° 21½′	ber. 67° 10′
:(601) = 83 54½	- 83 59½.

Der zweite, noch grössere, etwa 10 mm lange Krystall (resp. Krystallfragment VI) ist ein Drilling. Ich habe versucht, in Fig. 2 (ebenfalls projicirt auf die Axenebene *b*/*c*) eine Vorstellung seines Aufbaues zu geben. Wie man sieht, findet hier Zwillingsbildung nach beiden Flächen des betreffenden Brachydomas statt. Es sei bemerkt, dass an einzelnen Stellen (s. d. Fig. bei *a*), nach der abweichenden Lage der Zwillingstheile zu schliessen, eine Verwachsung nach zwei verschiedenen Brachydomen stattzufinden scheint. Wenn es mir auch bis jetzt nicht möglich war, diese Verhältnisse genauer zu bestimmen, so hoffe ich doch, demnächst an geeigneterem Material diese Aufgabe lösen zu können. Fig. 2 zeigt auf der Bruchfläche bei *b* auch den unser Mineral kennzeichnenden Aufbau aus dünnen Schichten, welcher zu der an diesem Krystall stellenweise sichtbaren feinen, schräg verlaufenden (in der Figur nicht dargestellten) Streifung der Makrodomen in enger Beziehung steht. Man findet dies, wenn man die Schichten auf verschieden gerichteten Bruchflächen mit den feinen Streifen auf der Krystalloberfläche vergleicht. Beide zeigen dann, soweit der Augenschein lehrt, parallelen Verlauf. Demnach liegt es nahe, anzunehmen, dass die feine Streifung eine Folge des schichtenförmigen Aufbaues der Krystalle sei.

Fig. 2.



Im Ganzen beobachtete ich am Rathit folgende Formen:

Pinakoid: (001).

Brachydomen: (045), (0.11.10), (021), (0.16.3).

Makrodomen: (107), (106), (2.0.11), (105), (209), (8.0.35), (207), (103), (23.0.66), (205), (102), (7.0.12), (203), (405), (101), (403), (302), (201), (401), (601),

zusammen 25 Formen.

Es gelang mir, ausser den Krystallen I—VI so viel Material von Rathit zusammenzubringen, dass eine quantitative Analyse ausgeführt werden konnte. Herr Dr. A. Bömer hatte die Freundlichkeit, eine solche im Laboratorium des Herrn Prof. König in Münster (Westfalen) zu machen. Derselbe theilte mir hierüber gütigst Folgendes mit: »Ich fand in der bei 105° C. getrockneten Substanz:

52,98%	Blei
23,72	Schwefel
17,24	Arsen
4,53	Antimon
0,56	Eisen.

Leider ergiebt das Resultat im Ganzen nur 99,03% der Bestandtheile.

Der Fehler beruht wahrscheinlich auf dem zu niedrig gefundenen Gehalt an Antimon. Der Gang der Analyse war folgender. Die Substanz (ca. 1 g) wurde im Chlorstrome aufgeschlossen. Die nicht flüchtigen Chloride ($PbCl_2$ und Fe_2Cl_6 z. Th.) wurden mit essigsaurem Natron gelöst und das Blei als $PbSO_4$ abgeschieden und als solches gewogen, die flüchtigen Chloride des S, As, Sb (und Fe z. Th.) in weinsäurehaltiger wässriger HCl aufgefangen. Aus dieser Lösung, welche die jenen Metalloiden entsprechenden Säuren enthielt, wurde der Schwefel als $BaSO_4$ ausgefällt, der Ueberschuss des BaO wurde mit H_2SO_4 ausgefällt und im Filtrate wurden Arsen und Antimon mittest H_2S gefällt; die abfiltrirten Schwefelmetalle wurden mit concentrirter HNO_3 oxydirt, mit weinsäurehaltigem Wasser aufgenommen und das Arsen als arsensaure Ammoniak-Magnesia abgeschieden und als $Mg_2As_2O_7$ gewogen. Im Filtrate der Fällung wurde das Antimon mit H_2S abgeschieden, mit HNO_3 oxydirt und nach dem Glühen als Sb_2O_4 (antimonsaures Antimonoxyd) gewogen. Das Eisen, welches sich zum Theil bei den nicht flüchtigen Chloriden, zum Theil bei den flüchtigen findet, wurde mit Schwefelammonium gefällt und als Eisenoxyd zur Wägung gebracht. — Specif. Gewicht = 5,32, bezogen auf Wasser von 15° C. als Einheit, bestimmt mittelst des Pyknometers.«

Von besonderem Interesse ist der Antimongehalt unseres Minerals. So viel mir bekannt, wird hier zum erstenmale in einem der Binnenthaler Mineralien ein beträchtlicher Antimongehalt constatirt. Die Berechnung der Analyse führt auf folgende Atomquotienten:

$$Pb = 0{,}2566$$
$$S = 0{,}7417$$
$$As = 0{,}2302$$
$$Sb = 0{,}0378$$
$$Fe = 0{,}0100$$

Rechnet man den ganzen Verlust von 0,93% dem Antimon zu, so erhöht sich der betreffende Quotient auf 0,046. Zuerst dachte ich daran, den Rathit als einen antimonhaltigen Dufrenoysit, resp. als eine isomorphe Mischung von Dufrenoysit und Jamesonit zu betrachten. Die Formel des Dufrenoysit $2PbS.As_2S_3$ erfordert:

Blei	57,14 %
Schwefel	22,13
Arsen	20,73

Die Formel des Jamesonit $2PbS.Sb_2S_3$ verlangt:

Blei	50,84%
Schwefel	19,70
Antimon	29,46

Eine Mischung von 5 Molekülen Dufrenoysit und 1 Molekül Jamesonit, welche dem Resultate der Analyse des Rathit möglichst entsprechen würde, erfordert:

Blei	56,09%
Schwefel	21,72
Arsen	17,28
Antimon	4,91

Indess ist der Bleigehalt im Vergleiche zur Analyse beträchtlich (um 3,14%) zu hoch und der Gehalt an Schwefel (um 2%) zu niedrig. Nimmt man hingegen als die beiden constituirenden Verbindungen folgende an:

$$2PbS.As_2S_3 + 2PbS.As_2S_5 = 4(PbAsS_3)$$

mit

Blei	54,71 %
Schwefel	25,43
Arsen	19,86

und

$$2PbS.Sb_2S_3 + 2PbS.Sb_2S_5 = 4(PbSbS_3)$$

mit

Blei	48,92 %
Schwefel	22,74
Antimon	28,34

so erhält man für eine Mischung von 5 Molekülen der ersten mit 1 Molekül der anderen Verbindung folgende procentische Zusammensetzung:

Blei	53,75 %
Schwefel	24,98
Arsen	16,55
Antimon	4,72

Betrachtet man das in der Analyse gefundene Eisen als Vertreter des Bleis und berücksichtigt, dass der Verlust mindestens zum Theil dem Antimon zuzurechnen ist, so ist die Differenz zwischen Beobachtung und Rechnung nicht sehr gross; nur der Gehalt an Schwefel wurde um 1,26% zu niedrig gefunden, wobei jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass dieses Minus wenigstens theilweise gleichfalls auf Rechnung des Verlustes zu setzen sei.

Da der Rathit jedenfalls als isomorphe Mischung einer Arsen- und der entsprechenden Antimonverbindung zu betrachten ist, so liegt es nahe, den schichtenförmigen Aufbau seiner Krystalle, welcher in der Regel in der feinen Streifung auch äusserlich zur Erscheinung kommt, so zu erklären, dass jene beiden Verbindungen in sehr dünnen Lamellen miteinander abwechseln. Die nahe Beziehung, welche hinsichtlich der krystallographischen Constanten zwischen Rathit und Dufrenoysit besteht, findet eine Deutung auch bei Annahme der beiden zuletzt angeführten Componenten. Geht man von As_2S_3 resp. Sb_2S_3 aus und giebt denselben die folgenden Structurformeln:

$$\begin{array}{c} S=As \\ | \\ S \\ | \\ S=As \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{c} S=Sb \\ | \\ S \\ | \\ S=Sb \end{array},$$

so wird man dem Dufrenoysit und dem Jamesonit die Formeln geben:

$$\begin{array}{c} Pb<\begin{smallmatrix} S \\ S \end{smallmatrix}>As \\ | \\ S \\ | \\ Pb<\begin{smallmatrix} S \\ S \end{smallmatrix}>As \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{c} Pb<\begin{smallmatrix} S \\ S \end{smallmatrix}>Sb \\ | \\ S \\ | \\ Pb<\begin{smallmatrix} S \\ S \end{smallmatrix}>Sb \end{array}$$

Schreibt man anderseits anstatt $2PbS.As_2S_3 + 2PbS.As_2S_5$ und $2PbS.Sb_2S_3 + 2PbS.Sb_2S_5$ die Formeln $Pb_2As_2S_6$ und $Pb_2Sb_2S_6$, so kann man diesen Verbindungen die Structurformeln geben:

$$\begin{array}{c} Pb<\begin{smallmatrix} S \\ S \end{smallmatrix}>As \\ | \\ S \\ | \\ Pb<\begin{smallmatrix} S \\ S \end{smallmatrix}>As=S \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{c} Pb<\begin{smallmatrix} S \\ S \end{smallmatrix}>Sb \\ | \\ S \\ | \\ Pb<\begin{smallmatrix} S \\ S \end{smallmatrix}>Sb=S \end{array},$$

wobei das Arsen resp. Antimon theils als drei- theils als fünfwerthig aufgefasst wird. Nimmt man diese Formeln an, so ist es nicht auffallend, dass Dufrenoysit und Rathit, ohne isomorph zu sein, eine gewisse, auf Morphotropie zurückzuführende Aehnlichkeit in ihren krystallographischen Constanten aufweisen. Hoffentlich wird es bald möglich sein, wiederum so viel Material zu sammeln, dass eine neue Analyse ausgeführt und die chemische Constitution unseres Minerals definitiv ermittelt werden kann.

Der Rathit ist hinsichtlich seiner Farbe und seines Glanzes vom Dufrenoysit nicht zu unterscheiden, man erkennt ihn jedoch an der feinen Streifung und der Zwillingsbildung, eventuell durch goniometrische Untersuchung. Das Mineral decrepitirt ziemlich stark beim Erhitzen im offenen Röhrchen, schmilzt darauf sehr leicht und erstarrt beim Erkalten mit radialstrahligem Gefüge. Bei stärkerem Erhitzen giebt es ein gelbes bis rothes Sublimat und entwickelt schweflige Säure. Der Rückstand auf Kohle vor dem Löthrohre erhitzt raucht stark, wird mattschwarz und nimmt mehr und mehr an Volumen ab. Schliesslich hinterbleibt eine schlackige Masse mit kleinen Bleikügelchen, welche sich in heisser Salpetersäure löst.

XXVIII. Auszüge.

1. A. J. Moses (in New York): **Mineralogische Notizen** (School of Mines Quart. N. Y. 1894, **14**, 323). — Der vom Verf. früher beschriebene Ettringit von Arizona (s. diese Zeitschr. **22**, 16) incrustirt ein weisses, lockeres, corrodirtes und mit Erzen gemengtes Silicat, aus welchem jenes Mineral offenbar hervorgegangen ist. Zwei Analysen dieses Silicates, die zweite Probe etwas weniger rein und blassgrün gefärbt, ergaben, nach Abzug der Beimengungen auf 100 berechnet:

	I.	II.
SiO_2	45,86	45,50
Al_2O_3	21,56	21,14
CaO	12,79	11,96
MgO	2,43	1,34
Na_2O	1,16	—
H_2O bei 110°	4,45	7,07
- bei Rothgluth	11,74	12,98

Dies entspricht der Formel $(SiO_4)_{15}Al_8(Ca, Mg, Na_2)_6H_{24} + 6H_2O$, also etwa einem umgewandelten Skapolith. Spec. Gew. 2,66.

Gyps von Utah. Von den mehrere Fuss langen Gypskrystallen, welche 1893 in einer Höhle bei South Wash, Wayne County, entdeckt wurden, erhielt die Sammlung der School of Mines eine grössere Anzahl, an denen folgende Formen beobachtet wurden: {010}, {110}, {470}, {230}, {450}, {111}, {001}, {$\bar{1}$03}, {013}, von denen {450} und {013} neu sind. Einzelne Krystalle zeigten Fortwachsungen von etwas verschiedenem Habitus.

Heulandit vom Mc Dowell's Quarry, Upper Montclair, N. J. Rothe und braune Krystalle der gewöhnlichen Combination, aber ungewöhnlich dick nach der Axe *b*. Begleiter: Stilbit in äusserlich ebenso gefärbten Krystallen.

Ref.: P. Groth.

2. L. Mc J. Luquer (in New York): **Mineralogische Notizen** (Ebenda 327).

Muscovit von Kings Bridge, Harlem River, N. Y. Blassgrüne sechsseitige Täfelchen und rosettenförmige Aggregate mit Pyrit, Dolomit und Quarz in dolomitischem Kalk. Ebene der optischen Axen ⊥ (010), $2E = 62^0 11'$ roth, $60^0 37'$ violett. Ein als »Talk« bezeichnetes hellgrünes Mineral von Sing Sing, N. Y., erwies sich ebenfalls als Muscovit; $2E = 50^0 30'$ r.

Klinochlor von Amity, N. Y. Weisse, ebenfalls für »Talk« gehaltene Tafeln, mit Serpentin und Fluorit; fast einaxig, starke + Doppelbr.

Mikroklin mit Albiteinlagerungen von Pitcairn, N. Y.

Yttrialith von Texas (s. diese Zeitschr. **19**, 89), senkrecht zu einer Bruchfläche geschliffen, war gelblich grün durchsichtig und einfachbrechend; Andeutung von Spaltungsrissen unter 120° zur Bruchfläche.

Beschreibung eines Orthoklaskrystalls von Renfrew, Canada, welcher einen Pyroxenkrystall eingeschlossen enthielt.

Ref.: P. Groth.