

XIII. Ueber den Szaboit.

Von

J. A. Krenner in Budapest.

(Mit Taf. IX.)

Bekanntlich hat Herr Professor Dr. A. Koch*) aus dem Trachyte des Aranyer Berges ein neues Mineral beschrieben, das er zu Ehren seines Lehrers Szaboit nannte.

Dasselbe ist nach den Untersuchungen des genannten Autors ein kalkhaltiges Eisenoxydsilicat, welches triklone, in ihren Winkeln dem Augit nahestehende Krystalle bildet, Eigenschaften, welche diesem Mineral neben dem Babingtonit einen Platz im System sicherten.

Ebenso bekannt ist es, dass Herr von Lasaulx**) dieses Mineral auch an anderen vulkanischen Punkten beobachtete und zwar am Monte Calvario des Aetna und im Riveau Grand des Mont Dore.

Durch einen Besuch des Trachytberges bei Arany in diesem Sommer kam ich in die Lage, an selbstgesammeltem Material Untersuchungen anstellen zu können, deren Resultate, verglichen mit jenen Herrn Koch's, im Nachstehenden wiedergegeben werden.

Der Szaboit erscheint, wie Herr Koch richtig bemerkt, in braunen tafelförmigen Kryställchen, die auf der Hauptfläche insbesondere nach einer Richtung eine starke Streifung zeigen. Diese Kryställchen sind nicht gross; im Durchschnitt fand ich für dieselben 4 mm Länge, 0,5 mm Breite und 0,05—0,16 mm Dicke. Wählt man die Hauptfläche zur Längsfläche $b = (010)$ und identificirt die Hauptaxe mit der Streifungsrichtung, so hat man die stumpfe Kante der schmalen Prismenflächen $m = (110)$ vor sich, welche von der ebenso schmalen Querfläche $a = (100)$ abgestumpft wird. Die Enden bestehen bei wohlausgebildeten Krystallen aus ein oder zwei Pyramiden, von welchen die stumpfere vorherrschend ist.

*) Magy. tud. Akad. math. termtd. Körtem. 15, 44; diese Zeitschr. 3, 307.

**) Diese Zeitschr. 3, 238.

Die terminalen Flächen sind zwar klein, oft matt, allein es finden sich auch solche, welche zu goniometrischen Untersuchungen geeignet sind, während die Prismenflächen und die Querfläche immer, die Längsfläche aber, wenn sie nicht zu stark gestreift ist, gut genannt werden können.

Die Symmetrieverhältnisse anbelangend, ergibt sich für diese Krystalle das rhombische System, wenngleich durch oftmaliges Ausbleiben terminaler Flächen ihr Habitus ein monokliner oder trikliner wird.

Das Prisma misst $88^{\circ} 4'$, die Neigung der stumpferen Pyramide gegen a und b beträgt $62^{\circ} 46'$ und $63^{\circ} 41'$.

Diese Werthe erinnern an Hypersthen, und zwar würde obige Pyramide jener von Lang's*) (412), vom Rath's**) o oder Des Cloizeaux' $b^{\frac{1}{2}}$ ***) entsprechen, die spitzere hingegen, wie aus den folgenden Messungen ersichtlich, erhält das Zeichen (212) und entspricht von Lang's (422), vom Rath's i , oder Des Cloizeaux' a_3 .

Die Krystalle, Combinationen der Flächen $b = (010) \infty \bar{P} \infty$, $a = (100) \infty \bar{P} \infty$, $m = (110) \infty P$, $o = (112) \frac{1}{2} P$ und $i = (212) \bar{P} 2$, zu welchen sich selten das nicht messbare $c = (004) 0 P$ gesellt, ergaben folgende Winkel:

	Beobachtet:	Berechnet:
$ab = 100 : 010$	$= 90^{\circ}$	90°
$mm = 110 : 1\bar{1}0$	$88 \quad 4'$	$88 \quad 4'$
$ma = 110 : 100$	$44 \quad 4$	$44 \quad 2$
$oa = 112 : 100$	$62 \quad 46$	$62 \quad 46$
$ob = 112 : 010$	$63 \quad 41$	$63 \quad 45$
$ia = 212 : 100$	$44 \quad 18$	$44 \quad 10$
$ib = 212 : 010$	$69 \quad 54$	$69 \quad 42$

Aus dem zweiten und vierten Werth wurde das Axenverhältniss zu

$$a : b : c = 0,9668 : 1 : 1,4473$$

berechnet.

Herrn Koch's Untersuchungen führten ihn, wie schon eingangs erwähnt, zu anderen Resultaten; er mass in der Prismenzone (Fig. 5, 7):

$$\begin{aligned} am &= 46^{\circ} 26' \\ bm &= 42 \quad 23 \\ al &= 46 \quad 19 \\ b'l &= 45 \quad 4 \end{aligned}$$

aus diesen berechnete er

$$\begin{aligned} ab &= 88 \quad 49 \\ ab' &= 91 \quad 20 \\ ml &= 87 \quad 24 \\ ml' &= 92 \quad 45 \end{aligned}$$

*) Sitzungsber. Wien. Akad. **59**, 848 und Pogg. Ann. **139**, 345.

) Pogg. Ann. **138, 534.

***) Des Cloizeaux, Manuel de Minéralogie I. Additions, p. XVI.

Aus diesen Werthen, welche sämmtlich einer Zone angehören, schliesst Koch auf ein triklinisches System. Bei den »berechneten« Werthen zeigt sich für die Flächen b , b' und l , l' eine Differenz vom Parallelismus um $9'$, ausserdem sind die Werthe ml und ml' mit einander verwechselt, worauf übrigens schon Groth aufmerksam machte*).

Wenn ich hier nachträglich bemerke, dass m , l' unser m , a unser b , b unser a , so muss ich mit Rücksicht auf die folgenden Werthe auch erwähnen, dass Koch die einzelnen Flächen unserer stumpfen Pyramide o , seiner Auffassung entsprechend, mit o , p , r , q bezeichnet.

Er mass ihre Neigungen zu

$$\begin{aligned}ao &= 65^{\circ} 15' \\ap &= 64 \quad 47 \\op &= 52 \quad 49\end{aligned}$$

welche drei Werthe nach ihm wieder das triklone System beweisen.

Endlich giebt Herr Koch noch mikrogoniometrische Messungen, die ich im Nachstehenden wiedergebe, zu deren Erläuterung derselbe die Figur 6 beigab, welche allerdings sich durch besondere Unklarheit auszeichnet. Da die Winkelwerthe des Autors aber nahe übereinstimmen mit jenen der Kantenneigungen des brachydiagonalen Hauptschnittes, so dürfte Derselbe wohl diese gemeint haben. Er führt an:

$$\begin{aligned}a \angle &= 140^{\circ} 15' = bx \\a' \angle &= 142 \quad 15 = by \\b \angle &= 160 \quad 15 \\b' \angle &= 158 \quad 15 \\c \angle &= 118 \\c' \angle &= 120 \\d \angle &= 150 \quad 15 - \\d' \angle &= 148 \quad 30\end{aligned}$$

daraus berechnet er

$$\begin{aligned}bc &= 89 \quad 15 \\b'c &= 94\end{aligned}$$

Diese Messungen zeigen auch klar — sagt der Autor — den triklinen Bau der Krystalle. Hier bilden beide berechnete Werthe für b , $b' 15'$ Abweichung vom Parallelismus, wie aus den letzten zwei Daten ersichtlich.

Hierzu muss ich bemerken, dass Koch's Domen x und y viel steiler sind, als dass sie den Grundbrachydomen entsprechen könnten, wie uns ein Blick auf seine Zeichnung lehrt; übrigens würden diese, wenn sie wirklich vorkämen, Makrodomen zu nennen sein. Diese Domen habe ich nicht beobachtet; statt dieser sah ich die steilere Pyramide (242), welche

*) Diese Zeitschr. 3, 307.

Koch nicht erwähnt, und es scheint mir wahrscheinlich, dass er die Flächen derselben für Domen hielt.

Herrn Koch's Winkeldaten vergleiche ich im Nachfolgenden mit den meinigen.

	Autor:	Koch:
$am = 100 : 110 = 44^{\circ} 2'$		$\left\{ \begin{array}{l} bm = 42^{\circ} 23' \\ b'l = 45 \quad 4 \end{array} \right.$
$bm = 010 : 110 \quad 45 \quad 58$		$\left\{ \begin{array}{l} am = 46 \quad 26 \\ al = 46 \quad 19 \end{array} \right.$
$mm = 110 : 110 \quad 88 \quad 4$		$ml' = 87 \quad 24$
$bo = 010 : 112 \quad 63 \quad 44$		$\left\{ \begin{array}{l} ao = 65 \quad 15 \\ ap = 64 \quad 47 \end{array} \right.$
$oo = 112 : 112 \quad 54 \quad 28$		$op = 52 \quad 19$

Wie ersichtlich, ist die Abweichung stellenweise eine beträchtliche.

Wenn wir die Krystalle mit der Lupe betrachten, so bemerken wir auf der *b*-Fläche Risse (*I*), welche mit der Hauptstreifung und auch mit der *a*-Fläche parallel gehen; diese entsprechen zugleich der besten Spaltbarkeit, indem nach dieser Richtung die Individuen leicht auseinander spalten. Die Spaltfläche ist aber nicht immer eben.

Bei gehöriger Vergrößerung bemerkt man bei durchfallendem Licht auf der *b*-Fläche noch zahlreiche, sehr feine Streifungslinien (*II*), welche auf der vorerwähnten Richtung senkrecht sind; endlich nimmt man auf derselben Fläche kurze, sich fast rechtwinklig kreuzende, dunkle Linien (*III*) wahr, welche diagonal gerichtet sind und mit der Polkante der steileren Pyramide parallel laufen. Diese eigenthümlichen Linien pflegen nur an angegriffenen Krystallen zum Vorschein zu kommen (Fig. 3).

Auf einer der *a*-Fläche parallelen Schlißfläche bemerkt man Risse parallel der *c*-Axe (*IV*), und solche parallel der *b*-Axe (*V*), s. Figur 4.

Die mit (*II*) und (*IV*) bezeichnete Streifung erwähnt auch Koch; nach ihm erinnert erstere an eine Zwillingsstreifung, in letzterer vermuthet er die Andeutung einer schlechteren Spaltbarkeit.

Wie schon erwähnt, ist die relativ beste Spaltungsrichtung an diesen Krystallen jene nach *a*, eine zweite etwas mindere ist jene nach dem Prisma *m*, noch minderen Grades und nur angedeutet sind jene nach *b* und *c*.

Die Oberfläche der Krystalle ist oft mit einem zarten, bunten, metallisch glänzenden Häutchen überzogen.

Im frischen unzersetzten Zustande besitzen die Krystalle bei durchfallendem Lichte, wenn sie sehr dünn sind, eine lichtgrünlichgelbe oder grünlichbraune, sind sie etwas dicker, eine gelblichbraune Farbe, welche bei zunehmender Dicke in röthlichbraune, ja selbst kastanienbraune übergeht. Die lichte Färbung geht immer mit vollkommener Durchsichtigkeit Hand in Hand, die dunkelgefärbten Krystalle hingegen sind nur durch-

scheinend. Dies gilt jedoch nur bei den unveränderten Krystallen; bei jenen, die theilweise oder ganz einer Zersetzung verfallen sind, ändert sich auch die Farbe, wie das später erwähnt wird.

Herr Koch fand auf der *b*-Hauptfläche im polarisirten Licht eine Auslöschungsschiefe von $2-3^{\circ}$ gegen die Hauptaxe, was, wie er sagt, wieder für das triklin System spricht, wenngleich — wie er hinzufügt — nahe stehend zum monoklinen System.

Auch in Bezug auf diesen Punkt bin ich nicht in Uebereinstimmung mit Demselben, da ich auf der *b*-Fläche eine genau gerade Auslöschung fand.

Mit der *a*-Fläche parallel geschliffene Plättchen zeigen den *b*- und *c*-Axen entsprechend ebenfalls eine gerade Extinction. Auf letzteren Plättchen kann man im convergenten polarisirten Licht um ihre Normale herum ein vollkommen symmetrisches Axenbild beobachten, welches verräth, dass die Axenebene parallel mit Fläche *b* ist. Die Bisectrix, welche negativ ist, läuft parallel der Axe *a*, der Axenwinkel beträgt, in Oel gemessen, für Natriumlicht:

$$2H_a = 84^{\circ} 18'.$$

Die Dispersion ist $\varrho > \nu$.

Die Untersuchung auf den Pleochroismus zeigte, dass dieser bei den dickeren Plättchen ein sehr merklicher ist, und zwar zeigten Schwingungen in der Richtung von

Axe *a*, nelkenbraun,
Axe *b*, bräunlichgelb,
Axe *c*, gelblichgrün.

Bei ganz dünnen Lamellen ist der Farbenunterschied nicht so auffallend; so zeigten Schwingungen in der Richtung von

Axe *a*, blassbräunlichgelb, ins röthliche,
Axe *c*, blassgrünlichgelb.

Bei pleochroitischen Studien sollte immer die Dicke der untersuchten Platte angegeben werden, da diese auf den Grad des Pleochroismus, sowie auf die Art der Farbe von Einfluss ist. Mit Rücksicht auf diesen Umstand bemerke ich, dass bei den ersten Beobachtungen die Dicke des Plättchens 0,26 mm und 0,27 mm, bei den letzten aber 0,05 mm betrug.

Schliesslich bemerke ich, dass die optische Untersuchung an diesen Krystallen Nichts ergab, was auf eine wie immer geartete Zwillingsbildung schliessen liesse.

Die soeben erwähnten optischen Eigenschaften ergeben auch das rhombische System und weisen innerhalb desselben ebenfalls auf den Hypersthen.

Fasst man die Resultate, die sich aus meinen Untersuchungen am

Aranyer Minerale ergeben, zusammen, so zeigt sich, dass die Krystallgestalt, Spaltbarkeit, Lage der optischen Axen und Bisectrix, Axendispersion und Pleochroismus mit den analogen Eigenschaften des Hypersthens übereinstimmen. Die durch Koch eruirte Härte und Dichte — mit Rücksicht auf die zur Bestimmung der letzteren benutzte Menge — widersprechen auch dieser Auffassung nicht, hingegen widerspricht derselben — und dies wäre ein schwerwiegendes Moment — dessen chemische Zusammensetzung, Herr Koch, welcher das Mineral selbst analysirte, wies für dasselbe folgende Bestandtheile nach:

SiO_2	52,3540
Fe_2O_3	44,6965 mit wenig Al_2O_3
CaO	3,1196
MgO und Na_2O	Spuren
Glühverlust	0,3970
	<hr/> 100,5671

was ein kalkhaltiges Eisenoxydsilicat ergäbe, welches allerdings sehr weit absteht von demjenigen, was man Hypersthen nennt, der bekanntlich ein Eisenoxydulmagnesiumsilicat ist. Wenn man aber gewisse physikalische Eigenthümlichkeiten des siebenbürgischen Minerals in Betracht zieht, so tauchen gewichtige Bedenken gegen die Richtigkeit der Analyse auf, und man gelangt zur Ueberzeugung, dass die oben angeführten Bestandtheile und deren Verhältnisse — mit Ausnahme der Kieselsäure — nicht der wirklichen Zusammensetzung des Silicates entsprechen.

Meine Einwürfe gegen obige Analyse sind folgende:

1) dass das in dem Mineral enthaltene Eisenoxydul für Eisenoxyd genommen wurde, und

2) dass die Analyse nicht den ganzen Magnesiumgehalt ausgewiesen hat.

Wenn wir nämlich die verhältnissmässig lichte Färbung und den hohen Durchsichtigkeitsgrad des frischen unzersetzten Szaboits in Betracht ziehen, so erscheint es — mit Rücksicht auf zu dieser Gruppe gehörige Minerale, in welchen das Eisen evident als Oxyd nachgewiesen ist — sehr unwahrscheinlich, dass derselbe circa $44\frac{1}{2}\%$ Eisenoxyd enthalten soll; im Gegentheil, obige Eigenschaften weisen darauf hin, dass das Eisen hauptsächlich als Oxydul im Mineral anwesend ist. Aus dem Gange der Analyse lässt sich ebensowohl auf Oxydul wie auf Oxyd schliessen.

Betrachten wir ferner eine andere durch Koch hervorgehobene Eigenschaft des Szaboits. Nach ihm ist derselbe »unsmelzbar«, ein Ausdruck, der allerdings zu weitgehend ist, indem er nur unter die »schwersmelzbaren« Minerale gehört und als solches mit Rücksichtnahme der Mineralgruppe, welcher er angehört, einen nicht geringen Magnesiumgehalt voraussetzt.

Das eben Gesagte zusammengefasst, so lässt die lichte Farbe und Durchsichtigkeit auf Eisenoxydul, die Schwerschmelzbarkeit aber auf einen beträchtlichen Magnesiagehalt schliessen, was auf ein Eisenoxydulmagnesia-silicat führt, das eben auch der Hypersthen ist.

Um mich von der Richtigkeit meiner Ansicht zu überzeugen, ersuchte ich Herrn Loczka, eine Partie von 20, durch mich ausgewählte, durchsichtige Szaboitkrystalle auf den Magnesiagehalt zu prüfen; derselbe fand eine starke Magnesiareaction.

Es ist bekannt, dass im Hypersthen die Eisenoxydul- und Magnesiagemengen variiren, indem beide einander vertreten können, und die Frage, zu welcher Hypersthenvarietät unser Mineral gehört, ist interessant genug, um sich mit denselben zu beschäftigen.

Wenn wir die einzelnen Glieder der Enstatit-Hypersthen-Gruppe überblicken, so ergibt sich, dass ihre geometrischen Eigenschaften nicht genügend empfindlich sind, als dass sie als ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal für die einzelnen Varietäten dienen könnten. Denn beispielsweise trotzdem, dass der Hypersthen von Laach zweimal so viel Eisenoxydul enthält, als jener aus dem Breitenbacher Meteoriten, differiren ihre Kantenwinkel nur um einige Minuten, wie sich aus nachstehender Zusammenstellung, — der ich noch die Werthe des Hypersthens vom Aranyer Berg anreihe, — ergibt:

	Breitenbach von Lang:	Laach vom Rath:	Aranyer Berg Autor:
100 : 110 =	44° 8'	44° 10'	44° 2'
110 : 110	88 46	88 20	88 4
212 : 100	44 22	44 26	44 10
212 : 010	69 43	69 43	69 42
112 : 100	62 56	62 59	62 46
112 : 010	63 48	63 49	63 45

Viel empfindlicher hingegen erweisen sich bei dieser Gruppe die optischen Eigenschaften, insofern dieselben durch den Winkel der optischen Axen zum Ausdruck gelangen.

Tschermak*) hat auf Grund der Untersuchungen Des Cloizeaux', von Lang's, Websky's und seiner eigenen eine Tabelle zusammengestellt, in welcher er zeigte, dass der negative Axenwinkel mit zunehmendem Eisen- und Manganoxydulgehalt sich verkleinert. Aus dieser Tabelle führe ich nachfolgend einige Daten an, zu welchen ich zwei eigene hinzufüge, die sich conform mit den übrigen auf gelbes Licht beziehen.

*) Tschermak, Mineralog. Mittheil. 1874, S. 48.

	Eisen- und Manganoxydul:	Negativer Axen- winkel in Oel:	
Enstatit, Mähren	2,76 0/0	133° 8'	Des Cloizeaux
Bronzit, Kraubat	9,86 -	106 54	Tschermak
Hypersthen, Breitenbach	13,58 -	98	von Lang
Hypersthen, Labrador	22,59 -	85 39	Des Cloizeaux
Hypersthen, Aranyer Berg	—	84 18	Autor
Hypersthen, Mont Dore	33,6 -	59 20	Autor

Der Hypersthen des Aranyer Berges zeigt einen ähnlichen Axenwinkel, wie der von Labrador, und wenn man wüsste, dass das zur Analyse verwendete Material des letzteren homogen*) war, so könnte man mit grosser Wahrscheinlichkeit bei dem Aranyer Mineral betreffs der Hauptbestandtheile auf eine mit dem von Labrador analoge Zusammensetzung schliessen.

Uebrigens ergibt sich auch, dass unser Mineral mit demjenigen von Mont Dore, dessen Axenwinkel ich oben anführte, nicht übereinstimmt, und da letzterem das Laacher chemisch sehr nahe**) steht, ist es wahrscheinlich, dass es mit diesem vulkanischen Hypersthen auch nicht übereinstimmt.

Veränderung. In gewissen Regionen des Aranyer Berges erlitten diese Hypersthene eine chemische Zersetzung, welche auf dessen verschiedenen Punkten mehr oder minder vorgeschritten ist. In den gleichförmig gefärbten Krystallen stellen sich rothe oder rothbraune Punkte, Flecken und Streifen ein, wodurch diese ein buntes Ansehen bekommen; dabei leidet die Durchsichtigkeit oft derart, dass sie vollkommen opak werden. Solche Krystalle spielen ins Rothbraune, selbst ins Hyacinthrothe; wenn übrigens die Zersetzung schon weit vorgeschritten ist, so zeigen auch die dünnsten Blättchen keine Spur von Durchsichtigkeit mehr. Auf vielen Stellen des Berges findet man Krystalle, deren Ränder schon ganz undurchsichtig sind und nur in der Mitte Durchsichtigkeit zeigen; bei manchen lässt sich bemerken, dass die Veränderung von den Spaltrissen ausgeht; bei den meisten wieder scheint diese von den scharfen Rändern der Krystalle aus ihren Anfang zu nehmen und gegen die Mitte des Krystalls weiter zu schreiten. An anderen Theilen des Berges hingegen findet man schon der ganzen Masse nach zersetzte Individuen; solche sind zumeist diejenigen, welche in Gesellschaft des Pseudobrookits erscheinen. Diese bereits undurchsichtigen Krystalle verloren ihren lebhaften Glanz und sind aussen ebenso wie im Innern fahlziegelroth oder eisenroth gefärbt, während auf ihrer Aussenfläche kleine Hämatitfädelchen sich ansetzten. Dass solche zersetzte

*) Splitter von manchen Labradorer Hypersthenstücken sind stark magnetisch. Damour fand in diesen 21,27 Eisenoxydul und 21,34 Magnesia, Remelé dagegen 14 Eisenoxydul und 24 Magnesia.

**) Des Cloizeaux, l. c. S. XVIII.

Krystalle das Eisen als Oxyd enthalten können, will ich keineswegs bestreiten, und wenn Herr Koch solche analysirte und vor der Analyse die Hämatit tafelförmigen mit einem Lösungsmittel nicht entfernte, so würde der jedenfalls zu hohe Eisengehalt, welchen dieselbe ergab, seine Erklärung finden.

Was endlich die Rolle betrifft, welche diesem Mineral in genetischer Beziehung zugeschrieben wird, so kann ich Herrn Koch's Ansicht, dass es ein Sublimationsproduct ist, nicht beipflichten; dasselbe ist vielmehr ein in die Grundmasse eingebetteter Bestandtheil des Gesteins, und letzteres ist ein gerade so merkwürdiger Hypersthentrachyt, wie jener von Demavend in dem fernen Persien, mit welchen uns Herr Blaa s*) bekannt gemacht hat.

Interessant ist auch die Mineralgesellschaft, welche mit dem Hypersthen dieses Gestein zusammensetzt.

Dunkelgold- oder bronzegelber Glimmer**), bereits angegriffene fleisch- oder morgenrothe Amphibole, scharf ausgebildete Hämatitkryställchen***) — welche aus dem Hauptrhomboëder, der Basis und dem Prisma bestehen —, Tridymithäufchen, dünne, farblose Apatitnadeln†), und gelblich- oder lauchgrüner säuliger Augit — welcher wiewohl spärlich auch in bis zu erbsengrossen Körnern erscheint — sind in eine sehr feinkörnige, farblose Grundmasse, welche nach Koch aus einem dem Labrador zuneigenden Andesin besteht, eingebettet. Im Ganzen betrachtet, bildet dieses Gemenge eine lichtgraue, etwas ins Röthliche spielende, nicht sehr fest zusammenhaltende Gesteinsmasse, welche, wie ich vermuthe, Koch's Trachyt Nr. 3 entspricht.

Wenn die hier aufgezählten farbigen Minerale der Zersetzung anheimfallen, so entsteht der röthliche Trachyt, welchen genannter Autor mit Nr. 2 bezeichnete, in welchem diese eisenreichen Minerale stärker gebräunt erscheinen, und nur mehr die dickeren Augite im Innern einen grünen Kern behielten.

Was schliesslich die mit dem Szaboit identificirten Minerale des Aetna und Mont Dore anbelangt, so lässt sich natürlich über diese, ohne sie ge-

*) Tschermak, Min.-petr. Mitth. 3, 437. Diese Zeitschr. 7, 95. Bei diesen Hypersthenen, welche den Aranyer ähnlich zu sein scheinen, fand Herr Blaa s die Pyramiden (212) und (224) als terminale Flächen; ihre Winkel weichen von den übrigen etwas ab, indem nach letzterem Autor $100 : 110 = 44^{\circ} 21'$, $100 : 212 = 43^{\circ} 53'$ beträgt.

**) Derselbe ist im unzersetzten Gestein auch unzersetzt und besitzt einen kleinen optischen Axenwinkel.

***) Herr Koch hat offenbar den Hämatit mit Magnetit verwechselt.

†) Ich ersuchte Herrn Loczka, diesen Trachyt auf den Phosphorgehalt zu prüfen, derselbe fand in demselben 0,51% Phosphorsäure. Im Dünnschliffe dieses Trachytes zeigen sich übrigens auch ungegliederte, farblose, mikroskopische Stäbchen.

sehen zu haben, kein Urtheil fällen; künftige Untersuchungen werden festzustellen haben, ob dieselben derart sind, wie sich Herr Koch das Aranyer Mineral vorstellte, oder derart, wie es in Wirklichkeit ist.

Erklärung der Tafel IX.

Fig. 1. Hypersthenkrystall des Aranyer Berges, die Combination der Flächen $b(010)$, $a(100)$, $m(110)$, $o(112)$ und $i(212)$ zeigend.

Fig. 2. Winkel der Kanten des brachydiagonalen Hauptschnittes.

Fig. 3. Mikroskopisches Bild eines bereits angegriffenen Krystalles bei durchfallendem Licht durch die $b(010)$ -Fläche gesehen, die Lage der Spaltrisse und Streifungen illustrirend.

Fig. 4. Ein mit $a(100)$ parallel geschliffenes, durch das Mikroskop betrachtetes Plättchen eines angegriffenen Krystalles, die Spaltrichtungen sowie die Lage der optischen Axen zeigend.

Fig. 5. Durch Koch gegebene Abbildung eines Krystalles auf a [unser $b(010)$] projicirt.

Fig. 7. Desgleichen, ebenfalls von Koch stammend, auf die Horizontale projicirt.

Die letztgenannten beiden Figuren dienen zur Erläuterung der durch diesen Autor mitgetheilten Kantenwinkel.

Fig. 6. Aus Koch's Abhandlung übernommene Figur, die zur Erläuterung seiner mikroskopischen Messungen dienen soll.