6. Ueber Herschelit und Seebachit.

Von Herrn C. Rammelsberg in Berlin.

Levy bezeichnete im Jahre 1826 ein mit Phillipsit zu Aci Castello in einer alten Lava vorkommendes Mineral als Herschelit. Es sind scheinbar regelmässige sechsseitige Prismen, deren abwechselnde Flächen breiter sind, mit einer stumpfen dreiflächigen Zuspitzung. Seine Selbständigkeit ist später bezweifelt worden, denn Brooke und Miller vereinigen ihn mit dem Gmelinit. Des Cloizeaux fand, dass von den drei Endflächen zwei einen Winkel von 125° bilden, die dritte aber mit einer jeden derselben 136° macht, woraus er schloss, das jene beiden einem Rhomboëder, diese einem stumpferen angehören, welche beiden er allerdings gleichfalls auf die Gmelinitformen bezieht. Zugleich aber fand Des Cloizeux den Herschelit optisch einaxig.

Zu ganz anderen Resultaten gelangte V. v. Lang*), welcher ausserdem Aci reale**) und die Cyklopeninseln als Fundorte des Herschelits aufführt. Denn nach ihm sind die Krystalle rhombische Prismen von 120°, deren sechs nach einer Prismenfläche verwachsen sind. Das Axenverhältniss giebt er $a:b:c = 0{,}577:1:0{,}857$ an.

Wollte man die von Des Cloizeaux beobachteten Zuspitzungsflächen als zweite Paare deuten, so würden ihre Neigungen = 120° und 110° gegen das Prisma auf $b:\frac{2}{3}c$ und $b:\frac{2}{5}c:\infty a$ führen.

Vor einigen Jahren fand Ulrich***) in einem basaltischen Gestein nahe dem Flusse Yarra und bei Ballarat in Victoria (Australien) Krystalle, welche er als Herschelit bezeichnete. Anscheinende Dihexaëder mit Seitenkantenwinkeln von 134°

---

*) Phil. Mag. (4) S. 28, 506.

**) Sartorius behauptet, dass er an diesem Ort nicht vorkomme.

***) Contributions to the mineralogy of Victoria. Melbourne 1870.

10′, mit der Endfläche und einem stumpferen Dihexaëder zweiter Ordnung, welches die Ecken jener Combination abstumpft, und 145° in der Seitkante misst. Er bemerkte aber zugleich flach einspringende Winkel auf den Flächen der beiden Dihexaëder, und beschrieb und zeichnete verschiedene Combinationen, an denen auch das Prisma vorhanden ist.

Eine Beziehung dieser Formen auf die von Lang beschriebenen rhombischen Drillinge oder Sechslinge ist von dem Entdecker nicht nachgewiesen.

Ueber das australische Mineral hat kürzlich Bauer eine Notiz gegeben*), worin er die Unmöglichkeit genauer Messungen hervorhebt, welche die Unebenheiten, Knickungen und Krümmungen der Flächen bewirken. So viel aber hält er für sicher, dass die Krystalle nicht sechsgliedrig sein können.

V. v. Lang hatte seinen Beobachtungen auch das australische Mineral unterzogen, und behauptet, es sei krystallographisch und optisch dem Herschelit aus Sicilien gleich.

Es ist vor allem die Frage zu untersuchen, ob die chemische Natur dieser Substanzen diesen Schluss rechtfertigt, d. h. ob beide identisch oder nur isomorph sind.

Der sicilische Herschelit ist von Damour und von Sartorius untersucht worden.

	D. a.	D. b.	S.	
Kieselsäure .	47,39	47,46	47,03	
Thonerde . .	20,90	20,18	20,21	
Eisenoxyd. .	—	—	1,14	
Kalk . . .	0,38	0,25	5,15	(worin 0,49 MgO)
Natron . . .	8,33	9,35	4,82	(5,72)
Kali. . . .	4,39	4,17	2,03	(3,72)
Wasser. . .	17,84	17,65	17,86	
	99,23	99,06	98,24	100,83

Hier ist (Ca = 2 $\overset{I}{R}$)

	Al : Si	Ca : $\overset{I}{R}$	Al : $\overset{I}{R}$**)	Al : H^2O
D. a.. .	1 : 4	1 : 52	1 : 1,85	1 : 4,85
S. . . .	1 : 4	1 : 2,47	1 : 2,1	1 : 5

*) Zeitschr. d. geol. Ges. 24 S. 391.
**) Mittel.

Abgesehen von dem ganz verschiedenen Verhältniss $Ca : \overset{I}{R}$ stimmen beide überein, insofern

$Al : Si = 1 : 4$, $Al : \overset{I}{R} = 1 : 2$, $Al : H^2O = 1 : 5$ wäre, das ganze also ein Bisilikat, welches bei DAMOUR wesentlich

$$(Na,K)^2\ Al\ Si^4\ O^{12} + 5\ aq,$$

bei SARTORIUS aber

$$\begin{cases} 4\ (Ca\ Al\ Si^4\ O^{12} + 5\ aq.) \\ 5\ (\overset{I}{R}{}^2\ Al\ Si^4\ O^{12} + 5\ aq.) \end{cases}$$

wäre.

Das australische Mineral ist von PITTMANN*) und später von KERL**) analysirt worden.

	P.***)	K.
Kieselsäure . .	45,88	43,7
Thonerde. . .	22,44	21,8
Kalk	7,06	8,5
Natron . . .	5,66	3,5
Kali	0,60	—
Wasser . . .	18,81	22,2
	100,45	99,7

Hier ist

			$(Ca = 2\ \overset{I}{Na})$	
	$Al : Si$	$Ca : \overset{I}{R}$	$Al : \overset{I}{R}$	$Al : H^2O$
P . . .	1 : 3,5	1 : 1,5	1 : 2	1 : 4,6
K . . .	1 : 3,4	1,3 : 1	1 : 2	1 : 5,8

Auch hier treten Verschiedenheiten in dem Verhältniss $Ca : \overset{I}{R}$, aber auch im Wassergehalt auf. PITTMANN's Analysen führen bei Annahme der Proportionen

	1 : 3,5	1 : 1,5	1 : 2	1 : 4,5
=	2 : 7	2 : 3	2 : 4	2 : 9

auf

$$\overset{I}{R}{}^4\ Al^2\ Si^7\ O^{22} + 9\ aq.$$

*) S. ULRICH.
**) S. BAUER.
***) Mittel von 3 Analysen.

oder specieller:

$$\begin{cases} 4\ (Ca^2\ Al^2\ Si^7\ O^{22} + 9\ aq) \\ 3\ (\overset{I}{R}^4\ Al^2\ Si^7\ O^{22} + 9\ aq) \end{cases}$$

Kerl's Analyse jedoch, nach welcher jene Verhältnisse

1:3,5 1,33:1 1:2 1:6
= 2:7 4:3

wären, würde

$$\begin{cases} 8\ (Ca^2\ Al^2\ Si^7\ O^{22} + 12\ aq) \\ 3\ (Na^4\ Al^2\ Si^7\ O^{22} + 12\ aq) \end{cases}$$

ergeben.

Diese Silikate sind indessen keine Bisilikate, sondern Bi- und Singulosilikate, insofern

$$Ca^2\ Al^2\ Si^7\ O^{22} = \begin{cases} 6\ (Ca\,Si\,O^3 + Al\,Si^3\,O^9) \\ \quad Ca^2\,Si\,O^4 + Al^2\,Si^3\,O^{12} \end{cases}$$

und

$$Na^4\ Al^2\ Si^7\ O^{22} = \begin{cases} 6\ (Na^2\,Si\,O^3 + Al\,Si^3\,O^9) \\ \quad Na^4\,Si\,O^4 + Al^2\,Si^3\,O^{12} \end{cases}$$

Die Analysen weichen ausser im Wassergehalt blos darin ab, dass die von Pittmann doppelt soviel der Na-Verbindung hat wie die von Kerl. Darin aber stimmen sie überein, dass Al : Si = 1 : 3,5 ist, und dieses Verhältniss unterscheidet das australische Mineral vom Herschelit, in welchem Al : Si = 1 : 4, das Ganze ein Bisilikat ist.

1 Mol. . . . $= Na^4\ Al^2\ Si^7\ O^{22} + 9$ oder 16 aq

2 „ Herschelit $= \overset{I}{R}^4\ Al^2\ Si^8\ O^{24} + 10$ aq

Die Differenz ist also $= Si\ O^2$, welche der Herschelit mehr enthält. Der Wassergehalt bliebe dabei für das erste noch streitig.

Die Richtigkeit der Analysen vorausgesetzt, welche eine so wesentliche Abweichung ergeben, ist also das australische Mineral verschieden vom Herschelit, auch wenn es in der Krystallform mit diesem übereinstimmen sollte. Daher hat Bauer ihm mit Recht einen besonderen Namen,

Seebachit, gegeben, und es ist eine recht unverständige Reclamation, wenn in einem vorliegenden australischen Zeitungsartikel (der übrigens voller factischer und Druckfehler ist) die Identität beider Mineralien behauptet und BAUER's Vorgehen gleichsam als ein Attentat gegen die ausstralischen Gelehrten dargestellt wird. Eine dort erwähnte Analyse von NEWBERY ist übrigens nicht bekannt.

Dass gleichwohl beide Mineralien fortgesetzter Untersuchungen bezüglich ihrer Form und Mischung bedürfen, leuchtet ein, denn das, was DAMOUR analysirte, kann nicht dasselbe gewesen sein, was SARTORIUS vor sich hatte, und erst dann, wenn sich auch in chemischer Beziehung eine vollkommene Gleichheit nicht blos in dem Verhältniss Al : Si, sondernn auch in Na : Ca bei zwei Mineralien, von Sicilien und Australien, ergeben sollte, würden sie denselben Namen zu führen haben.

Wie schon erwähnt haben MILLER und DES CLOIZEAUX die Form des Herschelits auf die des unzweifelhaft sechsgliedrigen und optisch einaxigen Gmelinits bezogen. Dieser Zeolith steht dem Herschelit in der That sehr nahe, beide unterscheiden sich nur durch den Wassergehalt.

In dem Gmelinit von Antrim (a) ist nach meiner und in dem von Cypern (b) nach DAMOUR's Analyse:

			$(Ca = 2\overset{I}{R})$	
	Al : Si	Ca : $\overset{I}{R}$	Al : $\overset{I}{R}$	Al : H^2O
a. . .	1 : 3,86	1 : 4	1 : 2	1 : 5,6
b. . .	1 : 3,09	1 : 2	1 : 2	1 : 7,4

Also offenbar

	1 : 4	1 : 2	1 : 6

Oder

$$a = \begin{cases} 2\,(Na^2\ Al\ Si^4\ O^{12} + 6\ aq) \\ Ca\ Al\ Si^4\ O^{12} + 6\ aq \end{cases}$$

$$b = \begin{cases} Na^2\ Al\ Si^4\ O^{12} + 6\ aq \\ Ca\ Al\ Si^4\ O^{12} + 6\ aq \end{cases}$$

Im Herschelit hatten wir 5 aq.

Der Chabasit, welcher, wie schon Tamnau bemerkte, in der Form gewisse Beziehungen zum Gmelinit zeigt, ist doch nach G. Rose *) mit letzterem nicht zu vereinigen **), und die Zusammensetzung des Chabasits ist nach meinen neueren Versuchen ***) auch nicht dieselbe, sondern

$$\overset{I}{R}^2\ Ca\ Al\ Si^5O^{15} + 6\ aq$$

worin $\overset{I}{R}$ = H, K oder H, K, Na ist.

Man kann demnach sagen: es giebt eine Zeolithgruppe, deren Glieder, wenigstens in rein geometrischer Hinsicht, in näherer Beziehung stehen, und sich durch eine Differenz im Si (und H^2O) unterscheiden:

	Al	: Si	: H^2O
Seebachit =	1	: 3,5	: 4,5 oder 6 (5?)
Herschelit	1	: 4	: 5
Gmelinit	1	: 4	: 6
Chabasit	1	: 5	: 6

*) Krystallochem. Mineralsystem S. 99.

**) Nach Miller kommen beide verwachsen vor, so dass die Hauptaxen parallel sind.

***) Zeitschr. der geol. Ges. 21, 84.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1872

Band/Volume: 25

Autor(en)/Author(s): Rammelsberg Karl [Carl] Friedrich

Artikel/Article: Ueber Herschelit und Seebachit. 96-101