© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Ammoniumchlorcarnallitdiagramm von Biltz und Marcus (4. p. 171) festgestellt wurde. Die beiden letzteren Autoren (a. a. O.) bezeichneten unter Zugrundelegung der bei van't Hoff sich findenden Daten es geradezu als eine Besonderheit des Kaliumchlorcarnallitdiagramms, daß der Sättigungspunkt $MgCl_2 \cdot 6\,H_2O/KMgCl_3 \cdot 6\,H_2O$ wesentlich weiter von der $MgCl_2$-Achse abliege als die entsprechenden Punkte im Ammoniumchlorcarnallit- und im Kaliumbromcarnallitdiagramm. Nach der mitgeteilten Berichtigung der Daten bei van't Hoff ist dies also nicht mehr aufrecht zu erhalten. Eine Zusammenstellung der Werte der F-Punkte für die drei verschiedenen Carnallitdiagramme, soweit sie bisher vorliegen, wird die nahe Übereinstimmung am besten dartun:

Sättigungspunkt:	Mole pro 1000 Mole H_2O: bei 25°	bei 50°
$MgCl_2 \cdot 6\,H_2O/KMgCl_3 \cdot 6\,H_2O$	105 $MgCl_2$; 0,6 KCl	111,9 $MgCl_2$; 1,2 KCl
$MgCl_2 \cdot 6\,H_2O/NH_4MgCl_3 \cdot 6\,H_2O$ (Biltz und Marcus. p. 170, 171)	103,8 $MgCl_2$; 0,5 NH_4Cl	111,2 $MgCl_2$; 0,8 NH_4Cl
$MgBr_2 \cdot 6\,H_2O/KMgBr_3 \cdot 6\,H_2O$ (Boeke, p. 353)	99,0 $MgBr_2$; 0,4 KBr	—

Der vorliegende kleine Beitrag zur Kenntnis des Carnallitdiagramms ist im Mineralogischen Institut der Universität Halle entstanden, wo ich mich im März und April d. J. aufhielt, um mich in die Methoden der physikalisch-chemischen Mineralogie einzuarbeiten. Herrn Professor Dr. H. E. Boeke möchte ich für die gastfreundliche Aufnahme in seinem Institut sowie für die unausgesetzte Anteilnahme und Förderung meiner Arbeiten auch an dieser Stelle meinen wärmsten Dank aussprechen.

Epidesmin, ein neuer Zeolith.

Von **V. Rosický** in Prag und **St. J. Thugutt** in Warschau[1].

An das mineralogische Institut der Böhmischen Universität in Prag wurden von Herrn Ing. W. Maucher in München einige Stufen, die von Schwarzenberg (aus der Grube „Gelbe Birke") im Erzgebirge stammten, eingeschickt. Herr Hofrat Prof. Dr. K. Vrba hatte das Material den Unterzeichneten zur Untersuchung übergeben, sowie erlaubt, die morphologischen und physikalischen Eigenschaften mit den Apparaten des genannten Institutes durchzuführen.

[1] Mitgeteilt in der Sitzung der Böhm. Akad. in Prag am 7. März 1913 und in der Sitzung der Warschauer Gesellschaft der Wissenschaften am 13. März 1913.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Wir sprechen ihm dafür unseren aufrichtigen Dank aus. Die chemische Untersuchung wurde im mineralogischen Institut der Warschauer Gesellschaft der Wissenschaften ausgeführt.

Einige der Stufen bestehen aus weißen, bis mehrere cm großen, skalenoedrischen Kalkspatkristallen, die von einer kristallinischen Kruste überzogen sind. Dieselbe besteht aus winzigen, weißlichen bis gelblichen Orthoklaskriställchen und wasserklaren, ebenfalls sehr kleinen Kriställchen unseres neuen Zeolithes. Ein anderes Mal findet man, daß die perimorphosierende Kruste hohl ist, indem die Kalkspatkristalle ausgelaugt wurden. Die Unterlage solcher Stufen bildet grüner, in $2O = \{122\}$ auskristallisierter und dicht zusammengewachsener Fluorit.

Die wasserklaren, hie und da gelblich gefärbten Epidesminkristalle sind oft durch Wad an der Oberfläche braun gefärbt. Ihr Kristallsystem ist rhombisch. Sie sind fast immer nur von den drei Pinakoiden **a** $\{100\}$, **b** $\{010\}$, **c** $\{001\}$ begrenzt; ihr Habitus ist vertikalsäulig, wobei entweder die beiden vertikalen Pinakoide gleichmäßig ausgebildet sind oder der Makropinakoid **a** stark überwiegt, wodurch die Kristalle tafelig werden. Die Kristalle sind mit einem Ende aufgewachsen, das andere ist frei. Dimensionen: die Länge etwa $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ mm, Breite und Dicke einige Zehntel bezw. einige Hundertel von mm. Die Flächen der vertikalen Pinakoide sind fast immer schlecht, indem sie vermehrte Reflexe liefern, die an einer und derselben Fläche 3^0 bis 4^0, manchmal aber auch 7^0 differieren. Demgegenüber ist die Basis gewöhnlich verhältnismäßig gut ausgebildet und steht genau senkrecht auf der vertikalen Zone. Aus diesem Grunde, sowie aus den optischen Eigenschaften, darf man wohl auf die rhombische Symmetrie schließen. Im einzigen Falle wurde als Endfläche eine ziemlich gute schiefe Fläche beobachtet mit der Position:

$$\varphi = 60^0\,15', \quad \varrho = 40^0\,07'.$$

Nehmen wir dieselbe als eine zur Grundpyramide gehörige Kristallfläche an, so berechnen wir:

$$p_0 = 0{,}7315 \quad (\log p_0 = 9{,}8642280)$$
$$q_0 = 0{,}4181 \quad (\log q_0 = 9{,}6212800).$$

Es ist allerdings notwendig, die Bestätigung dieser Zahlen an den besser ausgebildeten Kristallen abzuwarten.

Die Dichte wurde durch Suspensationsmethode im Methylentetrabromid zu 2,16 bestimmt. In der Flüssigkeit, in welcher der Epidesmin schwebt, schwimmt der Kalisalpeter, während der Natronsalpeter zum Boden fällt. Durch diesen niedrigen Wert der Dichte unterscheidet sich unser Mineral leicht vom ebenfalls rhombischen Thomsonit (am T. vom Vesuv fand ich D = 2,369).

Durch Druck zerfallen die Kristalle unter dem Mikroskop leicht in Spaltblättchen, die den vertikalen Pinakoiden parallel gehen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Jedes der Spaltblättchen besitzt scharfe, der $\dot{c}$-Achse parallele Risse, die die Spaltbarkeit nach dem anderen Pinakoide beweisen. Es scheint, daß parallel a {100} die Spaltbarkeit besser ist als parallel b {010}.

Die mittlere Lichtbrechung ist recht niedrig; sie wurde (durch Einbettungsmethode) in der Thoulet'schen Lösung zu 1,498 (im Na-Licht) bestimmt. Die Auslöschung der Kristalle sowie der Spaltblättchen ist parallel den vertikalen Kanten; in manchen Fällen beobachtet man jedoch, daß die Kristalle nicht einheitlich auslöschen, d. h. einzelne Partien derselben werden bei Umdrehung niemals dunkel. Ob diese Erscheinung in der mimetischen Natur der Kristalle ihren Grund hat, oder ob es sich hier um Anomalien handelt, konnte jetzt nicht entschieden werden.

Die Ebene der optischen Achsen ist a {100}. Spitze Mittellinie ist $\dot{c}$, welche die Richtung der größten Elastizität ist. Die Doppelbrechung ist also negativ. Der Achsenwinkel konnte nicht gemessen werden, da die Achsen auf den Spaltblättchen nicht zu sehen sind, und zur Herstellung von orientierten Schliffen senkrecht zur spitzen Mittellinie sind die Kristalle zu klein. Glücklicherweise wurde in einem Präparate ein Kristallbruchstück angetroffen, welches fast senkrecht zur optischen Achse orientiert war; auf diesem konnte der negative Charakter der Doppelbrechung bestätigt werden. Aus der bedeutenden Krümmung der Isogyre kann man auf einen nicht zu großen Achsenwinkel schließen.

Die maximale Doppelbrechung $\gamma - \alpha$ auf a {100} ist niedriger als bei Thomsonit, jedoch höher als bei Desmin; sie wurde mit dem Babinet'schen Kompensator im Na-Lichte an mehreren Kristallen durchschnittlich zu 0,015 bestimmt. Auf einem Kristalle konnte man auch auf dem anderen Pinakoid b {010} die Doppelbrechung im weißen Lichte annähernd $\beta - \alpha = 0{,}010$ messen.

In der Pinzette v. d. L. schmilzt Epidesmin sehr leicht, schon bei der ersten Berührung mit der Flamme schwillt und krümmt er sich und schmilzt endlich zum weißen, glänzenden Glas. Im geschlossenen Glasrohr gibt das Mineral Wasser, wird weiß und undurchsichtig.

Chemische Zusammensetzung.

Zuerst wurde unser Zeolith der mikrochemischen Analyse unterworfen[1]. Dabei erwies sich, daß wässerige Methylenblaulösung (1 : 1000) wirkungslos ist. Wird derselbe aber zuvor zwei Sek. über einer kleinen Spiritusflamme auf dünnem Platinblech erhitzt, so tritt mit obigem Reagens ziemlich starke Lilafärbung ein. Längeres Erhitzen beeinträchtigt die Intensität dieser Färbung, und nach fünfsekundigem Erhitzen über dem Teclubrenner wird, bei gleich-

[1] Vergl. den Gang der mikrochemischen Analyse von St. J. Thugutt, Chemik Polski. (1911.) **11**. p. 145.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

zeitiger doch ungleichmäßiger Trübung, die Farbe kaum blaßblau. Mit zehnprozentigem Silbernitrat und zwanzigprozentigem Kaliumchromat tritt bei gewöhnlicher Temperatur hellorange, bei 100° starkorange ungleichmäßige Färbung ein. Nach zweisekundigem Entwässern über der Spiritusflamme wird die Farbe mit obigen Reagenzien rötlichorange. Längeres Erhitzen schwächt die Färbungsfähigkeit bedeutend ab, und fünfsekundiges Erhitzen über dem Teclubrenner vernichtet dieselbe ganz.

Obige Eigenschaften sind, wie vergleichendes Material von Neu-Schottland, Guanajuato, Helgustadir, Faröer, Pinzgau, Pufflerloch, Sulzbachtal, Selkingen, Striegau und Andreasberg gezeigt hat, für den Desmin sehr bezeichnend[1]. Für den Desmin spricht auch das spezifische Gewicht, der negative Charakter der Doppelbrechung und die chemische Zusammensetzung.

Von beigemengtem Orthoklas u. a. durch entsprechend verdünnten Bromoform befreit, wies unser Zeolith beim spez. Gew. 2,152 (17° C) folgende Zusammensetzung auf:

	1	R	1—R	pro 100	Mol.-Verh.	
SiO_2	56,66	0,74	55,92	56,03	92 919	5,92
Al_2O_3 . . .	16,00	0,21	16,00	16,03	15 685	1,00
CaO	7,58	0,07	7,58	7,60	13 555	1,01
MgO . . .	0,06	—	0,06	0,06	149	
K_2O	0,67	0,20	0,67	0,67	711	
Na_2O . . .	0,88		0,88	0,88	1 419	
H_2O	18,69	—	18,69	18,73	103 963	6,63
R	0,44	—	—	—	—	—
	100,98		99,80	100,00.		

In verdünnter Salzsäure unter Abscheidung sandig-schleimiger Kieselsäure löslich, zieht derselbe aus der Luft beim Feinpulvern Feuchtigkeit an in Mengen, die den beim Desmin beobachteten[2] ungefähr entsprechen. Schon nach zehnminutigem Reiben z. B. werden 1,09 % H_2O aufgenommen.

Nimmt man an, daß der in Flußsäure unlösliche Rest R der Kieselsäurefällung zum größten Teil aus Elementen des Orthoklases besteht, so ist von der unter 1 angeführten Kieselsäurezahl noch diejenige Kieselsäure, welche auf 0,21 % Al_2O_3 im Verhältnis $6\,SiO_2 : 1\,Al_2O_3$ entfällt, abzuziehen. Natürlich können die sub R angeführten Zahlen keinen Anspruch auf Genauigkeit machen, weil ja nur Milligramme der Analyse unterworfen wurden. Die Gegenwart von Na neben K wurde an der Flamme erkannt, Spuren Eisen und Mangan dagegen ganz vernachlässigt.

Die aus obigen Molekularverhältnissen sich ergebende Formel $3\,Ca\,(Na_2, K_2)\,Al_2Si_6O_{16} \cdot 20\,H_2O$ stimmt mit derjenigen des Des-

[1] Ebenda.

[2] St. J. Thugutt, Dies. Centralbl. (1909.) p. 682.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

mins genau überein. Ein Desmin liegt jedoch nicht vor. Der Desmin ist monoklin, unser Zeolith rhombisch. Die Doppelbrechung ist beim Desmin schwach, hier dagegen recht stärker. Wir hätten somit mit einem neuen Zeolith zu tun, welchem, in Anspielung an die mit dem Desmin übereinstimmende Zusammensetzung, die Bezeichnung Epidesmin gegeben werden mag. Vertiefte kristallographische Untersuchungen, besonders das Studium von Ätzfiguren an besserem als obiges Material, wäre natürlich sehr erwünscht. Man könnte sich so definitiv vergewissern, daß mimetische Kristalle nicht vorliegen. Die Tatsache nämlich, daß die sonst sehr empfindlichen mikrochemischen Reaktionen bei der Diagnose des Desmins und des Epidesmins ihren Dienst versagen, muß immerhin auffallend erscheinen.

Die ungleichmäßige Färbung sowohl des Desmins wie des Epidesmins mit Silberchromat legt die Vermutung nahe, daß die basischen Elemente — das Kalium und das Natrium — mit dem Molekül $3\,CaAl_2Si_6O_{16} \cdot 20\,H_2O$ nichts zu schaffen haben. Wahrscheinlich treten dieselben in Form selbständiger Silikate auf, ähnlich denjenigen, welche bei der Einwirkung kieselsaurer Alkalien auf Diaspor erhältlich sind ($K_2Al_2Si_6O_{16} \cdot 3\,H_2O$ und $3\,Na_2Al_2Si_6O_{16} \cdot 8\,H_2O$)[1].

Das Auftreten des Heulandits (Stilbits) neben dem Epistilbit, des Desmins neben dem Epidesmin bietet auch in genetischer Hinsicht manches Interesse. Es ist nämlich sehr wahrscheinlich, daß obige Zeolithe Umwandlungsprodukte saurer Feldspäte sind. Wir unterscheiden nun: den monoklinen Orthoklas und den triklinen Mikroklin, den monoklinen Na-Feldspat (Barbierit) und den triklinen Albit, und dürften auch zwei Paare metamerer Abkömmlinge derselben erwarten. Durch die Entdeckung des rhombischen Epidesmins hat sich diese Erwartung in netter Weise erfüllt. Wie die einzelnen Feldspäte und Zeolithe untereinander zusammenhängen, läßt sich bisweilen nichts Bestimmtes sagen. Ein enger genetischer Zusammenhang zwischen dem Schwarzenberger Epidesmin und dem paragenetisch mit letzterem auftretenden Feldspat ist wohl denkbar. Überhaupt scheint die von einem von uns[2] gelegentlich der Zeolithstudien gemachte Erfahrung, daß verschieden konstituierte Mutterminerale zu verschieden konstituierten Umsetzungsprodukten führen müssen, auf einer breiteren Grundlage zu ruhen.

Prag und Warschau, März 1913.

---

[1] St. J. Thugutt, Zeitschr. f. anorg. Chem. (1892.) **2**. p. 144.

[2] St. J. Thugutt, Dies Centralbl. (1911.) p. 405 und 701; C. R. Soc. Scient. de Varsovie. (1912.) **5**. p. 64, 67, 107.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: 1913

Autor(en)/Author(s): Thugutt StanisÅ‚aw Józef, Rosicky Vojtech

Artikel/Article: Epidesmin, ein neuer Zeolith. 422-426