

III. *Mineralogische Charakteristik des Prosopit*¹⁾; von *Th. Scheerer*.

Geschichtliche Vorbemerkungen.

In der Mineraliensammlung des verstorbenen Berghauptmanns Freiesleben zu Freiberg befanden sich einige — im Jahre 1850 in meinen Besitz übergegangene — Exemplare einer Pseudomorphose, welche als »Speckstein, nach einem unbekanntem Minerale aus dem Zinnstockwerk von Altenberg« etikettirt waren. Dasselbe Aftergebilde besitzt die Freiburger Bergakademie in ihrem reichen Mineraliencabinete, und zwar sowohl in der Werner'schen als in der Breithaupt'schen (methodischen) Abtheilung desselben. Die Werner'sche Sammlung enthält fünf Stücke davon, zum Theil von ausgezeichnete Beschaffenheit und mit Resten des noch unveränderten ursprünglichen Minerals²⁾. In der Breithaupt'schen Abtheilung befinden sich vier Stücke; eines derselben zeigt mehrere sehr schöne Krystalle der Pseudomorphose, an einem andern sind ebenfalls Reste des frischen Minerals bemerkbar. Auch in anderen älteren Sammlungen habe ich diese, sowohl durch ihre Form als Mineralbegleitung leicht kenntliche Pseudomorphose angetroffen. Doch würde ich die-

1) Aus den Berichten über die Verhandl. d. K. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig vom Hrn. Verf. mitgetheilt. Sitzung am 25. October 1856.

2) Drei dieser Stücke — in der Reihenfolge des Katalogs mit No. 2784, 2785 und 2786 bezeichnet — sind den bekannten Wunsiedler Speckstein-Pseudomorphosen zur Seite gestellt. Das Stück No. 2785 ist mit zwei, aus der Werner'schen Zeit herrührenden Etiquetten versehen, welche unter anderem besagen, daß dieses Aftergebilde im Jahre 1791 im Altenberger Stockwerke vorgekommen und durch Hrn. Kabisch (später Bergmeister) nach Freiberg gebracht worden sey. Zwei andere Exemplare — No. 5988 und 6021 — liegen beim Eisenglanz. Das eine, No. 6021, enthält ziemlich viel frisches Mineral (Prosopit).

selbe, im Verfolge meiner Untersuchungen über Afterkrystalle, wohl kaum so bald vor den Richterstuhl des Goniometers und — in letzter Instanz — vor das Geschworenengericht der chemischen Reagentien citirt haben, wenn mich hierzu nicht ein Ausspruch meines Collegen Bergrath Breithaupt bewogen hätte. Bei einer näheren Prüfung dieser Pseudomorphose gelangte nämlich Breithaupt zu der Ueberzeugung, dafs sie »Speckstein nach Schwerspath« sey ¹⁾, und äufserte sich darüber wie folgt: »Auch diese Pseudomorphose ist mir schon lange bekannt, doch erst neuerlich gelang es mir, die Stammform derselben richtig zu erkennen. Die Krystalle derselben kenne ich blofs von dem Zinnstockwerke zu Altenberg. Sie sitzen auf hornsteinähnlichem Quarze auf, und sind wieder von strahlförmig stänglich zusammengesetztem Glanzeisenerz (*Hexagonites ferricus*) überdeckt. Sie zeigen eine Combination von $0P. \frac{1}{2}P\bar{\infty} . P\bar{\infty} . P. \infty P$. Die Flächen der Primärform P sind hierbei etwas gröfser als gewöhnlich ausgedehnt. Die Umwand-

1) Berg- und hüttenmänn. Zeitung, 1852, S. 189. Daraus in Blum's Pseudomorphosen des Mineralreichs, zweiter Nachtrag, S. 138. — Bereits im Jahre 1815 hatte Breithaupt, in seiner Schrift »Ueber die Aechtheit der Krystalle« (S 29—31) sich über diese Pseudomorphose ausgesprochen. S 30 und 31 sagt er: »Diese Krystalle sind auf gemeinem Quarz aufgesetzt, und von hant angelaufenem blätterigen Eisenglanze, von strahlförmigen stänglichen abgesonderten Stücken überdeckt. Diese Specksteinkrystalle sind die schönsten, die ich je gesehen habe, meist von mittlerer Gröfse und klein. Der Speckstein selbst ist ausgezeichnet, und stark an den Kanten durchscheinend. Das Innere desselben zeigt wieder einige Merkwürdigkeiten; denn bei den meisten sitzt innen ein weifses durchsichtiges Fossil von blättriger Textur, aus welchem der Speckstein metamorphosirt ist. Dieses Innesitzen verhält sich hier gerade so, wie das des Schwefelkieses beim krystallisirten dichten Brauneisenstein. Ich war noch nicht so glücklich, die Natur jener blättrigen Substanz genau zu erkennen, ich mufs deshalb noch ausgezeichnete Stücke davon erwarten. Die Krystallisation selbst aber ist mir so fremd bei einem weifsen späthigen Fossil, dafs die primitive Substanz, selbst nach der Meinung anderer, vor der Hand sehr problematisch bleiben mufs; ob sie schon dem Schwerspathe nicht ganz entgegen scheint. Nirgends aber hat man noch auf der Lagerstätte, wo es sich fand, eine ähnliche Substanz gefunden.«

lung in Steatit ist nicht immer vollkommen; ich fand Krystalle, deren Kern noch Baryt (Schwerspath) war.« Ein solches Resultat überraschte mich; es erschien mir wahrscheinlich, daß sich hier irgend ein Irrthum eingeschlichen haben müsse. Schwerspathkrystalle, von Eisenglanz überwachsen und zum Theil ganz darin eingewachsen, wollten mir nicht als ein wahrscheinliches Vorkommen des Altenberger Zinnstockwerkes gelten, und auch die Umwandlung solcher Krystalle in Speckstein stand bis jetzt ohne ein mir bekanntes Analogon da. Gleichwohl schien sich anfangs kein Umstand zu ergeben, der meinen Verdacht rechtfertigte; denn Freiesleben¹⁾ äußert in Betreff eines Vorkommens von Schwerspath zu Altenberg: »Unbedeutend, aber interessant ist sein Vorkommen auf den (Heft 2, S. 8 u. 9 erwähnten) Agathgängen und Trümmern, die im Syenitporphyr, auf dem Zwitterstocks Tiefen Erbstolln und bei Neu Geysing aufsetzen.« An einer andern Stelle des citirten Werkes²⁾ sagt derselbe: Als große Seltenheit ist bisweilen im Altenberger Stockwerk honiggelber Schwerspath in halbdurchsichtigen, dicken vierseitigen Tafeln, mit mannigfachen Veränderungen an den gegenüberstehenden Endkanten und deren Ecken, in Begleitung von Eisenglanz, vorgekommen. Diese Erscheinung giebt einen interessanten Aufschluß über die dortigen (Heft 5, S. 187 erwähnten) Afterkrystalle von Speckstein.« Hinsichtlich letzterer bemerkt Freiesleben daselbst Folgendes: »Bemerkenswerth sind ins Besondere die schönen Afterkrystalle, die, unter anderen 1791 und 1816, von da (Altenberg) bekannt worden sind; sie erscheinen als röthlichweißliche, dicke, sechsseitige Tafeln mit zugeschärften Seitenflächen, oder als niedrige sechsseitige Säulen, an den Enden mit vier Flächen zugespitzt; meist mittlerer Größe und klein ($\frac{1}{2}$ Zoll und darüber), die sehr glattflächig und glänzend, in ein quarziges Gestein mit Eisenglanz einzeln

1) Dessen Magazin für die Oryktographie von Sachsen, Heft 8 und 9, S. 261. (1837.)

2) Ebendasselbst, S. 264.

eingewachsen sind. Im Innern enthalten sie bisweilen noch ein weißes, blättriges, durchsichtiges Fossil und kleine eingesprengte Partikeln von Schwefelkies. Man glaubt, daß sie von Feldspath oder Schwerspath herrühren¹⁾. Bei diesen literarischen Nachforschungen fand ich zugleich, daß Charpentier²⁾ wahrscheinlich der älteste Autor ist, der dieses interessanten Aftergebildes gedenkt. Er führt nämlich in seinem genannten Werke, S. 32, unter verschiedenen Mineralvorkommnissen des Altenberger Stockwerks an: Speckstein, in regelmäßigen Krystallen im Eisenglanz eingewachsen.

Trotz der hier zusammengestellten, zum Theil ganz für die Breithaupt'sche Ansicht sprechenden Aussagen verschiedener Autoren, konnte ich mich nicht entschließen, diesen Urtheilen über die ursprüngliche Beschaffenheit der Altenberger Afterkrystalle beizupflichten. Die in solcher Beziehung von mir vorgenommenen Untersuchungen ergaben denn auch wirklich ein von jener Ansicht durchaus abweichendes Resultat, indem sie herausstellten, daß hier keine Pseudomorphose von »Speckstein nach Schwerspath«, sondern von *Kaolin nach Prosopit*³⁾ vorliege. Mit letzterem Namen belegte ich ein bis dahin unbekanntes Mineral, als dessen Bestandtheile ich Thonerde, Kalkerde, Fluor und Wasser nebst kleineren Mengen und Spuren von Kieselerde (Silicium), Eisenoxyd, Manganoxydul, Talkerde und Schwefelsäure erkannte. Nachdem ich die Er-

1) Ein Exemplar unserer Altenberger Pseudomorphose scheint sich auch in einer älteren Mineraliensammlung Freiesleben's befunden zu haben, welche etwa um das Jahr 1825 an die Moskauer Universität verkauft wurde; denn Fischer von Waldheim, in seinem *Muséum d'histoire naturelle de l'Université Imperiale de Moscou — Minéraux — Tome II, p. 87*, erwähnt unter No. 1623 dieses Katalogs eines »*Stéatite en tables hexaèdres (de Feldspath ou de Spath pèsant) avec fer oligiste; de Altenberger Stockwerke* (1816).« Dieses Exemplar dürfte also nicht aus jener ältesten Zeit, 1791, herrühren, sondern von dem im Jahre 1816 angetroffenen zweiten Vorkommen.

2) Beobachtungen über die Lagerstätten der Erze, von J. F. W. v. Charpentier. Leipzig, 1799.

3) Pogg. Ann. Bd. XC, S. 315—323.

gebnisse meiner Untersuchungen in jener Abhandlung veröffentlicht und dabei zugleich dargethan hatte, daß der Prosopit nur eine dem Schwerspath *ähnliche*, *nicht* aber eine demselben *identische* Krystallform besitzt, machte Dana ¹⁾ darauf aufmerksam, daß der Prosopit in krystallographischer Hinsicht dem Datolith noch näher verwandt sey als dem Schwerspath. Er warf daher die Frage auf: ob es nicht möglich sey anzunehmen, daß der Prosopit eine aus dem Datolith — durch Eindringen von Flußsäure in denselben — erzeugte Pseudomorphose sey? Die Unhaltbarkeit einer solchen Hypothese habe ich in einem Aufsatze ²⁾ dargethan, in welchem ich außerdem nachwies, daß sich zu den drei ähnlich krystallisirenden Mineralien: Schwerspath, Prosopit und Datolith, auch noch der Herderit (nach Plattner's Untersuchungen ein fluorhaltiges Phosphat von Thonerde und Kalkerde) geselle, und daß sich eine solche Homöomorphie von Seiten der chemischen Constitution dieser Mineralien rechtfertigen zu lassen scheine. Jedoch auch nach diesen Aufklärungen blieb die Selbstständigkeit des so lange angefochtenen Prosopit nicht frei von Angriffsversuchen. J. Brush ³⁾ fand, bei Untersuchung verschiedener Exemplare des Altenberger Fossils, einige dieser Krystalle — übereinstimmend mit meinen Untersuchungen — aus Kaolin bestehend, andere dagegen nichts als Flußspath, und noch andere ein Gemenge von beiden enthaltend, woraus er den Schluß zu ziehen scheint: daß der Prosopit wohl nichts anderes als ein Gemenge von Kaolin und Flußspath sey. Wie wir im Verlauf der vorliegenden Abhandlung sehen werden, stehen die thatsächlichen Erfahrungen von Brush in vollkommener Uebereinstimmung mit den meinigen; nur hat es ein ungünstiger Zufall bewirkt, daß Brush bei jenen Untersuchungen gar keinen Prosopit unter Händen gehabt hat, und also nur

1) Dessen *System of Mineralogy*, 4 Edition, p. 502.

2) Erdmann's Journal für pract. Chemie, Bd. 63, S. 450; sowie Berg- und Hüttenmänn. Zeitung, 1855, S. 23.

3) *American Journal of Science*, Vol. XX, p. 273.

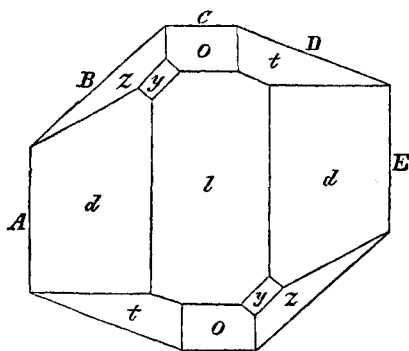
im Stande war, ein Urtheil über die Afterkrystalle desselben, nicht aber über das primitive Mineral selbst zu fällen.

Die nachfolgende mineralogische Charakteristik des **Prosopit** ist das **Ergebnis** wiederholter Beobachtungen, welche mit einem sehr reichen Material angestellt wurden, in dessen Besitz ich nach und nach gelangte. Dadurch ist es mir möglich geworden, nicht bloß die morphologischen Verhältnisse, sondern auch die chemische Constitution des **Prosopit** gründlicher als zuvor zu ermitteln.

I. **Prosopit** im unveränderten Zustande.

A. **Krystallographische Charakteristik.**

Außere Gestalt. In Betreff der äußeren Erscheinungsweise der Krystalle des **Prosopit** haben meine neueren Beobachtungen, im Vergleich mit meinen älteren, nichts wesentlich Neues zu entdecken vermocht. Die zahlreichen Krystallindividuen — weit über Hundert an der Zahl — an denen ich Beobachtungen anzustellen Gelegenheit hatte, und die sich theils in einem mehr oder weniger veränderten, theils in einem vollkommen frischen Zustande befanden, zeigten im Wesentlichen sämmtlich einen Habitus, wie ihn die folgende Figur angiebt, und wie derselbe bereits früher von mir als eine Combination — zum Theil hemiädrisch- — rhombischer Gestalten gedeutet worden ist¹⁾.



Es stellt diese Figur die Profil-Projection eines Krystalls dar. Die an der nicht sichtbaren Krystallhälfte befindlichen Flächen hat man sich mit den nämlichen, doch gestrichenen, Buchstaben bezeichnet zu denken, so daß z. B. $d:d'$ den — von der Fläche

1) Pogg. Ann. Bd. XC, S. 316.

des Papier halbirten Kantenwinkel der Kante *A* und ebenso der Kante *E* bezeichnet. In dem Folgenden habe ich die vorzüglichsten der von mir angestellten Winkelmessungen angeführt, wobei — da es sich hier nur um äußere Gestalt handelte — nicht blofs unveränderte Prosopitkrystalle, sondern auch die betreffenden Pseudomorphosen benutzt wurden. Bei allen Messungen, die ich mit dem Reflexions-Goniometer ausführte, findet man dies ausdrücklich bemerkt. Die meisten Aferkrystalle eigneten sich nur zu Messungen mit dem Anlege-Goniometer; doch eine gewisse seltene Art derselben, von der später ausführlicher die Rede seyn wird, liefsen auch Messungen mit dem Reflexions-Goniometer zu. Soweit Winkelmessungen anderer Beobachter vorhanden waren, habe ich diese neben den meinigen angeführt.

Kantenwinkel *d*: *d'*.

An ächten Krystallen. — Es ist mir bis jetzt kein frischer Prosopitkrystall vorgekommen, an welchem die Umstände eine hinreichend genaue Messung dieses Kantenwinkels gestatteteten.

An pseudomorphen Krystallen. — Wie beim Schwerspath, also ungefähr $77\frac{1}{2}^{\circ}$; Breithaupt. — 77° bis 78° ; Scheerer. — $74\frac{1}{2}^{\circ}$; Dana. — Nach meinen neueren Beobachtungen: an einem Krystall 76° bis 77° ; an einem zweiten 78° bis 79° ; an einem dritten, der mit dem Reflexions-Goniometer gemessen wurde, nahe $76\frac{1}{4}^{\circ}$. Bei zehn Messungen des letzteren erhielt ich nämlich folgende Resultate:

76°	2'
76	15
76	0
76	38
76	52
76	2
75	54
76	6
76	44
76	15
im Durchschnitt	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 76° 17'

Die verwachsenen Bilder, welche die Flächen dieses Krystalls gaben, liefen keine übereinstimmenderen Messungen zu. — Im Ganzen schwanken also die Messungen verschiedener Beobachter zwischen $74\frac{1}{2}^{\circ}$ und 79° , was wohl dem Umstande zuzuschreiben ist, dafs nur *Afterkrystalle* gemessen werden konnten, und, mit Ausnahme eines einzigen, blofs mit dem Anlege-Goniometer.

An einem stumpferen Prisma derselben Zone bestimmte Dana den Kantenwinkel zu $113\frac{1}{2}^{\circ}$. Dieses Prisma kommt jedenfalls sehr selten vor.

Kantenwinkel $d:l$.

An ächten Krystallen. — Keine Bestimmung.

An pseudomorphen Krystallen. — An einem Individuum 141° bis 142° , an einem anderen 142° bis 143° . — Aus dem Kantenwinkel $d:d'$ berechnet, würde sich ergeben: nach Dana ($d:d' = 74\frac{1}{2}^{\circ}$), $d:l = 142\frac{3}{8}^{\circ}$; nach meiner Bestimmung ($d:d' = 76\frac{1}{4}^{\circ}$) $d:l = 141\frac{7}{8}^{\circ}$.

Kantenwinkel $Z:Z$.

An ächten Krystallen. — Mit dem Reflexions-Goniometer gemessen, ergaben sich an zweien Individuen folgende Werthe:

133° 56'	133° 59'
133 56	133 56
133 55	133 57
133 58	133 55
133 58	133 58
133 57	133 56
133 58	133 58
133 55	133 58
133 56	133 55
133 57	133 56
im Durchschnitt $\overline{133^{\circ} 56,6'}$	$\overline{133^{\circ} 56,8'}$

An pseudomorphen Krystallen. — 131° an einem Krystall, 133° bis 134° an einem anderen; Dana. — Nach meinen älteren Messungen, 132° ; nach neueren Messungen an einem mittelst des Reflexions-Goniometers gemessenen Individuum, nahe $133\frac{1}{2}^{\circ}$, nämlich:

133°	36'
133	0
133	30
133	48
133	17
133	42
133	5
133	28
133	40
133	30

im Durchschnitt 133° 27,6'.

Kantenwinkel $o : o'$.

An ächten Krystallen. — Keine Bestimmung.

An pseudomorphen Krystallen. — 116 $\frac{1}{2}$ °; Scheerer.
— 116 $\frac{1}{4}$ °; Dana.

Kantenwinkel $t : t'$.

An ächten Krystallen. — Mit dem Reflexions-Gonio-
meter gemessen:

120°	54'
121	0
120	58
120	56
120	53
120	56
120	54
120	55
120	56
120	55

im Durchschnitt 120° 55,7'.

An pseudomorphen Krystallen. — 119°, nach meinen
früheren Bestimmungen.

Kantenwinkel $Z : t$.

An den meisten Krystallen sind die Flächen des hori-
zontalen Prismas o nicht vorhanden, so daß Z und t un-
mittelbar an einander gränzen. Auf einen solchen Krystall
bezieht sich die nachfolgende Bestimmung.

An ächten Krystallen. — Mit dem Reflexions-Gonio-
meter wurden gefunden:

121° 56'
121 49
121 53
121 52
121 54
121 51
121 50
121 55
121 50
121 51

im Durchschnitt $121^{\circ} 52,1'$.

Einige ebene Winkel.

Meine früheren Messungen in Verbindung mit einigen
neueren, theils an ächten, theils an Afterkrystallen ausge-
führt, ergaben folgende durchschnittliche Winkelwerthe:

Kante <i>A</i> : Kante <i>B</i> = 135° ($136^{\circ} 8'$ berechnet)	}	1)
» <i>A</i> : » <i>C</i> = 90°		
» <i>B</i> : » <i>D</i> = 116° ($114^{\circ} 44'$ berechnet)		
» <i>D</i> : » <i>E</i> = $108\frac{1}{2}^{\circ}$ ($109^{\circ} 8'$ berechnet)		

Natürlich kann hier nur von einer annähernden Bestim-
mung die Rede seyn.

Innere Gestalt. Nur zwei vollkommen deutliche Spal-
tungsrichtungen konnten aufgefunden werden. Diese ge-
hen parallel mit den Flächen *Z* und *Z'*. Ihre Neigung zu
einander wurde an vier verschiedenen Spaltungsstücken
bestimmt.

134° 8'	133° 41'
133 56	133 56
133 54	134 1
134 11	133 51
133 50	133 53
134 11	133 49
134 9	133 53
133 59	133 55
134 15	133 55
134 2	133 52

im Durchschnitt $134^{\circ} 3,5'$ $133^{\circ} 52,6'$

1) Diese Berechnungen wurden aus den gemessenen Kantenwinkeln *Z* : *Z'*,
t : *t* und *Z* : *t* angestellt.

133° 46'	133° 57'
133 56	134 0
133 40	134 1
133 45	133 56
133 50	133 56
133 48	134 4
133 52	133 55
133 56	133 54
133 51	134 2
133 57	133 55
<hr/>	
im Durchschnitt 133° 50,1'	133° 58'

Die gefundenen vier Durchschnittswerthe sind also:

134° 3,5'
133 52,6
133 50,1
133 58,0

im Mittel $\underline{133^\circ 56'}$.

Dieser mittlere Winkelwerth der Spaltungsrichtungen stimmt mit den beiden oben angeführten Bestimmungen des Kantenwinkels $Z:Z' = 133^\circ 56',6$ und $133^\circ 56',8$ — äußerst nahe überein. Wir sind hiernach berechtigt $Z:Z'$ (sowohl auf die äußere als auf die innere Gestalt bezogen) $= 133^\circ 56',7$ also $= 133^\circ 56' 42''$ zu setzen.

Combinations-Bestimmung. Aus den vorstehenden Winkelmessungen, die uns als Grundlage zu einer Combinations-Bestimmung dienen können, ergeben sich nur drei Winkel mit genügender Schärfe, nämlich

$$\begin{aligned} Z:Z' &= 133^\circ 56' 42'' \\ t:t' &= 120 55' 42'' \\ Z:t &= 121^\circ 52' 6''. \end{aligned}$$

Die beiden letzteren dieser Winkel sind jedoch nicht ganz so zuverlässig bestimmt wie der erste; sie konnten nur an einem einzigen Exemplare gemessen, ihre Werthe also nicht hinreichend auf ihre vollkommene Richtigkeit geprüft werden.

Uebereinstimmend mit meinen früheren Beobachtungen, stellt es sich auch jetzt noch als das Wahrscheinlichste

heraus, daß die Krystallform des Prosopit eine *hemirhombische* ist, und zwar von ähnlichem Flächencomplex wie die des Datolithes. Unter solcher Annahme lassen sich die an Prosopit vorkommenden Gestalten folgendermaassen bezeichnen:

$$Z = P \text{ (Hemipyramide)} = 133^\circ 56' 42''$$

$$y = Pn \text{ (Hemipyramide)}$$

$$d = \infty \check{P}2 = 74\frac{1}{2}^\circ - 79^\circ \text{ nach verschiedenen Beobachtungen (} 80^\circ 34' \text{ berechnet aus } Z:Z', t:t' \text{ und } Z:t)$$

$$o = \check{P} \infty = 116\frac{1}{2}^\circ \text{ nach meiner Beobachtung; } 118\frac{1}{4}^\circ \text{ nach Dana (} 116^\circ 56' \text{ berechnet aus } Z:Z', t:t' \text{ und } Z:t)$$

$$t = \check{P}3 \text{ (Hemipyramide)} = 120^\circ 55' 42''$$

$$l = \infty \check{P} \infty.$$

Außerdem sind an einzelnen Krystallen beobachtet worden ∞P ($118^\circ 56'$ berechnet), Pn' und Pn'' .

Das gegenseitige Verhältniß der Parameter der Pyramide P in der Hauptaxe, makrodiagonalen und brachydiagonalen Nebenaxe $= a:b:c$ läßt sich, besonders wegen der abweichenden Winkelbestimmungen von $\infty \check{P}2$, nicht mit Genauigkeit ermitteln. Berechnet man es aus $Z:Z', t:t'$ und $Z:t$, so ergibt sich

$$a:b:c = 0,614:1:0,590.$$

Der Umstand, daß die sehr deutlichen und, wie es scheint, einzigen Spaltungen des Prosopit parallel den Flächen der *Hemipyramide* P laufen, könnte dazu berechtigenden, diese Flächen als ein Hauptprisma zu betrachten, wodurch dann der Prosopit keine rhombische, sondern eine monoklinoëdrische Krystallform und zwar mit folgender Bedeutung der betreffenden Flächen erhalten würde.

$$Z = \infty P$$

$$y = (\infty Pn)$$

$$d = P$$

$$o = (-P3)$$

$$t = (\infty P)$$

$$l = (\infty P \infty).$$

Neigungswinkel α der Klinodiagonale zur Hauptaxe
 $= 65^\circ 16'$.

Jedoch würde diese Deutung der Flächen die Aehnlichkeits-Beziehungen aufheben, welche zwischen den Krystallformen des Prosopit, Schwerspath, Herderit und Datolith stattfindet ¹⁾. Es ist nämlich beim

	Schwerspath.	Herderit.	Prosopit.	Datolith.	
$\infty P =$	116° 22'	115° 53'	118° 56'	115° 26'	(I : I) } ²⁾
$\tilde{P} \infty =$	105° 24'	115° 9'	116° 56'	115° 26'	(2i : 2i) } ²⁾

Beim Prosopit wurde $\infty P = 118^\circ 56'$ aus den Kantenwinkeln $Z : Z'$, $t : t'$ und $Z : t$ berechnet, also — da die möglichen Beobachtungsfehler an den beiden letzten dieser Winkel hierbei in gesteigertem Maasse wirksam sind — nur annähernd ermittelt. Nach den directen Bestimmungen von $d : d'$ hat es den Anschein, daß ∞P etwas kleiner als $118^\circ 56'$ seyn dürfte, wodurch dann jene Aehnlichkeit noch größer werden würde.

B. Krystallophysische Charakteristik.

Der Prosopit ist im reinen Zustande vollkommen farblos und durchsichtig (wasserhell); doch kommt er auch, was vielleicht zum Theil von einer begonnenen Zersetzung herrührt, weiß und durchscheinend vor. Frische Stücke zeigen sowohl auf Krystall- als auf Spaltungsflächen einen sehr lebhaften Glasglanz. An allen Spaltungslamellen, die ich unter dem Mikroskop im polarisirten Lichte untersuchte, gab sich eine durchaus homogene Krystallinität zu erkennen. Bei einer Umdrehung von 360° zeigte jede dieser Lamellen vier helle und vier dunkle Phasen. — Der Bruch des Prosopit ist uneben, zum Theil muschelrig. Die Härte desselben ist zwischen Apatit und Flußspath. Sein specifisches Gewicht wurde bei zwei Versuchen zwischen 2,890 und 2,898, im Mittel also $= 2,894$, gefunden. —

1) Berg- und hüttenmänn. Zeitung loc. cit. und Pogg. Ann. Bd. XCII, S. 619.

2) Nach Dana.

Bei einer, noch keine Glühhitze erreichenden Temperatur wird er weiß und undurchsichtig, was von chemischer Zersetzung herrührt.

C. Chemische Charakteristik.

In einem Glaskolben erhitzt, erleidet der Prosopit die eben angegebene Veränderung, wobei er zuerst Wasser und dann Fluorkiesel entweichen läßt. Von dem Entweichen des letzteren überzeugt man sich besonders beim Glühen des Prosopit in einem bedeckten Platintiegel über dem Spiritus-Gebläse. In der Platinzange vor dem Löthrohre ist ein Splitter des Minerals nur zum beginnenden Schmelzen zu bringen, auch in der Weißgluth sintert er nur zusammen. Diese gesinterte Masse enthält kein Wasser und kein Fluorsilicium mehr, wohl aber noch eine beträchtliche Menge Fluor. Weder durch erhitzte Salzsäure oder Salpetersäure noch durch Kochen mit kaustischer Kalilauge wird der Prosopit vollkommen zersetzt, dagegen durch kochende Schwefelsäure und durch Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Kali. Doch auch bei den beiden letzteren Aufschließungsarten kann leicht ein Theil des Minerals unzersetzt bleiben, wenn es nicht sehr fein gepulvert und mit dem Aufschließungsmittel innig gemengt wurde. Bei einer quantitativen Analyse des Prosopit ist dieß sehr zu berücksichtigen, indem dadurch Veranlassung zu mancherlei Irrthümern gegeben werden kann.

In der zur Trockne eingedampften, darauf mit Salzsäure befeuchteten und in Wasser vollkommen gelösten Masse des mit Schwefelsäure aufgeschlossenen Prosopit findet man nur zwei Hauptbestandtheile: Thonerde und Kalkerde, und außerdem geringe Mengen von Eisenoxyd, Manganoxydul, Talkerde und Kali.

Quantitative Zusammensetzung. Die quantitativ zu bestimmenden Bestandtheile des Prosopit sind, nach dem Vorhergehenden, im Ganzen folgende:

- 1) Thonerde, Kalkerde, Eisenoxyd, Manganoxydul, Talkerde, Kali;

- 2) Wasser;
- 3) Fluorkiesel;
- 4) Fluor.

Dieselben wurden hier in vier Abtheilungen ausgeführt, weil jede derselben eine besondere Bestimmung erfordert.

Zur Bestimmung von Thonerde, Kalkerde u. s. w. wurde bei 100° C. getrockneter Prosopit ein Mal mit saurem schwefelsaurem Kali und das andere Mal mit Schwefelsäure aufgeschlossen. Der Gang der Analyse war übrigens der gewöhnliche, nur wurden Thonerde, Eisenoxyd, Manganoxydul und Magnesia durch Schmelzen mit kohlen-saurem Natron u. s. w.¹⁾ getrennt. Bei der mit saurem schwefelsaurem Kali angestellten Analyse mißglückte die Bestimmung der Kalkerde, weil das Eindampfen der letzten ammoniakalischen Flüssigkeit (die noch kleine Mengen von Thonerde und Kalkerde enthielt) in Bechergläsern geschah, welche davon angegriffen wurden, wodurch sich die Menge der Kalkerde vermehrte. Bei der anderen Analyse geschah das Eindampfen dieser Flüssigkeit in einer Platinschale. Die Ergebnisse beider Analysen waren folgende:

	1.	2.	
Thonerde	42,49	42,87	
Kalkerde	22,98		
Eisenoxyd	Spur	1,05	manganhaltiges Eisenoxyd
Manganoxydul	0,31		
Magnesia	0,25	0,25	
Kali	0,15		

Die größere Menge des Eisenoxyd in der zweiten Analyse rührt von etwas beigemengtem Eisenglanz her, der dem Prosopit häufig in mikroskopisch kleinen Partikeln beigemengt ist. Der Prosopit zur Analyse 1 bestand aus vollkommen reinen wasserhellen Stücken und es wurde hier die größte Sorgfalt auf die genaue Bestimmung der betreffenden Bestandtheile verwendet. Das Mittel beider

1) Erdmann's Journal für prakt. Chemie, Bd. 64, S. 378.

Thonerdebestimmungen ist = 42,68. Wir können also das Resultat dieser Untersuchungen annehmen wie folgt:

		Sauerstoff.	
Thonerde	42,68	19,95	
Kalkerde	22,98	6,56	
Eisenoxyd	Spur		} 6,75
Manganoxydul	0,31	0,09	
Magnesia	0,25	0,07	
Kali	0,15	0,03	

Der dritte Theil des Sauerstoffs der Thonerde ist = 6,65, also so gut wie völlig gleich dem Sauerstoff der Basen R.

Zur Bestimmung des Wassers wurden zweierlei Versuche angestellt. Die eine Art derselben bestand in dem allmählichen Erhitzen des bei 100° C. getrockneten Proso-pit bis zu einer noch keine Glühhitze erreichenden Temperatur. Er wurde hierbei wiederholt gewogen, bis er bei abermaliger Temperatursteigerung keine Gewichtsabnahme mehr zeigte. Unter solchen Umständen entweicht kein Fluorkiesel, sondern nur Wasser. Die andere Bestimmungsart wurde, auf bekannte Art, durch inniges Mergen mit Bleioxyd und Erhitzen dieses noch mit einer Schicht von Bleioxyd bedeckten Gemenges ausgeführt. Es wurden auf solche Weise gefunden:

15,95	Wasser	} durch Erhitzen für sich.
15,42	"	
15,50	"	
15,50	"	

Beim ersten Versuche erreichte die Temperatur fast dunkle Rothglühhitze, wodurch etwas Fluorkiesel entwich. Mithin ist der Wassergehalt wohl auf 15,50 zu setzen, entsprechend 13,78 Sauerstoff, also nahe das Doppelte des Sauerstoffs der Basen R = $2 \times 6,75 = 13,50$.

Der Gehalt an Fluorkiesel wurde auf indirectem Wege, durch Bestimmung des gesammten Gewichtsverlustes beim Glühen und Subtraction des Wassergehaltes, ermittelt. Es wurden bei drei Versuchen gefunden:

24,46	Gewichtsverlust, entsprechend	8,96	Fluorkiesel,
24,20	»	8,70	»
24,42	»	8,92	»

Am richtigsten erscheint es wohl, den Fluorkieselgehalt nicht unter 8,96 zu setzen. Diefs entspricht 5,26 Kieselerde mit einem Sauerstoffgehalt von 2,73, was etwa ein Siebentel des Sauerstoffs der Thonerde beträgt.

An der, selbst nur annähernden Bestimmung des Fluorgehaltes, welchen die geglühte, vom Fluorkiesel befreite Masse des Prosopit besitzt, scheiterten alle Bemühungen. Es konnte vorausgesetzt werden, dafs dieser Fluorgehalt sich durch starkes Glühen des Prosopit mit Kieselerde würde bestimmen lassen, indem anzunehmen war, dafs hierdurch das sämtliche Fluor als Fluorkiesel entweichen würde. Bei drei solchen Versuchen wurden folgende, auf die angewandte Menge des Prosopit bezogene Gewichtsverluste (von Wasser und Fluorkiesel) erhalten.

24,48	Gewichtsverlust,
25,67	»
27,15	»

Beim ersten dieser Versuche, welcher bei Gelbglühhitze (über einer Plattner'schen Spinne) ausgeführt wurde, war also der Gewichtsverlust ganz derselbe, wie er ohne Beimengung von Kieselerde, durch Glühen des Prosopit für sich erhalten worden war. Die beiden anderen Versuche geschahen bei stärkster Weifsgluht in einem Sefström'schen Gebläseofen, der letzte unter Anwendung eines großen Uebermaafses von Kieselerde, fast das Vierfache des angewendeten Prosopit betragend. In allen drei Fällen wurden dadurch vollkommen geschmolzene Massen erhalten, die aber sämtlich noch einen beträchtlichen Fluorgehalt zeigten. Silicate und Fluormetalle waren hier also zusammengeschmolzen, ohne sich gegenseitig zu zersetzen. Es wurde nun die Fluorbestimmung auf eine andere Weise versucht. Geglühter Prosopit wurde mit der $3\frac{1}{2}$ fachen Menge kohlen-sauren Natrons geschmolzen, die geschmolzene Masse mit Wasser und etwas zugesetztem kaustischem

Kali behandelt, wodurch sich sämtliche Thonerde löste und ein Rückstand blieb, welcher kohlen saure Kalkerde und Fluoraluminium-Natrium enthielt. Letztere beide konnten durch Essigsäure annähernd getrennt werden, allein ein anderer Theil des Fluoraluminium-Natriums war mit der Thonerde aufgelöst worden und widerstand allen näheren Bestimmungsversuchen. So blieb mithin nichts anderes übrig, als den Fluorgehalt aus dem Verluste bestimmen. Auf directem Wege wurden folgende Bestandtheile bestimmt:

		Sauerstoff.
Thonerde	42,68	19,95
Kalkerde	22,98	} 6,75
Eisenoxyd	Spur	
Manganoxydul	0,31	
Magnesia	0,25	
Fluorkiesel	8,96	
Wasser	15,50	
	<u>90,68</u>	

Die fehlenden 9,32 Proc. müssen dadurch ergänzt werden, dafs eine gewisse Menge Sauerstoff durch Fluor vertreten wird. Wird das Atomgewicht des Sauerstoffs = 1 gesetzt, so ist das des F = 2,354, die Differenz zwischen beiden also gleich 1,354. Dividirt man mit dieser Differenz jene 9,32 Proc., so erhält man die Menge des durch Fluor vertretenen Sauerstoffs. Es ergiebt sich dieselbe gleich 6,88. Es sind also 6,88 Proc. Sauerstoff durch Fluor vertreten, d. h. nahe eben so viel Sauerstoff wie der Sauerstoff der Kalkerde beträgt. Bringt man die durch die Analyse gefundene gesammte Menge der Kalkerde als Fluorcalcium in Rechnung, so erhält man folgende procentische Zusammensetzung des Prosopit:

Thonerde	42,68
Fluorkiesel	8,96
Fluorcalcium	31,87
Eisenoxyd	Spur
Manganoxydul	0,31
Magnesia	0,25
Wasser	15,50
	<u>99,57</u>

Es ist kaum nöthig zu bemerken, dafs nicht die ganze Menge des von uns eben berechneten Fluor an Calcium gebunden seyn kann, sondern dafs es offenbar in einem Fluoraluminium-Calcium auftreten mufs. Einstweilen kam es aber nur auf die procentischen Mengen der Bestandtheile an.

Die vorstehenden quantitativ-analytischen Bestimmungen wurden theils von mir, theils von meinem Assistenten, Hrn. Robert Richter, ausgeführt. Den dazu verwendeten Prosopit verdanke ich grofsentheils der Güte des Hrn. Zschau in Dresden.

Stöchiometrische Constitution. Aus den oben angegebenen Sauerstoff-Verhältnissen ergibt sich, dafs der Prosopit zusammengesetzt betrachtet werden kann aus:

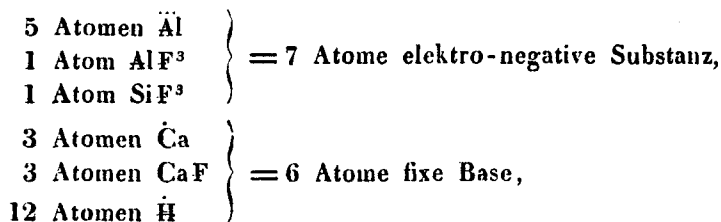
- 1 Atom Thonerde,
- 1 Atom Fluorcalcium,
- 2 Atomen Wasser,
- $\frac{1}{7}$ Atom Fluorkiesel.

So einfach die drei ersten dieser Atom-Verhältnisse sind, so ungewöhnlich und unwahrscheinlich ist das letztere. Diefs rührt jedenfalls, zum Theil wenigstens, von einer mangelhaften Bestimmung des Fluorkiesels her. Beim Glühen des Prosopit bedeckt sich nämlich der Tiegel stellenweise mit Kieselerde, welche von zersetztem Fluorkiesel herrührt. Diese Kieselerde wurde nun zwar stets möglichst entfernt, allein vollkommen liefs sich diefs niemals erreichen. Da nun zugleich die angewendeten Mengen des Prosopit nur gering waren, so konnte leicht ein nicht unerheblicher Fehler entstehen. Jedenfalls ist also die Menge des Fluorkiesels *gröfser* als $\frac{1}{7}$ Atom. Nehmen wir $\frac{1}{6}$ Atom an¹⁾, und multipliciren wir zugleich sämmtliche Atommengen mit 6, so wird die Zusammensetzung:

1) Von einer Correction, die hierdurch die Menge des Fluorcalciums erleiden mufs, wird im *Nachtrage* die Rede seyn.

	in Procenten:			
6 Atome $\ddot{\text{Al}}$	}	entsprechend		
1 Atom SiF^3			}	42,33 Thonerde,
6 Atome CaF				10,81 Fluorkiesel,
12 Atome $\dot{\text{H}}$				32,02 Fluorcalcium,
	14,84 Wasser,			
		<u>100,00.</u>		

Unmöglich kann nun, wie schon oben bemerkt, sämtliches Fluor — unseres Fluorcalciums — an Calcium gebunden seyn. Es bleibt hier nichts übrig, als die Hälfte desselben mit Aluminium und die Hälfte mit Calcium verbunden anzunehmen. Dadurch erhält man eine Zusammensetzung von:



welche also mit der zuvor angegebenen identisch ist, nur dafs eine andere Vertheilung des Fluors darin stattfindet.

Bei dem Versuche, aus diesen Atomverhältnissen eine chemische Formel für den Prosopit abzuleiten, muß man dem Umstande Rechnung tragen, dafs die Krystallform desselben mit der des Datolith verwandt ist, dafs also möglicherweise eine ähnliche verwandtschaftliche Beziehung zwischen den chemischen Formeln beider Mineralien stattfindet. Die Formel des Datolith — nach einer Auffassung, auf welche ich durch die Gesetze des polymeren Isomorphismus geleitet wurde ¹⁾ und wie sie neuerlich auch von G. Rose ²⁾ angenommen worden ist — kann am naturgemäfsesten geschrieben werden



1) Pogg. Annalen Bd. 68, S. 354. Ferner in Liebig, Poggendorff und Vöhler's Handwörterbuch der Chemie, Bd. 3, S. 179 bis 181.

2) Dessen krystallo-chemisches Mineralsystem, S. 42.

wobei (H) die Bedeutung von 3H hat, nämlich von 1 Atom basischem Wasser, wie solches 1 Atom Mg, Ca u. s. w. vertritt. In dieser Formel sind 4 Atome Kieselerde, 3 Atome Borsäure, 6 Atome Kalkerde und 1 Atom basisches Wasser enthalten, oder, allgemein ausgedrückt:

7 Atome elektro-negative Substanz,

6 Atome fixe Base,

1 Atom basisches Wasser = (H).

Beim Prosopit fanden wir so eben ein ganz ähnliches Verhältniß, welches noch an Aehnlichkeit gewinnt, wenn wir 3 Atome seines Wassergehaltes als basisches Wasser in Ansatz bringen. Wir erhalten dann für den Prosopit:

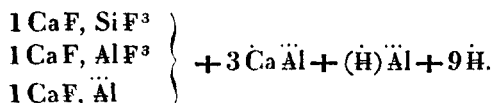
7 Atome elektro-negative Substanz,

6 Atome fixe Base,

1 Atom basisches Wasser = (H),

9 Atome Wasser.

Ordnen wir daher die Bestandtheile des Prosopits auf analoge Art zu einer Formel wie die des Datoliths, so ergibt sich:

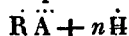


Anmerkung. In Betreff der Formel des Prosopits sehe man ferner den dieser Abhandlung beigefügten *Nachtrag*.

Eben so wie die chemische Constitution des Datoliths sich durch das Symbol



— in welchem R die elektro-positiven und Ä die elektro-negativen Bestandtheile repräsentirt — kann auch die chemische Constitution des Prosopits durch ein ähnliches Symbol



ausgedrückt werden, doch mit dem Unterschiede, daß hier ein Theil des Sauerstoffs durch Fluor vertreten wird. Da nun der Schwerspath, Ba S, direct zu dem Symbol



hinführt, so ist in diesen Aehnlichkeiten der chemischen Constitution wohl der Grund zu den verwandten Krystallformen des Prosopit, Datolith und Schwerspath zu suchen. Dafs auch der Herderit ($\text{Ca}, \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}, \overset{\cdot\cdot}{\text{P}}, \text{F}$) eine verwandte Krystallform besitzt, gründet sich vielleicht auf eine Homöomorphie gewisser phosphorsaurer Salze und Fluorverbindungen¹⁾. Dem hier beschriebenen Prosopit (von Altenberg) ist, hinsichtlich der Krystallform, ein Mineral sehr ähnlich, welches zu Schlackenwalde als Pseudomorphose (sogenannter »Pseudo-Apatit«) vorkommt. Ich habe früher gezeigt²⁾, dafs die Bestandtheile desselben wahrscheinlich $\text{Ca}, \text{Fe}, \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}, \overset{\cdot\cdot}{\text{P}}, \text{F}$ gewesen seyn mögen.

II. Prosopit im veränderten Zustande.
(Pseudomorphosen nach Prosopit.)

Der Prosopit wird, unter vollkommener Beibehaltung seiner äufseren Gestalt, in zwei ganz verschiedene Substanzen umgewandelt angetroffen; in *Kaolin* und in *Flufsspath*.

Kaolin nach Prosopit. Diese Pseudomorphose ist es, welche früher für »Speckstein nach Schwerspath« gehalten wurde. Sie bildet Afterkrystalle von weifser, gelblicher, röthlicher bis brauner Farbe, welche mitunter noch einen Kern von frischem, wasserhellen Prosopit enthalten. Dieser Kaolin, zuweilen zu krystallinischen Blättchen ausgebildet, hat ganz die normale chemische Zusammensetzung, $3\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}} + (\overset{\cdot\cdot}{\text{H}})\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}} + 3\text{H}$, eines gewöhnlichen Kaolins³⁾.

Flufsspath nach Prosopit. Seltener als zu Kaolin findet man Prosopitkrystalle vollkommen in Flufsspath umgewandelt. Der Flufsspath pflegt von lichtgrüner oder violetter Farbe zu seyn, ganz wie er auf der Altenberger Lagerstätte zu selbstständigen Krystallen entwickelt vorkommt. Größere Afterkrystalle dieser Art (bis fast zu 1 Zoll Länge) bestehen aus einem körnigen, aber dichten Aggregate kleiner Flufsspath-Individuen. Man findet aber zuweilen kleine

1) Berg- und hüttenmänn. Zeitung, 1855, S. 24.

2) Pogg. Ann. Bd. XCII, S. 612 bis 623.

3) Ebendasselbst, Bd. XC, S. 220.

Afterkrystalle, in welchen sich nur ein einziges Flussspath-Individuum — natürlich unter dem Zwange der äusseren Prosopitform — angesiedelt hat, ohne dass die Spaltungsrichtungen des Flussspaths hierbei in einem gesetzmässigen Zusammenhange mit der Krystallform des verdrängten Prosopit stehen. Diese Afterkrystalle sind es besonders, welche mitunter durch das Reflexions-Goniometer messbar sind. Es sind dieselben, welche — wie oben angeführt — Brush untersucht hat und irrthümlich für das Mineral gehalten zu haben scheint, welches ich Prosopit genannt habe.

Endlich kommt der Prosopit auch zu Afterkrystallen umgewandelt vor, welche aus einem *Gemenge von Kaolin und Flussspath* bestehen. Letzterer findet sich dann gewöhnlich an den inneren Wandflächen des verdrängten Prosopitkrystalls in einzelnen Gruppen krystallisirt, zum Theil auch in isolirten kleinen Krystallen in der Masse des Kaolin eingebettet. Auch diese Krystalle hatte Brush bei seinen erwähnten Untersuchungen unter Händen.

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass alle diese Aftergebilde gewöhnliche *Verdrängungs-Pseudomorphosen* sind. Der Kaolin spielt als verdrängende Substanz eine grosse Rolle im Altenberger Stockwerk und auf einigen verwandten Lagerstätten (Zinnwald, Graupen u. a.). Er verdrängt Prosopit, Flussspath, Quarz, Quarzporphyr; und bildet Massen, welche man für Speckstein, Talk, Steinmark u. s. w. gehalten hat. Bei fortgesetzter genauerer Nachforschung dürfte sich das Feld des Kaolin noch sehr erweitern. Diese in verhältnissmässig alter Zeit vor sich gegangene Kaolinisation war nicht — wie die gegenwärtige — eine Folge atmosphärischer Einflüsse, sondern stand wohl im Zusammenhange mit ehemaliger, jetzt erloschener Quellenthätigkeit.

III. Vorkommen und Mineralbegleitung des unveränderten Prosopit.

Bereits in den geschichtlichen Vorbemerkungen ist mehrfach die Rede von der Mineralbegleitung des Prosopit ge-

wesen. Gewöhnlich sind die Krystalle desselben auf Quarzporphyr oder Quarzit aufgewachsen und mit blättrigem, strahlig-blättrigem oder körnigem Eisenglanz überwachsen. In der Regel werden sie von grünem oder violettem Flussspath, mitunter auch von Spatheisenstein begleitet, welche Mineralien dasselbe Bildungsalter wie der Prosopit zu haben scheinen. Die Flussspathkrystalle sind oft ganz in derselben Weise mit Eisenglanz überwachsen wie die des Prosopit. Dagegen ist der in den Afterkrystallen des letzteren auftretende Flussspath von einer anderen, natürlich jüngeren, Bildungsepoche. Den schönsten und frischesten Prosopit habe ich in Stufen angetroffen, welche zugleich Spatheisenstein enthalten. Ueber das Vorkommen des Prosopit *in situ* habe ich nichts zu ermitteln vermocht. Alle Exemplare dieses Minerals, welche mir bekannt geworden sind, rühren theils aus älteren Sammlungen her, theils wurden sie in neuerer Zeit auf den Altenberger Halden gefunden.

Nachtrag.

Der vorstehende Aufsatz war bereits niedergeschrieben, als mich die darin ausgesprochene Wahrscheinlichkeit eines nicht ganz richtig bestimmten Fluorkieselgehalts im Prosopit noch zu folgendem Versuche veranlasste. Eine bei 100° C. getrocknete, abgewogene Menge des Minerals wurde in einem mit vorzüglichen Kohks (von Zwickau) gefeuerten Sefström'schen Gebläseofen während mehr als einer halben Stunde einer lebhaften Weißgluth ausgesetzt. Hierdurch erlitt der Prosopit einen Gewichtsverlust von 26,21 Proc. Diefs entspricht, nach Abzug von 15,50 Wasser, einem Fluorkieselgehalt von 10,71 Proc., also fast genau wie wir früher annahmen (10,81). Dafs bei den drei früheren Versuchen nur gegen 9 Proc. gefunden wurden, rührt von der dabei angewendeten, zu niederen Temperatur (Gelbgluth) her. Da nun ein solcher gröfserer Fluorkieselgehalt feststeht, so gestaltet sich die procentische Zu-

sammensetzung und chemische Constitution des Prosopit folgendermaßen.

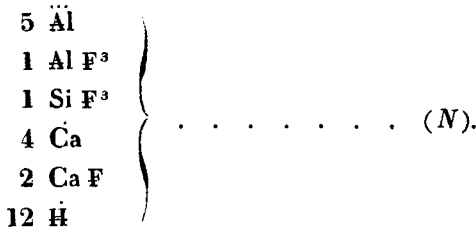
Es wurden durch die Analyse gefunden, in Procenten ausgedrückt:

Thonerde	42,68	Sauerstoff.	19,95
Kalkerde	22,98	}	6,75
Manganoxydul	0,31		
Magnesia	0,25		
Fluorkiesel	10,71		
Wasser	15,50		
	92,43.		

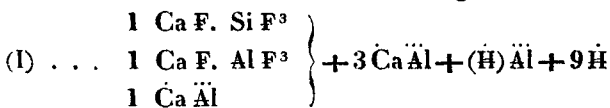
Aus den an 100 mangelnden 7,57 Proc. ergibt sich, daß $\frac{7,57}{1,354} = 5,60$ Proc. Sauerstoff durch Fluor vertreten seyn müssen. Dies ist gerade $\frac{2}{3}$ des Sauerstoffs der Kalkerde, denn $\frac{2}{3} \times 6,75$ ist $= 5,63$, so daß die atomistische Zusammensetzung des Prosopit angenommen werden kann zu:

- 6 Atomen Thonerde = 6 $\ddot{\text{Al}}$
- 1 Atom Fluorkiesel = Si F³
- 5 Atomen Fluorcalcium = 5 Ca F
- 1 Atom Kalkerde = $\dot{\text{Ca}}$
- 12 Atomen Wasser = 12 $\dot{\text{H}}$

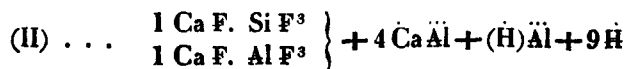
oder, wenn der Fluorgehalt naturgemäßer vertheilt wird



Dieses Atomverhältniß führt zu folgender Formel



die man schreiben kann:



in welcher Form sie aber die Aehnlichkeit mit der Dato-
lithformel weniger durchblicken läßt.

Der nach dem Atomverhältnisse (*N*), also nach den For-
meln (I) oder (II) zusammengesetzte Prosopit

	sollte bei der Analyse geben, in Procenten:	hat bei der Analyse gegeben, in Procenten:
Thonerde	42,97	42,68
Kalkerde	23,43	23,57 ¹⁾
Fluorkiesel	10,98	10,71
Wasser	15,07	15,50
(Differenz zwischen Sauer- stoff und Fluor) Verlust	92,45	92,46
	100,00.	100,00.

Die vollkommene Genauigkeit des Atomverhältnisses (*N*)
und der daraus sich ergebenden Formeln (I) und (II) ist
somit erwiesen.

1) Mit Einschluss der kleinen Mengen von Mn und Mg.