# Mineralogische Notizen

von

Herrn Professor **August Streng.**

---

## 1) Über den Prehnit von Harzburg und über die Constitution der Hydrosilicate.

Schon seit langer Zeit ist das Vorkommen des Prehnit in der Gegend von Harzburg bekannt, indess waren die bisher dort gefundenen Krystalle meist nur von sehr geringem Werth. Vor einigen Jahren war ich so glücklich, ganz besonders schöne Krystalle zu finden, deren Flächen so eben und glänzend waren, dass sie sich zu Krystallmessungen eigneten. Durch meine Übersiedelung nach Giessen war ich jedoch bis jetzt verhindert, sie etwas genauer zu untersuchen und hole diess erst jetzt nach, wo ich wieder im Stande bin, mich mit wissenschaftlichen Untersuchungen zu beschäftigen.

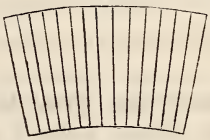
Der Prehnit findet sich bei Harzburg in mehreren den Gabbro durchsetzenden Gängen, welche entweder mit Schriftgranit oder mit Albit oder mit Kalkspath oder einem Gemenge von Kalkspath und Quarz erfüllt sind. In diesen Gängen findet sich mitunter Prehnit in derben Massen, in deren Hohlräumen Krystalle dieses Minerals ausgebildet sind. Der Prehnit ist also hier aufgewachsen entweder auf Kalkspath oder Quarz oder auf Albit oder auf Schriftgranit. Zuweilen besteht der Gang, mehrere Zoll mächtig, aus einem mittelkörnigen Prehnit-Aggregat. Am schönsten entwickelt sind die Prehnite in Hohlräumen des Schriftgranits. Alle diese Vorkommnisse sind durch den grossartigen Steinbruchbetrieb im Gabbro des Radauthales sehr schön aufgeschlossen, so dass man nur die lose umherliegenden Bruchstücke aufmerksam

zu durchsuchen braucht, um Prehnite zu finden. Besonders reich daran scheint der Steinbruch dem Wasserfalle gegenüber zu sein.

Der Prehnit kommt theils in Drusen, theils in derben Massen vor. In den Drusen finden sich die Krystalle entweder in Gruppen, deren einzelne Individuen gut ausgebildet sind oder in solchen, deren Individuen sich in der krystallinischen Entwicklung gegenseitig gestört haben. Dahin gehört auch die radialblättrige Verwachsung einer ganzen Anzahl von Individuen, wodurch die für den Prehnit so charakteristischen hahnenkamm- oder fächerförmigen Gestalten entstehen, die aber bei Harzburg mehr zu den Seltenheiten gerechnet werden müssen. Zuweilen erscheinen diese Aggregate wie Bruchstücke einer Linse, wie in Fig. 1, welche einen Querschnitt, und Fig. 2, welche einen Durchschnitt darstellt. In diesen Vorkommnissen sind die Säulenflächen gekrümmt und aufgeblättert.

Fig. 1.

Fig. 2.



Die Formentwicklung der ausgebildeten Prehnitkrystalle ist eine recht mannigfaltige, fast allen Abänderungen gemeinsam ist aber die Tafelform durch Vorherrschen des basischen Pinakoids. Die am häufigsten vorkommenden Formen stellen die Combination $oP . \infty\bar{P}\infty . \infty\breve{P}\infty$ dar, wie in Fig. 3. Zu diesen Flächen gesellt sich dann oft noch die Säule $\infty P$, Fig. 4. Mitunter, wenn auch selten, ist, wie in Fig. 5, die Combination $oP . \infty\bar{P}\infty . \infty P$ nach der Makrodiagonale säulenförmig in die Länge gezogen. Minder häufig ist die Combination $\infty P . oP$, an der dann zuweilen, wie in Fig. 6, $\infty\bar{P}\infty$ und $^3/_4\bar{P}\infty$ und wohl auch $^3/_8\bar{P}\infty$

Fig. 3.

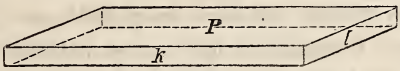



Fig. 1.

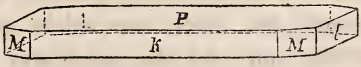
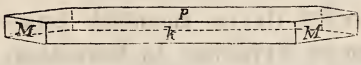



Fig. 5.



mehr untergeordnet auftreten. $^3/_4\bar{P}\infty$ ist aber mitunter auch an den vorhergehenden Combinationen als schmale Abstumpfung der Kante oP . $\infty\bar{P}\infty$ sichtbar. Ebenso selten, wie die ebengenannte, ist die Combination oP . $\infty$P . $3\breve{P}\infty$, Fig. 7; am seltensten aber die Combination oP . $\infty\bar{P}\infty$ . $3\breve{P}\infty$, Fig. 8.

Fig. 6.

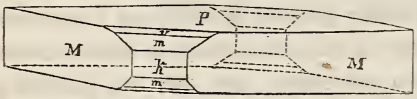



Fig. 7.

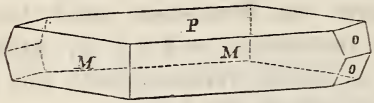
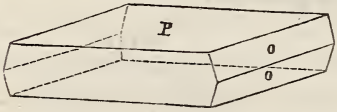



Fig. 8.




Die Fläche oP (P.) ist stets sehr stark gestreift parallel der makrodiagonalen Axe b. Die Streifung wird veranlasst durch oscillatorische Combination mit $^3/_8\bar{P}\infty$. Dadurch wird es unmöglich, die Fläche oP zur Messung zu benutzen, da man statt Eines stets eine ganze Reihe von Spiegelbildern erhält. Zugleich ist die Fläche dadurch auch schwach gerundet.

Das Makropinakoid $\infty\bar{P}\infty$ (k) ist meist sehr eben und glänzend und fast ohne Streifung, die nur zuweilen dadurch hervorgebracht wird, dass mehrere Krystalle in fast paralleler Stellung sich mit dem basischen Pinakoid aufeinander legen. Da die Fläche $\infty\bar{P}\infty$ völlig klare Spiegelbilder liefert, so konnte sie vortrefflich zu Winkelmessungen verwendet werden.

Die Säulenflächen $\infty$P (M) sind ebenfalls sehr glatt und glänzend, liefern aber oft ein weniger scharfes Spiegelbild, wie $\infty\bar{P}\infty$, weil gewöhnlich mehrere Krystalle in nicht ganz paralleler Stellung aneinander liegen und die Säulenflächen dadurch oft etwas aufgeblättert erscheinen. Ich habe indessen mehrere Krystalle zur Messung benutzen können, bei denen eine solche Aufblätterung in keiner Weise sichtbar war, die also ein klares Spiegelbild gaben.

Das Brachypinakoid $\infty\breve{P}\infty$ (l) ist eigentlich kaum als Krystallfläche bei den Harzburger Krystallen zu betrachten. Sie ist

nämlich stets völlig rauh, glanzlos und ganz zerfasert und sieht aus wie eine Aneinanderlagerung unzähliger Säulenkanten, die aber nicht völlig in Einer Ebene liegen, sondern mehr oder weniger vorspringen oder zurücktreten. Daher ist die Kante $\infty\breve{P}\infty$ : oP keine gerade, sondern eine vielfach geknickte, zickzackförmig hin und herlaufende Linie. Diess tritt in sehr auffallender Weise unter dem Mikroskope hervor, wo man zugleich deutlich sieht, dass die scharfe Säulenkante an den einzelnen ausspringenden Fasern nicht abgestumpft ist, dass also $\infty\breve{P}\infty$ als Krystallfläche gar nicht vorhanden ist.

Das Makrodoma $^3/_4\bar{P}\infty$ (m) tritt immer nur als schmale glänzende Fläche auf. Indessen war es nur schwer, einigermassen gute Spiegelbilder zu erhalten. Noch weniger war diess mit dem Makrodoma $^3/_8\bar{P}\infty$ (v) der Fall, da diese Fläche horizontal gestreift und durch oscillatorische Combination mit oP verbunden ist.

Das Brachydoma $3\breve{P}\infty$ (o) lieferte dagegen weit bessere Spiegelbilder. Da indessen auch diese Fläche sehr klein und dabei parallel der brachydiagonalen Axe a gestreift ist, so ist der Grad der Zuverlässigkeit der Messungen geringer als bei $\infty\bar{P}\infty$ und $\infty P$.

Der Berechnung der Axen-Verhältnisse und der Winkel der Krystalle wurden die Messungen der Kanten $\infty\bar{P}\infty : \infty P$ und $3\breve{P}\infty : 3\breve{P}\infty$ zu Grunde gelegt. Für den Winkel von $\infty\bar{P}\infty : \infty P$ wurden in 7 Messungen mit dem gewöhnlichen Reflexionsgoniometer folgende Werthe erhalten: 140° — 139°57′ — 139°50′ — 140° — 140° 1/2′ — 140°5′ — 140°, im Mittel also 139°58′, woraus sich für den Winkel $\infty P : \infty P$ . 99°56′ berechnet, d. h. derselbe Werth, den Naumann * erhalten hat, dessen Angaben in alle Lehrbücher übergegangen sind. Directe Messungen der Säule ergaben: 99°56′ — 99°58′ — 99°56′ — 99°59 1/2′ — 100°3′ — 100′ oder im Durchschnitt 99°58′, was genügend mit der Berechnung übereinstimmt.

Für den Kantenwinkel von $3\breve{P}\infty$ in der Makrodiagonale

* Lehrbuch d. Mineralogie, 1. Auflage, *1828*, p. 387.

wurde gefunden: 146°39′ — 146°39′ — 146°33′ — 146°35′ — 146°31′ — 146°36′ — 146°33′ — 146°30′, im Durchschnitt also 146°34′. Indem ich diesen Winkel für die Berechnung benutze, muss ich nochmals hervorheben, dass die Messungen von $3\breve{P}\infty$ weniger zuverlässig sind, wie diejenigen von $\infty P : \infty\bar{P}\infty$. Ich muss diess um so mehr thun, als meine Messungen von den Angaben Naumann's etwas abweichen, indem bei ihm die Kante von $3\breve{P}\infty$ den Winkel von 147° ergibt.

Legt man die Winkel von $\infty P : \infty\bar{P}\infty = 139°58'$ und von $3P\infty : 3P\infty = 146°34'$ der Berechnung zu Grunde, so erhält man zunächst für das Verhältniss der Brachydiagonalen a zur Makrodiagonalen b zur Hauptaxe c die Werthe:

0,84009 : 1 : 1,10988
oder 0,757 : 0,901 : 1
oder 1 : 1,192 : 1,321.

Ferner ergeben sich für den Prehnit folgende Winkelwerthe:

| | berechnet | gefunden |
|---|---|---|
| $\infty\bar{P}\infty : \infty P$ | 139°58′ | 139°58′ |
| $\infty P : \infty P$ | 99°56′ | 99°58′ |
| $3\breve{P}\infty : 3\breve{P}\infty$ in Axe b | 146°34′ | 146°34′ |
| $3\breve{P}\infty : \infty\breve{P}\infty$ | 163°17′ | |
| $3\breve{P}\infty : oP$ | 106°43′ | |
| P : P im makrod. Hauptsch. | 97° 2′30″ | |
| P : P im brachyd. Hauptsch. | 112°25′54″ | |
| P : P im basischen Hauptsch. | 119°51′20″ | |
| P : oP | 120° 4′20″ | |
| $^3/_4\bar{P}\infty : {}^3/_4\bar{P}\infty$ in Axe c | 90°31′34″ | |
| $^3/_4\bar{P}\infty : \infty\bar{P}\infty$ | 134°44′13″ | 134°20′ |
| $^3/_4\bar{P}\infty : oP$ | 135°15′47″ | |
| $^3/_8\bar{P}\infty : {}^3/_8\bar{P}\infty$ in Axe c | 127°17′22″ | |
| $^3/_8\bar{P}\infty : \infty\bar{P}\infty$ | 116°21′19″ | 115°47′ |
| $^3/_8\bar{P}\infty : oP$ | 153°38′41″ | |

Der Prehnit des Radauthals ist vollkommen spaltbar parallel

dem basischen Pinakoid, zeigt aber auch auf dem Blätterbruche merkwürdiger Weise die Streifung parallel der Makrodiagonalen. Ich muss es dahingestellt sein lassen, ob diese Streifung ebenso wie die Zerfaserung des Brachypinakoids auf eine Verwachsung vieler Individuen parallel dem Makropinakoid hindeutet, oder ob sie eine andere Ursache hat. Die Betrachtung des Minerals unter dem Mikroskope spricht nicht für die erste Ansicht, denn man sieht da sehr deutlich, dass jedes zickzackförmig vorspringende Individuum selbst wieder auf oP fein gestreift ist, dass also die Streifung mit der Aneinanderlageruug der Individuen parallel $\infty\bar{P}\infty$, insofern sie sich in einer häufigen Wiederholung der Säulenkanten an der Stelle von $\infty\bar{P}\infty$ kundgibt, nicht in Verbindung zu stehen scheint.

Das Mineral zeigt in den reineren Abänderungen starken Glasglanz auf allen Flächen mit Ausnahme von oP, wo seidenartiger Perlmutterglanz herrscht. Bei vielen Abänderungen ist aber der Glanz nur schwach, ja manche derselben sind völlig matt. Den stärksten Glanz zeigen die schönen Krystalle mit der in Fig. 4 und 6 angegebenen Combination, während diejenigen, welche den Figuren 7 und 8 angehören, ganz matt und glanzlos erscheinen.

Die glänzendsten Abänderungen sind auch durchsichtig, andere nur durchscheinend bis kantendurchscheinend. — Die schönsten Krystalle sind farblos oder weiss, seltener sind grünlichweisse Farben, wie sie an anderen Fundorten für den Prehnit so charakteristisch sind. Sehr häufig sind die Krystalle, namentlich die klaren und stark glänzenden, mit einem feinen schwarzen Staube oder mit schwarzen oder dunkelbraunen Dendriten, die vielleicht von Manganit oder Brauneisenstein herrühren, theilweise bedeckt. Sie lassen sich augenblicklich entfernen, wenn man die Krystalle in eine Lösung von schwefliger Säure taucht.

Das spec. Gewicht der Krystalle habe ich bei + 4° C. zu 2,845 und 2,897 bestimmt. — An Härte übertrifft der Prehnit des Radauthals den Feldspath nur um sehr wenig.

In Bezug auf die chemische Zusammensetzung schien es mir unnöthig, eine vollständige Analyse zu machen, theils weil die Zusammensetzung im Allgemeinen über jeden Zweifel erhaben

ist, theils weil gerade von dem Harzburger Prehnit die nachstehende ältere Analyse von Amelung * vorhanden ist.

$$\begin{aligned} SiO_2 &= 44{,}74 \\ AlO_3 &= 18{,}06 \\ FeO_3 &= 7{,}38 \\ CaO &= 27{,}06 \\ Na_2O &= 1{,}03 \\ H_2O &= 4{,}13 \\ \hline & \phantom{=}\ 102{,}40. \end{aligned}$$

Es schien mir übrigens wünschenswerth, den Wasser- und den Alkali-Gehalt, sowie den etwaigen Gehalt an selteneren Stoffen zu bestimmen.

Bei Anwendung von fast 16 Gramm. Substanz wurde ein Gehalt von 0,16% Natron und 0,06% Kali erhalten, aber keine Spur von Cäsium oder Rubidium. — Baryt fand ich nur in Spuren, die sich zu 0,002% bestimmen liessen; Strontian war darin selbst mittelst des Spectralapparats nicht zu erkennen. Im Prehnit von Harzburg ist also ein kleiner Theil Calcium durch Natrium und Kalium polymer isomorph ersetzt.

Von besonderer Wichtigkeit schien es mir, die Temperatur zu ermitteln, bei der das Wasser entweicht, um daraus entnehmen zu können, ob dieses nur Krystallwasser oder ob es fester gebunden ist, ob es wesentlich zur Constitution des Silicats gehört und dann zu seiner Verflüchtigung einer höheren Temperatur bedarf. Ich erhitzte daher das feingepulverte Mineral mehrere Stunden lang zunächst bei 90—100° C, wobei aber nur 0,14% hygroskop. Wasser entwichen. Darauf wurde es jedesmal 1—2 Stunden lang bei 100—105° C., dann bei 140°, bei 170°, bei 200° und bei dunkler Rothgluth erhitzt, ohne dass eine Änderung des Gewichts eingetreten wäre. Erst in starker Glühhitze wurde alles Wasser ausgetrieben und zwar 4,34%. Daraus ergibt sich, dass im Prehnit das Wasser nicht als Krystallwasser vorkommt, sondern dass es zur Constitution des Silicats gehört. Der Prehnit hat also die Formel $Ca_2\ H_2\ Al\ Si_3\ O_{12}$ und gehört zu den Singulosilicaten, wie diess auch schon von Rammelsberg in seiner schönen Abhandlung über die Constitution der

* Pogg. Ann. *1868*, p. 512.

Silicate * und von Laspeyres in einer Mittheilung über die Zusammensetzung des Prehnits vom Norheimer Tunnel ** angegeben worden ist.

In der neueren Zeit hat sich v. Kobell*** entschieden gegen die Ansichten Rammelsberg's über die Rolle, die das Wasser in den Hydrosilicaten spielt, erklärt. Er sagt, die Wasserstofftheorie Rammelsberg's sei überflüssig, weil man das, was dieser durch seine Formeln ausdrücke, auch durch die alten Formeln wiedergeben könne. So stellt er der Rammelsberg'schen Prehnit-Formel

$$\left.\begin{matrix} H_2 \\ Ca_2 \\ \cancel{Al} \\ Si_3 \end{matrix}\right\} O_{12} \text{ die alte Formel } \left.\begin{matrix} 2/3 \\ 1/3 \end{matrix}\right\} \left.\begin{matrix} \dot{C} \\ \dot{H} \end{matrix}\right\}_3 \dddot{Si} + \cancel{\ddot{Al}}\,\dddot{Si}$$

entgegen. Mir scheint, der eigentliche Streitpunct liegt hier nicht darin, ob der Wasserstoff im Silicat als solcher oder in Form von Wasser enthalten sei, sondern darin, ob man sich der alten oder der neuen chemischen Formeln bedienen will, ob man den alten oder den neuen chemischen Anschauungen huldigt. Sobald man sich auf den Standpunct der alten Ansichten stellt, hat Kobell jedenfalls Recht. Wer aber die neueren Ansichten zu den seinigen macht, wird Rammelsberg Recht geben müssen. Der Widerstreit dieser beiden Ansichten wird sich aber nicht an den Formeln der Hydrosilicate, er wird sich überhaupt nicht im Gebiete der Mineralogie, sondern lediglich in demjenigen der Chemie auskämpfen müssen. Wer die chemische Literatur des letzten Jahrzehents verfolgt hat, wird zugestehen müssen, dass der Widerspruch gegen die wesentlichen Grundlagen der neueren Chemie völlig verstummt ist. Unter solchen Umständen bleibt dem Mineralogen nichts Anderes übrig, als sich in das Unvermeidliche zu fügen und sich mit den neueren Ansichten auszusöhnen. Thut er das nicht, dann kommt er in Gefahr, von der jüngeren Generation der Chemiker nicht mehr verstanden zu werden. Ich weiss sehr wohl, wie schwer es den älteren Chemikern und Mineralogen werden muss, sich von den Ansichten zu trennen, in die

---

* Zeitschr. d. d. geol. Ges. *1869*, p. 124.

** Journ. f. pr. Ch. 102, p. 357.

*** Sitzb. d. bair. Ac. d. W. *1869*, I, Heft 3, p. 357.

sie sich ganz hineingelebt haben, unter deren Herrschaft sie sich einen bedeutenden Namen erworben haben; wie schwer es ihnen desshalb werden muss, die alten Formeln, an die sie sich gewöhnt haben, aufzugeben und andere anzunehmen, die ihnen nicht geläufig sind. Es möchte desshalb, um ein wechselseitiges Verständniss zu ermöglichen, zweckmässig sein, sich in mineralogisch-chemischen Abhandlungen der empirischen Formeln zu bedienen, die jede Ansicht über die Lagerung der Atome einer Verbindung zulassen, die sich also jeder nach seinen Ansichten zurechtlegen kann. Freilich liegt dann wieder eine Hauptschwierigkeit in der Verschiedenheit der Atomgewichte, die sich nur dadurch beseitigen lässt, dass man allgemein diejenigen Atomgewichte einführt, die von der weit überwiegenden Mehrzahl der Chemiker zu Grunde gelegt wird.

Der Bestimmung der Atomgewichte liegen eine Anzahl von Sätzen zu Grunde, die in der Chemie nicht mehr in Zweifel gezogen werden. Das ist erstens der Satz, dass in gleichen Volumen aller Gase eine gleiche Zahl von Molekülen enthalten ist, dass also Volumgewicht und Molekulargewicht identisch sind; zweitens der Satz, dass das Gewicht von Einem Atom eines Elements, also das Atomgewicht ausgedrückt wird durch die kleinste Menge desselben, welche in 1 Moleküle seiner Verbindungen enthalten ist. Diese Sätze sind so allgemein als richtig anerkannt, dass man sich durch abweichende Ansichten mit der ganzen Chemie in ihrer gegenwärtigen Entwicklung in Widerspruch setzen würde. In einen solchen Widerspruch geräth man aber auch, wenn man dem Silicium das Atomgewicht 21, der Kieselerde also die Formel $SiO_3$ gibt, während aus den oben genannten Sätzen, aus der Dampfdichte des Chlor- und des Fluorsiliciums, sowie aus der procentischen Zusammensetzung dieser beiden Verbindungen sich das Atomgewicht des Siliciums zu 28 berechnet, entsprechend der Formel $SiO_2$ für die Kieselerde. Diese Zahl wird so gut wie von allen Chemikern als richtig anerkannt. Sie liefert für die Silicate durchweg andere Formeln, wie die Zahl 21. Es ist daher mit denjenigen Mineralogen, welche an dieser letzteren Zahl festhalten und die Kieselerde $SiO_3$ schreiben, eine Verständigung durch Vermittlung der empirischen Formeln unmöglich.

Wenn ich nun auch vom Standpuncte der alten An-

schauungen, den ich selbst nicht mehr theile, die Ansichten Kobell's in Bezug auf die Rolle des Wasserstoffs in Silicaten im Allgemeinen für völlig gerechtfertigt halte, so kann ich doch dem, was er am Schlusse seiner Abhandlung angeführt hat, nicht beistimmen. Er vergleicht dort die Hydrosilicate theils mit Oxyden, welche beim Glühen ihren Sauerstoff entweder vollständig oder theilweise oder gar nicht verlieren, theils mit Salzen, die, wie Glaubersalz und Soda, ihr Krystallwasser bei verschiedenen Temperaturen abgeben. Diese Vergleiche halte ich nicht für zutreffend. Diejenigen Hydrosilicate, welche einen Theil des Wassers bei niederen, einen andern aber erst bei höheren Temperaturen verlieren, können lediglich mit solchen Salzen verglichen werden, in denen ein Theil des Wassers Krystallwasser, ein anderer Theil aber sogenanntes Basiswasser ist, wie z. B. das sogenannte neutrale, dreibasisch phosphorsaure Natron:

$$Na_2 HPO_4 + 12aq = \left.\begin{matrix} 2Na_2O \\ H_2O \end{matrix}\right\} . P_2O_5 + 24aq,$$

welches beim Erhitzen bis 300°: 60% Krystallwasser und erst in der Glühhitze 2,49% Basiswasser verliert. Das bis 300° erhitzte Salz nimmt bei Berührung mit Wasser die 60% wieder auf und kann sogleich mit dem ursprünglichen Wassergehalt krystallisirt erhalten werden. Ganz ähnlich ist es z. B. nach den Untersuchungen von Rammelsberg mit dem Apophyllit und dem Chabasit, während der Mesotyp nur Krystallwasser, wie die Soda, der Prehnit aber nur Basiswasser enthält, wie das saure schwefelsaure Kali. Es ist also nach der Analogie mit dem phosphorsauren Natron etc.:

der Apophyllit $= H_2 Ca Si_2O_6 + aq = \left.\begin{matrix} CaO \\ H_2O \end{matrix}\right\} . 2SiO_2 + aq,$

» Chabasit $= \left.\begin{matrix} H \\ K \end{matrix}\right\}_2 Ca \cancel{Al} Si_5 O_{15} + 6aq = \left.\begin{matrix} H \\ K \end{matrix}\right\}_2 O . 2SiO_2$
$+ \cancel{Al}O_3 . 3SiO_2 + 6aq,$

» Mesotyp $= Na_2 \cancel{Al} Si_3 O_{10} + 2aq = Na_2O . SiO_2$
$+ \cancel{Al}O_3 . 2SiO_2 + 2aq,$

» Prehnit $= H_2 Ca_2 \cancel{Al} Si_3 O_{12} = \left.\begin{matrix} 2CaO \\ H_2O \end{matrix}\right\} SiO_2$
$+ \cancel{Al}O_3 . 2SiO_2.$

Alle diese Mineralien verlieren ihr Krystallwasser bei verhältnissmässig niedrigen Temperaturen und nehmen es beim Behandeln mit Wasser wieder auf. Das Basiswasser aber verlieren sie, ebenso wie das phosphorsaure Natron, erst bei höherer Temperatur, ohne es in Berührung mit Wasser wieder aufzunehmen. Es ist ein Verdienst Rammelsberg's, gerade auf diesen Punct besonders aufmerksam gemacht zu haben, wodurch eben die Analogie mit den von Kobell angeführten Körpern vollständig zerstört wird.

(Schluss folgt.)

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1870

Band/Volume: 1870

Autor(en)/Author(s): Streng Johann August

Artikel/Article: Mineralogische Notizen 314-324