



Christen

der

Gesellschaft naturforschender Freunde

zu Berlin.



Achter Band.

Mit Kupfern.

Berlin,

bey Friedrich Maurer, 1788.

XX.

Chemische
Zergliederung des Prehnits,

von

Klaproth.

Seit einigen Jahren ist unter den Mineralogen eine besondere Steinart bekannt geworden, welche der nunmehr verstorbenen Oberste, Herr Prehn, zuerst vom Vorgebürge der guten Hoffnung nach Europa gebracht hat; deren äussere Beschaffenheit auch bereits vom Hrn. Prof. Jacquet *) und Hrn. Leibarzt Brückmann **) in unsern Schriften beschrieben worden. Da sie aber aus Mangel der Kenntniß ihrer Bestandtheile bisher noch keinen bestimmten Platz in den Mineralsystemen erhalten hat, so hat Herr Inspr. Werner zu Freiberg, welcher dieser Steinart zum Andenken ihres ersten Finders den Namen Prehnit giebt, und welche Benennung ich im gegenwärtigen Aufsatz der Kürze halber auch beibehalten will, — die Gefälligkeit gehabt, eine hinlängliche Menge davon mir zu übersenden, um selbige

P 2

einer

*) Schriften der Berl. Gesells. Naturforsch. Freunde. 4 Band. S. 25.

**) Dits 6. Band. S. 407.

212 Chemische Zergliederung des Pehnit.

einer chemischen Prüfung zu unterwerfen, deren Resultat ich hier mittheile.

A. Der Pehnit für sich auf der Kohle mit dem Löthrohr versucht, blähet sich, indem er glüht, mit blasenwerfenden Aufschäumen auf; will aber nicht gern zum egalgeschlossenen Kügelchen schmelzen, sondern er giebt nur eine, auswendig zwar glatte, inwendig aber blasige oder hohle Schlacke, von hellbräunlicher Farbe.

Schmelzbares Zarnsalz greift den Pehnit sogleich mit einigen Aufbrausen an, welches aber bald nachläßt; und nun löset sich der Stein bey anhaltenden Blasen nach und nach unmerklich auf. Die entstandene klare gelbliche Glasperle verliert nach dem Erkalten die gelbe Farbe, und opalsirt milchigt.

Der Borax greift ihn unter ähnlichen Aufbrausen an, löset ihn aber geschwinde zum klaren gelbgrünlichen Kügelchen auf, welches auch nach dem Erkalten hell und durchsichtig bleibt, woben die gelbe Farbe wieder verschwindet.

Mineralalkali äussert auf den Pehnit nur einen schwachen Angriff, und macht damit eine weißliche undurchsichtige poröse Schlacke.

B. Keine Stücke Pehnit, die sowol von einiger anhängender Mergelerde, als denen hie und da eingesprengten schwärzlichen, und mit fremdartigen Theilen verunreinigten Parthien wohl befreuet werden, wurden Anfangs zwischen vielfachen Papier auf einem polirten
Ambos

Ambos mit dem Hammer zerklöpft, und darauf im gläsernen Mörsel zum feinsten Pulver zerrieben. Hiervon wurden 150 Gran mit einer Unze reinen trockenen Mineralalkali gemischt, und in einem bedeckten Porcellantiegel 4 Stunden lang gelinde durchgeglühet. Die Masse, welche eine grünlichweiße Farbe erhalten hatte, war fest und dicht zusammengebacken, und hatte sich freiwillig von der Seite und dem Boden des Tiegels abgelöst. Zerrieben hatte sie die Farbe eines blassen Berggrüns.

C. Diese zerriebene Masse wurde in einer Phiole mit etwas warmen destillirten Wasser übergossen, und nach und nach so viel reine Salzsäure hinzugesetzt, daß nicht nur das Alkali gesättigt, sondern auch eine genügsame Menge freye Säure im Ueberschuß bliebe. Nach hinlänglicher Digestion erhielt die Auflösung eine schwache goldgelbe Farbe; und eine sich ausscheidende weiße lockre und gallertartige Kieselersde zeigte an, daß die Mischung des Steins aufgeschlossen war. Diese durchs Filtrum abgeschiedene, mit kochenden destillirten Wasser ausgesüßte Kieselersde wog, nach gelinden Durchglühen, $31\frac{1}{4}$ Gran.

D. Die filtrirte, und mit dem zum Aussüßen der Kieselersde angewandten Wasser vermischte Auflösung wurde nun mit kristallisirten Weinsteinalkali gesättigt. Der davon entstandene hellochergelbe Niederschlag wurde ausgesüßt, durchs Filtrum gesammelt, scharfgetrocknet, wieder fein gerieben, mit reiner Salpetersäure übergossen, und diese wieder bis zur Trockne abgezogen; der Rückstand abermals zerrieben, mit frischer Salpetersäure

214 Chemische Zergliederung des Prehnits.

säure übergossen, digerirt, und diese wiederum abgezogen; worauf der Rückstand in einem porcellänen Tiegelchen noch eine halbe Stunde lang glühend calcinirt wurde. Aus dieser calcinirten Masse wurde nun durch geschwächte Salpetersäure alles auflösliche ausgezogen, und blieb nun ein gelbrother Rückstand, der ausgefüßt, getrocknet, durchgeglühet und mit etwas Wachs abgebrannt, $42\frac{1}{2}$ Gran wog.

E. In diesen $42\frac{1}{2}$ Granen war nun der Eisengehalt des Steins enthalten, allein noch mit einer ungleich größeren Menge Kieselerde vergesellschaftet; denn als selbige mit Goldscheidewasser digerirt, und die Auflösung nach gehöriger Verdünnung mit Wasser filtrirt wurde, blieb ein schwärzlichgraues Pulver zurück, welches aber ausgefüßt, getrocknet und durchgeglühet, diese Farbe verlor und schneeweiß wurde; folglich rührte diese schwärzliche Farbe nur von einem Ueberbleibsel des kohligen Stoffs aus dem darüber abgebrannten Wachs her. Sie wog nun $34\frac{1}{2}$ Gran, und erwies sich als reine Kieselerde: ein abermaliger Beweis der salinischen Natur der Kieselerde, deren Auflösbarkeit in Wasser unter dazu günstigen Umständen ich schon bey mehreren Gelegenheiten erfahren habe.

F. Der Eisengehalt, welcher jetzt vom Goldscheidewasser war aufgenommen worden, bestand demnach in 8 Gran, welches Quantum sich auch nach Niederschlagung der Solution durch äthendes flüchtiges Alkali,
und

Chemische Zergliederung des Prehnits. 215

und nachherigen gelinden Durchglühen mit Wachs, als anziehbares Eisen darstellete.

Anmerk. Ich hatte zu selbiger Zeit die Entdeckung, daß Nickel der grünfärbende Bestandtheil des Chrysopras und mehrerer Steine sey, noch nicht gemacht, und konnte ich folglich nicht daran denken, diesen Eisengehalt des Prehnits auf Nickel zu prüfen. Es ist also wenigstens nicht unmöglich, daß auch hier die schwache grünliche Farbe des rohen Steins nicht vom Eisen allein herrühre.

G. Die von Kiesel- und Eisenerde befreite Auflösung (D) wurde nun mit kaustischen flüchtigen Alkali so lange versetzt, als sich dadurch ein Niederschlag bewirken lies. Die weiße Farbe dieser dadurch ausgeschiedenen schleimartigen und sehr aufgequollenen Erde neigte sich ein wenig ins gelbliche. Ausgesüßt, getrocknet, und durchgeglühet, wog sie 46 Gran. Sie wurde aufs neue in Salpetersäure aufgelöst, und damit noch eine Zeitlang digerirt, wobei sich noch $\frac{1}{2}$ Gran Eisenerde abschied. In der nun klaren Auflösung waren also, nach Abzug dieses halben Gran Eisens, noch $45\frac{1}{2}$ Gran Erde, in geglüheten Zustande betrachtet, enthalten, welche nunmehr, nach Sättigung mit kristallisirtem Weinssteinalkali, weiß, zart und locker niederfiel, und durch Prüfung mit Vitriolsäure sich als Alaunerde erwies. Daß sie aber mit keiner Bittersalzerde, als der einzigen Erde, womit sie noch hätte verbunden seyn können, vermischt sey, ergab sich auch daraus, daß, nachdem solche Vitriolsäure Auflösung mit Wasser verdünnt, und kochend mit so viel milder Kalkerde, als genug war, den Alaun zu zersetzen, gesättigt worden, die abfiltrirte

216 Chemische Zergliederung des Prehnits.

Flüssigkeit nicht den mindesten bitter-salzigen, sondern bloß einen tauben selenitischen Geschmack äusserte.

H. Aus der, nach Abscheidung der Alaunerde durch äßendes flüchtiges Alkali, noch übrigen Flüssigkeit, schlug sich nun durch mildes flüchtiges Alkali eine ansehnliche Menge einer weissen, zartkörnigen Erde nieder, welche ausgesüßt, getrocknet, und mäßig durchgehigt, $49\frac{1}{2}$ Gran wog. Es war lautere milde Kalkerde, denn sie lösete sich in Salzsäure, mit starken Aufbrausen, schnell und klar auf, und schlug sich wieder, nach Versetzung mit schwacher Vitriolsäure, zum kristallinischen Selenit nieder. Da aber diese Kalkerde in der Mischung des Prehnits nicht im milden Zustande, sondern als Luftleer in Anschlag zu bringen seyn wird; 9 Theile milde oder rohe Kalkerde aber 5 Theilen Luftleerer Erde gleich befunden werden, so sind jene $49\frac{1}{2}$ Gran auf $27\frac{1}{2}$ Gran zu reduciren.

I. Diese zergliederten 150 Gran hatten geliefert:

Beglühete Kieselerde (C.)	$31\frac{1}{2}$ Gran.	}	—	$65\frac{1}{2}$ Gran.
— — — — (E.)	$34\frac{1}{2}$ —			
— — Alaunerde (G.)	— — — —			$45\frac{1}{2}$ —
— — oder Luftleere Kalkerde (H.)	— — — —			$27\frac{1}{2}$ —
— — Eisenerde (F.)	8, — —	}	—	$8\frac{1}{2}$ —
— — — — (G.)	$\frac{1}{2}$ — —			
Verlust an Luft- und Wassertheilen.	— — — —			$2\frac{3}{4}$ —
				150 Gran.

Hundert

Hundert Theile Prehnit bestehen also aus:

Kieselerde	—	—	—	43 $\frac{3}{8}$
Alaunerde	—	—	—	30 $\frac{1}{2}$
Kalkerde ohne Luftsäure	—	—	—	18 $\frac{1}{2}$
Eisenerde	—	—	—	5 $\frac{1}{2}$
Luft und Wassertheile	—	—	—	1 $\frac{5}{8}$

100.

Nach Anleitung dieser chemischen Untersuchung kann nun bestimmt werden, welche Stelle dieser Steinart im onkologischen System zukommen müsse. Herr Obriste Prehn gab ihr zwar den Namen eines Smaragds, und Herr L. N. Brückmann folgte ihm Anfangs darin. Letzterer änderte aber seine Meinung bald, indem dieser Stein weder die Härte, noch die lebhaft hellgrüne Farbe, noch die sechsseitige Säulenform des Smaragds besizt. Die Holländischen Mineralienhändler nannten ihn Kapschen Chrisopras, wozu sie wahrscheinlich die am mehresten gefärbten Stücke ausgewählt haben mögen; allein der Chrisopras ist, wie ich ohnlängst gezeigt habe, nichts als ein blosser Quarz, der durch Nickelerde grün gefärbt ist.

Herr Prof. Jacquet nennt ihn a. a. O. unsrer Schriften, wo er das äussere Ansehn dieser Steinart beschrieben hat, kristallisirten Prasfer. Herr L. N. Brückmann verwirft aber, in seinem bereits angeführten Aufsatz im 6ten Bande unserer Schriften, diese Benennung aus richtigen, obgleich nur von äussern Kennzeichen hergenommenen Gründen, und will ihn, so lange bis er

chemisch untersucht sey, lieber zum kristallisirten Feldspat hinstellen,

Herr Sage gedenkt *) einer, durch Herrn Abbe Rochon vom Cap der guten Hoffnung mitgebrachten, und jetzt im Königl. Cabinet zu Paris befindlichen Steinmasse unter dem Namen Chrysolith, welche, der Beschreibung zufolge, die Herr Sage davon macht, eben dieselbe Steinart als Herrn Werners Prehnit ist.

Herr Romé de l'Isle verwirft **) diese Benennung des Herrn Sage aus dem Grunde, weil diese Steinart im Feuer leicht in Fluß kommt, und in ein schwarzgrünes Glas übergeht, der Chrysolith aber im Feuer weit weniger verändert wird; und zählt jene Steinart dagegen zu den Schörlen. Dieser Schriftsteller fällt aber hier in den gewöhnlichen Fehler mehrerer der Scheidekunst unkundigen Mineralogen, die den Werth der chemischen Kenntniß der Fossilien nicht zu schätzen wissen, und namentlich unter das Schörlegeschlecht fogern Steinarten, die ihren Bestandtheilen nach ohnmöglich unter eine Gattung stehen können, zusammenbringen, sobald ihnen nur einige entfernte äußere Aehnlichkeit mit wirklichen Schörlen dazu ein Recht zu geben deucht. Der Character des Schörlegeschlechts scheint mir überhaupt, sowol nach äußern Kennzeichen, als nach den Bestandtheilen, noch nicht genugsam be richtiget. Um desto nöthiger ist es, diejenigen Steinarten

*) Element de Mineralogie, par M. Sage, Vol. 1, P. 272.

**) Christallographie, Vol. 2. P. 275.

ten davon abzusondern, die dem Character, welchen classische Mineralogen dem Schörlgeschlecht beylegen, nicht überall entsprechen. Wie unbestimmt übrigens noch die Bestandtheile des wahren Schörls sind, davon kann man sich überzeugen, sobald man die verschiedenen Bestandtheile, welche mehrere Schriftsteller bey ihren Zergliederungen der Schörle erhalten und angezeigt haben, mit einander vergleicht. Wenn wir z. B. die Bestandtheile des Schörls, nebst deren Verhältnissen, so wie sie Herr Bergmann von seiner Zergliederung des schwarzen Schörls von Albano *) bekant gemacht hat, mit dem Bestandtheile des Phehnits vergleichen, so finden wir, daß im Schörl die Kieselerde in einem stärkern, hingegen die Alaunerde und vorzüglich die Kalkerde in einem geringern Verhältniß vorhanden ist, als im Phehnit. Ueberdem giebt Hr. Bergmann in diesem Schörl noch $\frac{1}{100}$ an Bittersalzerde an.

Ben der ebenfalls vom Herrn Bergmann bekant gemachten Zerlegung der Schörle von Gränge und von Zillerthal **) ist der Unterschied gegen den Phehnit noch weit auffallender. In beyden Arten ist die Proportion der Kieselerde stärker; die der Alaunerde aber ohne Vergleich geringer, nemlich nur zwischen 2 und 3 Procent; die der Kalkerde um $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ kleiner; und Bittersalzerde macht gar $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{8}$ des Ganzen aus.

Nimmt man nun vollends die Zergliederungen, welche Herr Wiegleb von einigen Schörlarten geliefert hat,

*) Opusc. phys. & chem. Vol. III, p. 207.

**) Dito Vol. IV. p. 174.

hat, zum Muster, so ist der Widerspruch noch weit auffallender.

Wollen wir nun, bey dieser Ungewißheit der chemischen Bestandtheile der Schörl, lieber noch auf das äussere Verhalten Rücksicht nehmen, so kann man schon daraus, daß der Porphyr in der Hitze sich stärker, als der Schörl, aufblähet, einen hinlänglichen Grund hernehmen, ihn nicht mit Herrn de l'Isle zu den Schörlen zu zählen.

Mehrern Grund könnte die Vermuthung des Hrn. Werner haben; daß dieses Fossil mit den Zeolithen verwandt sey; zu welcher Meinung ihn das Gewebe, und besonders die Eigenschaft vor dem Löthrohr leicht und mit Aufschäumen zu fließen, brachte; nur die Farbe und vornemlich die Härte, indem er mit den Stahl Feuer schlägt, und in Glas rißet, machen ihn noch zweifelhaft.

Bekanntermaassen besitzen die Zeolitharten im Allgemeinen diesen Grad der Härte nicht. Als einer Seltenheit gedenkt daher Herr Bergmann *) eines Zeoliths von Moseberg in Westgothland, welcher so hart ist, daß er am Stahl Funken giebt; und an einem andern Orte **) giebt er von dieser Art folgende nähere Beschreibung. — „Sie wird, als ein Kindestein, „aussen auf dem Trapp, oder in dessen Rissen, gefunden: oft ist sie auf der Fläche knotigt, oder in kleine, von

*) Opusc. phys. & chem. Vol. III. p. 224. Anm. b)

**) Chem. Ann. 1784. 2. B. S. 393.

„ von Strahlen formirte, Kugeln gebildet; anderswo
 „ sieht man nur kugelartige Abschnitte; und an vielen
 „ Stellen sind einige wenige Streifen das einzige Merk-
 „ mal des Anschusses. Inwendig sieht man zuweilen
 „ etwas Strahllichtes, zuweilen ist der Bruch dichter,
 „ fast quarzähnlich. Die Farbe ist matt hellgrau, hie
 „ und da rostig. Dieser Zeolith giebt Feuer am Stahl,
 „ und blähet sich vor dem Schmelzrohr auf, wie ge-
 „ wöhnlich. Durch die Zerlegung findet man im Cent-
 „ ner 69 Kiesel, 20 Thor, 8 Kalk ohne Luftsäure, und
 „ 3 Wasser.“ — Zu gleicher Zeit führt Hr. V. auch
 noch den rothen Zeolith von Adelfors, als eine ebenfalls
 harte Abänderung, an. Jenen Zeolith von Wölsberg
 hat auch Herr Kirwan bereits als die 12te Art seiner
 Kieselgattung, unter dem Namen Kieselartiger Zeo-
 lith aufgeführt.

Vor einigen Monaten erhielt ich aus dem berühm-
 ten Cabinet des Herrn Francis Greville zu London, un-
 ter mehrern zur Untersuchung bestimmten Fossilien, un-
 ter dem Namen: Zeolithe silicieuse, eine Steinart,
 welche bey einer ins gelblichgraue sich ziehenden weissen
 Farbe, das äussere Ansehn und die Gestalt des gewöhn-
 lichen concentrischstrahligen Zeoliths in Kugelabschnitten
 hatte; vor dem Löthrohr sich völlig als Zeolith gebärdete;
 allein dabey von solcher Härte war, daß sie in Glas rit-
 te, und mit dem Stahl Funken gab: und bald nachher
 hatte ich das Vergnügen, durch Herrn Prof. Groschke
 aus Miteau belehrt zu werden, daß diese Kieselharte
 Zeolithart in Schottland zu Hause sey. Es hat nemlich

dieser unser hochgeschätzter Colleague während seinem vorjährigen Aufenthalt in Schottland, aus rühmlichen Eifer für die Naturgeschichte, und besonders für die Mineralogie, Excursionen in die nördlichen Gegenden dieses Königreichs angestellt, und, unter mehrern merkwürdigen Naturproducten, auch diese kieselharte Zeolithart, unter mehrerley Abänderungen in der äußern Gestalt, auf den Basalten, wie auch in deren Klüften und Spaltungen, entdeckt und gesammelt.

Da wir aber Hoffnung haben, von diesem unsern gelehrten und gefälligen Freunde selbst bald eine ausführliche Beschreibung dieser und mehrerer mineralogischen Merkwürdigkeiten zu erhalten, so erwähne ich blos, daß einige Abänderungen dieser Schottländischen Feuer-schlagenden Zeolithe an Farbe und Gewebe dem Prehnit vom Cap so ähnlich sind, daß Beyde Steinarten ohne Bedenken für ein und dasselbe Naturproduct angesehen werden können.

Dennoch aber wäre ich der Meinung, daß es besser sey, diese Steinarten vom eigentlichen Zeolithgeschlecht abgesondert, zu classificiren. Denn, erstlich, würde ein guter äußerlichunterscheidender Character des Zeoliths, nemlich, die, gegen andere, im System an ihn gränzende Steinarten, weit geringere Härte, aufgegeben werden müssen. Zweitens, stehen die Bestandtheile derselben in einem andern Verhältnisse, als bey den Zeolithen. Ich lege bey letztern die vom Hrn. Hofapoth. Meyer, unserm hochgeschätzten Collegen, angegebene Bestandtheile zu Grunde, nach welchen 100 Theile des
 stra-

straligen Zeoliths von Ferrde $58\frac{1}{2}$ Kieselerde, $17\frac{1}{2}$ Alaunerde, $6\frac{2}{3}$ Kalkerde, und $17\frac{1}{2}$ Wasser enthalten; und mit dieser Angabe stimmt auch die des Herrn Pellerier in Rozier's Journal, ziemlich überein. Nun aber zeigt die vorgedachte Zergliederung des Phehnits, daß die Kieselerde darin im geringern, die Alaunerde, besonders aber die Kalkerde, im größern Verhältniß stehe, als bey den Zeolithen. Drittens, ist auch noch auf den Gehalt der Eisenerde im Phehnit Rücksicht zu nehmen, wovon sich in den eigentlichen Zeolithen gewöhnlich gar nichts findet; daher auch die gebrannte und geschmolzene Zeolithmassen eine ganz weiße Porcellainfarbe zeigen. Bloss im Zeolith von Zellestadt hat Bergmann $\frac{1}{1000}$ Eisensalz gefunden; eine zu unbedeutende Menge gegen den Eisengehalt des Phehnits, als welcher sich gegen jenen, wie 18 gegen 1, verhält. Von diesem Eisengehalte erhalten die geschmolzenen Kügelchen des Phehnits, eine grünlichbräunliche Farbe, und, im Kohlentiegel geschmolzen, setzen sich, nach den Erfahrungen des Herrn Geh. Finanzr. Gerhard, kleine reducirte Eisentörner ab. Der Schottländische harte Zeolith erlangt vor dem Löthrohr die nemliche grünlichbräunliche Farbe.

Es verdient also diese Steinart bey systematischer Classification der Fossilien, nach dem richtigen Urtheil des Herrn Inspect. Werner, eine eigene Stelle für sich; und diese würde, meines Erachtens, zwischen dem Zeolith und dem Schörl am schicklichsten seyn.