

Über
das Vorkommen von Prehnit, Datolith und Rutil bei Frei-
burg in Baden und über die Bedingungen zur
Zeolithbildung,

von

Herrn Prof. **Fischer**

in *Freiburg*.

Es ist mir, wie ich in diesem Jahrbuch 1860 S. 795 bereits kurz mittheilte, gelungen, auch in unserm *Schwarzwalde*, zunächst bei *Freiburg*, am sog. *Fuchskopfe* und bei der *Bruderhalde* (beide am *Rosskopfe*) die anderwärts sich so häufig begleitenden oben-geannten Mineralien gleichzeitig aufzufinden.

Das höchst fein-körnige und zähe dioritische Gestein, worin dieselben auftreten, liesse sich etwa auf den ersten Blick mit Cornubianit-Gneiss verwechseln, von welchem es sich jedoch mit der Lupe durch die reichliche Hornblende, sodann noch durch seine grosse Zähigkeit unterscheidet. Da dasselbe früher als Pflasterstein gebrochen wurde und hievon noch mehre grosse Halden übrig sind, so bot sich mir Gelegenheit dar, einige Betrachtungen über die mögliche Entstehung besonders der zwei ersten Mineralien anzustellen und auf ein in *BISCHOF'S* werthvollem Werke (Bd. II, 947) gestellte Frage wenigstens für unseren Fall näheren Aufschluss zu geben.

Das anstehende Gestein selbst bietet bei der gegenwärtigen Beschaffenheit seines Anbruches, der etwa 20 Jahre alt seyn mag, mineralogisch wenig Lehrreiches mehr dar; die

folgenden Angaben sind demnach der Totaleindruck des Haldensturzes, von welchem ich Alles, was nur irgend über den Gegenstand Licht zu geben versprach, behufs der genauen Untersuchung und Vergleichung aufnahm; bei solchen grösseren Snitten ist dann aber auch bald jedes Stück in einer oder der andern Art lehrreich und geeignet, das Bild der Entwicklungs-Geschichte zu ergänzen.

Der genannte Diorit findet sich als mächtiger Stock im Gneiss des *Rosskopfs*, $\frac{1}{2}$ Stunde nordöstl. von *Freiburg*. (Der Gneiss selbst ist in unserer Gegend stellenweise, z. B. am sog. *Weissenfels* (gegen *Littenweiler*) reich an Oligoklas, sonst aber arm an interessanten Mineral-Einschlüssen, die selbst wieder am ehesten granitischen Nestern angehören; man findet z. B. Pinit, Turmalin (schwarz, selten röthlich), Pinit, Fibrolith, rothen Granat (202), selten Apatit.) — Der Diorit am *Fuchskopf* ist sehr fein-körnig, zäh, dunkel, grau-lich-grün gefärbt, hält etwas braunen Glimmer und viel schwach magnetisches Titaneisen eingesprengt, vermöge dessen das Gesteins-Pulver am Magnet-Stabe einen schwachen Bart ansetzt; ganz vereinzelt erscheinen Pünktchen von Eisenkies, der in Amphibol-Gesteinen so häufig fein eingemengt auftritt, dann rothe Körnchen (? Granat) und Spuren von Bleiglanz. Von den Normal-Bestandtheilen des Diorites ist der Feldspath-körnig, höchst selten an ihm eine mit Zwillings-Streifung versehene Stelle zu entdecken, z. B. an einem Stücke, wo auch die Horublende in grünlich-schwarzen Blättern von 1—2 Linien Länge entwickelt erschien und so durch die schöne Ausbildung dieser Mineralien die dioritische Natur des Gesteins sich konstatiren liess. (Bekanntlich ist nämlich die Diagnose zwischen sehr fein-körnigen Abänderungen von Diorit, Gabbro und Hypersthenit nicht eben leicht und unter den sog. Aphaniten der Sammlungen liegt Manches beisammen, dessen nähere Bestimmung mit sehr scharfen Lupen und andern Hilfsmitteln schon noch möglich und für die etwaigen Einschlüsse gar nicht unerheblich wäre, das uns in einzelnen Fällen jedoch allerdings den gefährlichen Boden der Block-Analysen allein übrig lässt, wenn wir nicht Gele-

genheit hätten, G. ROSE'S sehr empfehlenswerthe Methode der Dünnschliffe noch zu Hilfe zu nehmen.)

Obiger Diorit ist nun reichlich von schmälern oder breiteren Schnüren und Adern weissen kryptokrystallinischen Prehnites durchzogen, diese selbst aber oft merklich, oft sehr versteckt mit blätterigem Kalzit durchwachsen, wesshalb sie stellenweise mit Säuren brausen und bisher unbeachtet blieben; andererseits sind grössere reine Stücke von Prehnit, wie ich eines von 17 Loth Schwere fand, bei dem Härtegrad = 6—7, vermöge dessen er Funken am Stahl gibt, leicht mit Quarz zu verwechseln.

Auf Klüften traf ich vielfach weisse oder blass-grünliche Krystalle des Prehnits bis zu 1 Linie Länge — ∞ P. ∞ \bar{P} ∞ . 0P — mitunter Fächer-förmig gruppiert. Dass aber auch ganz unansehnliche Stücke nicht immer mit Verachtung bei Seite zu werfen, sondern einer schärfern Betrachtung zu würdigen seyen, bewies mir ein Exemplar von Diorit, welches mit einem schmutzig-gelben, zerfressen ansehenden Überzug bekleidet war, der sich bei näherm Zusehen als Pseudomorphosen von blättrigem Prehnit nach Kalzit herausstellte; ein hohles Rhomboeder — R — war zur Deutung glücklicherweise noch erhalten und das zerfressene Aussehen der Oberfläche des Stückes war eben bedingt durch die noch stehen-gebliebenen Wände vieler kleiner Krystalle. Solche hohle Umhüllungs-Pseudomorphosen von Prehnit nach Kalzit beschrieb auch BLUM* von *Niederkirchen*. An manchen Stellen erscheint der Prehnit, ohne gerade eben so deutlich pseudomorphisch zu seyn, doch wie mit Messern zerhackt, was wohl immer auf eine Umbildung aus andern deutlich spaltharen Mineralien hindeuten mag.

Die Dioritstücke, worauf Prehnit aufsitzt, sind vielfach noch so dunkel gefärbt, als das Gestein im Ganzen sonst auftritt; in einzelnen Fällen jedoch, wo der Prehnit, wie es scheint, nicht auf einer weitem Kluft, sondern im dichten Fels sich bildete, sehen wir letzten viel heller grau gefärbt, wie ausgelangt, ohne gerade sich in gelockertem Zustande zu befinden (es treten aus ihm besonders die eingesprengten Titaneisen-Partikeln, wie solche zuweilen auch mitten im

* Pseudomorph. Nachtr. 98.

weissen Prehnit selbst getroffen werden, viel deutlicher hervor). Solche entfärbte Stücke erinnern dann ganz an die bei Ganggesteinen bekannte sog. Sphären-Textur, bei welcher einzelne Gesteins-Brocken von Gangmasse umzogen sind; letztere wird hier durch die nach allen Richtungen das Gestein durchziehende Prehnitsubstanz repräsentirt, woraus eben hervorgeht, wie in den feinsten Klüften des Diorites die Zersetzung sich anbahnen konnte. Das Pulver solcher ausgeblaugt aussehenden oder wenigstens an Prehnit anstossenden Diorit-Stücke färbt sich beim Kochen mit Salzsäure rascher grün, als bei jenen ohne Prehnit.

Unter 40–50 Exemplaren solchen mit weissen Adern durchzogenen Diorites waren diese letzten stets der Hauptsache nach aus Prehnit — oder Datolith, dessen Auftreten ich sogleich nachher beschreiben werde — gebildet; an einem einzigen grossen Stücke dagegen bestanden die Adern evident aus triklinoëdrischem Feldspath, der vor dem Löthrohr eine eben so starke oder stärkere Natron-Färbung zeigt, als der Oligoklas von *Ytterby*, einzelne Titaneisen- und wasserhelle Quarz-Körnchen eingesprengt enthält und auf einer 4 Zoll langen und 3 Zoll breiten Fläche eines nicht zersetzt aussehenden Diorit-Stückes in einer Dicke bis zu 3 Linien ausgeschieden und mit einem grünlichen, sich dem Feldspath meist geschmeidig anlegenden Glimmer zum Theil Ocellenartig verwachsen ist.

Diess eine Stück war demnach zur Konstatirung des noch vorhandenen Feldspaths gross genug; da aber in diesem Gestein mit Prehnit auch blättriger Kalzit vorkommt und letzter auf seinen Spaltungsflächen gleichfalls Streifung zeigt, so war hier Vorsicht vor möglichen Verwechslungen und mehrfache chemische Prüfung nöthig, die ich durchweg selbst vornahm und bei irgend sich ergebenden Zweifeln mehrfach wiederholte.

Jene Feldspath-Masse nun, welche in ihrem Äussern noch ziemlich frisch und an mehren Stellen mit sicherer Zwillingsstreifung versehen war, zeigte doch schon angehende Zersetzung durch ein stellenweise matteres Aussehen; sie gab etwas Wasser aus und was noch merkwürdiger ist, das eine Ende eines und desselben Splitters schmolz noch ruhig,

wie Feldspath, das andere dagegen mit dem dem Prehnit zukommenden Aufblähen bis zum Zwei- und Mehrfachen des früheren Volumens, unter Aufleuchten und Kochen, bis zuletzt das vor lauter kleinen Blasen kaum noch durchscheinende trübe Glas (nicht Email) sich gestaltete.

An einem andern Stücke, das sonst ganz mit Prehnit bedeckt ist, bemerkte ich eine — nicht mit Säuren brausende — notorische Feldspathspaltungs-Fläche (mit Zwillingstreifung), die unmittelbar in krystallisirten Prehnit verläuft. An einem Dritten ist Quarz mit dem Prehnit gerade so verwachsen, wie man ihn sonst mit Feldspath verwachsen zu sehen gewohnt ist und wie er es wahrscheinlich auch hier früher war.

Die Natur hat also an unserer Lokalität (und bei genauem Nachforschen wohl auch an manchen andern) verschiedene Beweismittel an die Hand gegeben, um bei der Alternativfrage, ob der Prehnit wenigstens der grössern Masse nach, unmittelbar aus Umsetzung von Feldspath-Material oder aber durch Auflösung der Gesteins- (d. h. Feldspath- und Hornblende)-Substanz entstanden seyn möchte, sich bezüglich einzelner Fälle wenigstens für die erstere Ansicht entscheiden zu können, wenn man das, was ich sogleich anknüpfe, mit in Betracht zieht.

Von besonderem Belange erscheint mir nämlich nach sorgfältiger Münsterung und Betrachtung unseres gesammten Prehnit-Vorkommens der mit dem Prehnit und Datolith verwachsene Kalzit*.

* Auch andern Orten kommt noch Prehnit mit Kalzit oder Aragonit nach der ausdrücklichen Angabe in G. LEONHARD'S topogr. Mineralogie vor, z. B. in *Kongsberg* und am *Vesuv*, und nach ZEPHAROVICH (Mineralög. Lexikon für *Österreich* 1859) mit Chalcedon und Kalzit zu *Theiss* in *Tyrol*. Dann ist aber noch von einer Reihe der in der topogr. Mineralogie S. 422—23 angeführten Prehnit-Fundorte bei der Angabe anderweitiger Mineralien das Vorkommen von Kalzit erwähnt, was wenigstens dahin leiten kann, in den Sammlungen oder an solchen Orten selbst darauf zu fahnden, ob der Kalzit daselbst auch unmittelbar mit dem Prehnit vorkomme und nur dort in dem Handbuche zufällig nicht angegeben war. So verhält es sich z. B. mit folgenden Punkten: *Barèges* (vgl. top. Min. S. 422 und 298)

Bischof lässt in seiner äusserst gehaltvollen Behandlung der Zersetzung der Diorite (Geol. II, 947) es bezüglich des in dem *Dillenburger Prehnit* durch Brausen mit Säuren sich zu erkennen gehenden Kalzites dahin gestellt seyn, ob derselbe ein Zersetzungs-Produkt des Prehnites oder mit demselben gleichzeitig abgesetzt sey.

Ich möchte meinerseits, Angesichts unserer Stücke, für alle diese aufgezählten Fälle noch eine dritte Möglichkeit hinzufügen, ob nämlich der Kalzit nicht auch schon zuvor in dem Diorite zerstreut vorhanden gewesen seyn könnte. Bei uns am *Rosskopf* liegen über dem Diorite gar keine neptunische Gebilde, von wo aus er nach unten geflösst worden wäre, auch dürften keine ehemals dort befindlichen weggeschwemmt worden seyn, sondern das Vorkommniss im Ganzen scheint mir dafür zu sprechen, dass der Kalzit entweder absolut gleich bei der ersten Bildung des Diorites, die man sich aber dann eben auch nicht feurig-flüssig wird vorstellen dürfen, mitentstanden sey oder aber relativ gleichzeitig, wenn man sich etwa den Diorit als durch auf nassem Wege vor sich gegangenen Metamorphismus neptunischer Gesteine zu Stand gekommen denkt, wobei der inneliegende Kalzit als unverbraucher Rest, demnach eigentlich als älteste Bildung dastände.

Sehen wir uns (um die etwa mögliche Umwandlung eines Feldspathes in Prehnit ohne Dazwischenkunft von Kalzit zu begreifen) nach Analysen um und stellen die eines Prehnit (spez. Gew. 2,8—3) und z. B. eines Oligoklas aus Granit (spez. Gew. 2,63—2,67) * neben einander, so ergäbe sich bei unmittelbarer Umwandlung des letzten in den ersten besonders eine Auscheidung von Kieselerde,

und *Rioumaon* in den *Pyrenäen* (422 und 42), *St. Agnes* in *Cornwall* (422 und 29), *Peccia* in der *Schweiz* (422 und 361), *Arendal* (422 und 276), *Grünstädtel* in *Sachsen* (423 und 277), *Middlefield* in *N.-Amerika* (423 und 142). — Auch alle übrigen älteren und neueren Fundorte wären darauf hin zu untersuchen, wobei wohl verbürgte positive wie negative Resultate lehrreich erschienen.

* Bischof Geol. II, 2311.

Natron und Kali, dagegen nothwendige Aufnahme von Wasser und sehr vieler Kalkerde.

	Silic.	Alum.	Kalz.	Natr.	Kal.	Magn.	Wasser.
Oligoklas:	63,94	23,71	2,52	7,66	2,17	x	—
Prehnit:	44,4	24,6	26,7	x	—	—	4,3

Sollte nun der Prehnit ein Umsetzungs-Produkt aus Feldspath allein (ohne Gegenwart anderer Stoffe) durch Wasser seyn, so müsste, wie aus den Analysen hervorgeht, sehr viel Feldspath zersetzt werden und es würden sich dann wohl verhältnissmässig mehr leere Räume, Drusen-Räume im Gestein und nicht so leicht schmale und breite, ganz solide Prehnit-Adern ohne allen Hohlraum im Innern im Dioritfels zerstreut finden. Es scheint mir daher vielmehr wahrscheinlich, dass der Diorit vielfach von vorn herein schon Kalzit enthielt (der ja noch jetzt in grossen Resten übrig ist) und dass vor Allem an solchen Stellen durch Gewässer die Prehnit-Bildung wie nicht minder die unten zu besprechende Datolith-Bildung eingeleitet wurde.

Dies lässt sich an einigen Stücken sogar mit voller Evidenz nachweisen. Es sitzt auf Klüften von Diorit unmittelbar blättriger Kalzit in Lagen von 2—3 Linien Dicke auf. Derselbe zeigt mit der Lupe, besonders nach dem Rande hin die eingegrabenen Linien, die bekanntlich auch anderwärts immer da stärker erscheinen, wo derselbe dem Sich-Entbröckeln und Aufgelöstwerden näher rückt. Ganz am Rande ist er nun wie ausgenagt und überall da ist auch unter mehr oder weniger starker Entblössung der Diorit-Fläche schon der Prehnit theils in Fächergestalt, theils in mehr einzelnen Krystallen von der bekannten licht-grünlichen Farbe zu finden, nebst ganz winzigen weissen aufsitzenden Krystallen, von denen ich selbst unter dem Mikroskope nicht Gewissheit erlangen konnte, ob sie gleichfalls Prehnit oder etwa ein anderes zeolithisches Mineral seyen.

Solche ganz ansehnliche, zerfressen aussehende Stücke sind gerade ansserordentlich lehrreich. Da an mehren solchen zunächst an den Kalzit nicht etwa eine reinere Feldspath-Ausscheidung des Diorites, sondern dunkles Dioritgestein selbst anstösst, so scheint durch das Spiel der Gewässer vielfach in schmalen Klüften das Dioritgestein, welches —

wie die Gebrüder ROGERS * zeigten — von kohlensaurem und sogar von reinem Wasser im Laufe der Zeit angegriffen und zersetzt wird, als solches und im Ganzen aufgelöst und aus dessen Stoffen, d. h. doch wohl vorzugsweise aus seinem Feldspath-Bestandtheil und unter Zuhilfenahme des gleichzeitig aufgelösten Kalzites, der Prehnit gebildet worden zu seyn. Geschwungen faserige Strahlstein-ähnliche Mineral-Partikeln und Quarz-Ausscheidungen fehlen auch hier nicht, letzte öfter röthlich (? von Titan gefärbt, da Rutil beibracht)**.

Ein Stück unseres Fundortes simulirt eine Succession von: No. 1 Prehnit; No. 2 Kalzit; No. 3 Prehnit, lässt sich aber wohl am einfachsten als Ablosung von der gegenüber-liegenden Diorit-Wand erklären.

Vom einen oder andern Orte wird das Vorkommen von Prehnit und anderen zeolithischen Mineralien geradezu als auf Gängen von Kalzit in Grünstein angegehen, z. B. nach BOURNE*** in Bergen Hills (*New-Jersey*).

Nach der Häufigkeit der Fundstätten des Prehnits in dioritischen Gesteinen überhaupt und ausserdem nach der Massigkeit des Vorkommens an einer und derselben Stelle, wie das bei uns und an anderen Lokalitäten beobachtet wird, scheint die Disposition des im Diorit enthaltenen Feldspaths zu Prehnit-Bildung eine grosse und also die Möglichkeit zu

* BISCHOF Geol. 978 Grünstein.

** Das Aufsammeln solcher schlagenden Belegstücke und deren Verbreitung in denjenigen Museen, die nicht blose Schaustück-Kollektionen seyn wollen, wird wohl der nächste Schritt zur Förderung der Entwicklungs-Geschichte der Mineralien, wie auch der geologischen Theorie seyn müssen, nachdem erfreulicherweise in den letzten Katalogen des Herrn Dr. KRANTZ in Bonn bereits die Pseudomorphosen in sehr respektabler Anzahl dargeboten sind.

Der Überblick über ganze Suiten, d. h. über die etwaigen Durchgangs-Formen muss aber dem Lernenden dargeboten seyn, wesshalb eigentliche zusammengestellte Sammlungen von Pseudomorphosen gewiss lehrreicher sind, als wenn dieselben in der systematischen Sammlung zerstreut stehen. Ein Blick in die überaus reiche BLUM'sche Sammlung ist gewiss Beleg genug für das Gesagte. — Daran schlossen sich dann noch Sammlungen der verschiedenen sog. Successionen auf Erzgängen u. s. w. (vgl. BREITHAUPF Paragenesis).

*** Jahrb. 1842, 332.

dieser spezifischen Umsetzung eine sehr leicht gegebene zu sein (so leicht wohl, wie etwa Natrolithbildung in Phonolithen, wie die Phillipsitbildung in Doleriten), sobald nur für ersteren Fall die nöthige Kalkmenge geliefert ist.*

Der Datolith nun mit seinem eigenthümlichen, lebhaften, an Anglesit (Vitriolblei) erinnernden Demant- oder Fettglanz des Bruches findet sich an unserer Lokalität theils in

* In dem obenberührten Kapitel über Zersetzungen des Diorites erwähnt G. BISCHOF (S. 957) auch BREITHAUPt's Erlan und spricht sich, im Anschluss an die Ansicht von BERZELIUS, der denselben, der Analyse zufolge, für ein mechanisches Gemenge ansah, auf S. 957 und 1094 (36.) geradezu dahin aus, der Erlan sey ein Zersetzungs-Produkt. Im Übrigen hat über diese Substanz in neuerer Zeit wenig mehr yerlautet. RAMMELSBERG (Handb. der Min.-Chem. 1860, 771) erwähnt, dass LAMPADIUS in ihm nur Kalksilikat gefunden habe, während GMELIN viel mehr basische Stoffe darin nachwies.

Mir scheint die GMELIN'sche Analyse am allermeisten mit der eines Axinites übereinzustimmen, nur fehlt Borsäure darin. Als ich darauf hin in G. LEONHARD's topographischer Mineralogie die Fundorte von Erlan und Axinit nachschlug, war ich überrascht, zwei des ersten (*Schwarzenberg* und *Grünstädtel*) auch als solche des zweiten angegeben zu finden, am ersten trifft man den Axinit auch derb. Ich prüfte sodann von meinem Erlan-Exemplare (vom *Erlahammer*) einen Theil mit Schwefelsäure, wie auch mit doppelt schwefel-saurem Kali und Flussspath vor dem Löthrohr auf Borsäure, konnte jedoch keine grüne Färbung der Flamme wahrnehmen. Immerhin wäre aber die Sache weiterer Untersuchung werth.

Allem nach haben nämlich die obengenannten Chemiker in Folge des Umstandes, dass die GMELIN'sche Analyse keine Borsäure ergab, davon abgesehen, die Bestandtheile mit den Verhältnissen der nächststehenden Silikate überhaupt zu vergleichen. Ich meinerseits gestehe, dass ich nach dem Aussehen meines Stückes vom typischen Erlan eher an die Möglichkeit einer borfreien Axinit-Varietät — wenn fortgesetzte Untersuchungen im Erlan keine Borsäure nachweisen sollten —, glauben wollte, als ich ihn bei seinem homogenen frischen Aussehen für ein mechanisches Gemenge halten könnte. So ganz kategorische Aussprüche, wie jener BISCHOF's (a. a. O. 1094), vielleicht ohne Anschauung des Gesteines selbst gethan, scheinen mir etwas bedenklich. — FR. SCHMIDT (vgl. Jahrb. 1859, 828) bezeichnet unbegreiflicher Weise ein bei *Wunsiedel* brechendes, angeblich aus Epidot, Quarz, und Albit gemengtes Gestein seinerseits geradezu als Erlan, was doch bei der Differenz der Analysen-Resultate und Mangel an sonstigen Beweisen der Identität mit BREITHAUPt's Erlan gewiss in keiner Weise gerechtfertigt erscheint.

kleinen Partien in blättrigem oder körnigem Prehnit eingesprengt, aber weit spärlicher als dieser, theils bildet er Krystalldrusen in Hohlräumen des Gesteins, wo er seltener unmittelbar auf dem Diorit aufsitzt, sondern von demselben meist durch eine Zwischenlage von Prehnit getrennt ist; immer ist, wenn auch nur in kleiner Menge, blättriger Kalzit in nächster Umgebung dem Gestein eingewachsen. (Andererseits kommt Kalzit in diesem Diorit auch ohne Prehnit und Datolith in grössern blättrigen Massen auf Klüften vor.)

Die Krystalle des Datolith sind sämmtlich klein, unendlich, von gleichsam unruhigem, durch ungünstige Gestaltungs-Verhältnisse bedingtem Aussehen, innig mit einander verwachsen und lassen keine nähere Bestimmung zu, während das Verhalten vor dem Löthrohr (zeisig-grüne Färbung der Flamme) jeden Zweifel beseitigte, besonders im dunkeln Raume, wo ich noch eine andere Wahrnehmung machte, die mir im ganz hellen Zimmer fast sicher entgangen wäre. Nach genauer Durchforschung sämmtlicher gefundener Stücke mittelst freien Auges und der Lupe schied ich mehre Exemplare aus, wo an eine Druse mit gutausgebildeten Prehnit-Krystallen andere Drusen anstiessen, die der Form nach kein deutlicher Prehnit waren, doch auch in Glanz und Gestalt nicht völlig mit Datolith übereinstimmten. Solche Partikeln vor dem Löthrohr untersucht, blähten sich nicht so lebhaft auf, wie Prehnit es stets thut, färbten aber auch andererseits nicht schon für sich, wie das doch jedem reinen Splitter von Datolith zukommt, die Flamme grün, sondern vielmehr gelblich wie Prehnit mit einem am Rande kaum noch wahrnehmbaren Stich in's Grüne. Tauchte ich den Splitter in die aus $4\frac{1}{2}$ Theilen saurem schwefelsaurem Kali und 1 Theil Flussspath hergestellte Mischung, durch die man Borsäure vor dem Löthrohr ermittelt, so zeigte sich auch noch nichts; rieb ich aber die Mischung mit dem Pulver des Splitters innig zusammen, so lies sich am Platindraht prächtig die grüne Farbe erkennen. (Für jede folgende Probe war jedoch, da gar leicht eine Spur des Gemenges am Platindraht adhärirt, ein frisches Stückchen Draht benützt worden. Für Proben auf Borsäure mittelst obiger Mischung bemerke ich noch, dass wenn man,

wie KOBELL vorschlägt, dieselbe zuerst an das Platin-Öhr anschmelzen will, um dann das auf Bor zu prüfende Pulver mitaufzunehmen, — obiges Anschmelzen ja nur durch einfaches Eintauchen in die Flamme ohne Daraufblasen mit dem Löthrohr geschehen darf, sonst tritt die Reaction der grünen Färbung der Flamme nicht ein, selbst wenn man den Draht in den reinen Borax eintauchte.)

Es liegt also hier der Form, dem Glanz und dem chemischen Verhalten nach ein Gemenge oder eine unvollkommen auskrystallirte Zwischensubstanz zwischen Prehnit und Datolith vor, jenseits welcher auch deutliche Kryställchen von reinem (die Flamme für sich färbenden Datolith) sassen. Auch der Datolith zeigt öfter wie zerfressen aussehende Parteen und scharf eingehackte Linien, ? von Kalzit herrührend. Darauf untersuchte ich, um jedwedem Borsäure-Gehalt der heibrechenden Substanzen auf die Spur zu kommen, unter ganz denselben Cautelen vor dem Löthrohr andere Stücke von dichtem und blättrigem Prehnit, denn das an Datolith anstossende Diorit-Gestein, den oben beschriebenen Feldspath, die frische Horublende, den Kalzit, endlich den zersetzten und unzersetzten Gneiss, der an den Diorit angrenzt, — aber nirgends fand ich nur eine Spur von Borsäure.

Da BISCHOFF (I, 684) bei Erörterung derjenigen Mineralien des Urgebirgs, die in allererster Linie Borsäure* enthalten haben möchten, angibt, es sey an mehreren Orten auch in Feldspath, Glimmer, Pinit u. s. w. Borsäure entdeckt worden, so prüfte ich auch den mit jenem Feldspath verwachsenen Glimmer, endlich auch den Pinit, der an demselben Berge, $\frac{1}{2}$ Stunde unterhalb unseres Diorites bei der sog. *Eichhalde* (*Jägerhaus*) im Gneisse bricht; allein es ergab sich kein Borsäure-Gehalt.

Soll man nun annehmen, die Borsäure sey in einem

* BISCHOF (I, 685—88) denkt bezüglich des Borsäure-Gehaltes gewisser Gesteine an die Möglichkeit ehemaliger Submersionen unter das Meer, in welchem, wie in manchen Mineralquellen, Fluor und Bor nachweisbar ist. Auch im Granit entdeckte man neben Chlor öfter Bor (DAUBRÉE in Jahrb. 1860, 819).

der erst-geannten Mineralien oder Gesteine früher zugegen gewesen und durch die Datalith-Bildung absorhirt worden oder sie wäre in einem oder dem andern derselben nur lokal verbreitet und mir bei meinen Untersuchungen nur zufällig kein rechtes, sie noch enthaltendes Stück in die Hände gerathen? (wenn wir nicht etwa voraussetzen wollen, dass Datalith, Prehnit, sammt dem Kalzit u. s. w. alles gleich von vornherein als theils wasserhaltige, theils (wie Kalzit) als wasserfreie Substanzen mit dem Diorit gleichzeitig entstanden seyen).

Gegen diesen letzteren Gedanken spräche aber der Umstand, dass der Diorit in der Nähe des Datalithes Wasser ausgibt, etwas mit Säuren braust und sowohl vor wie nach dem Glühen schon mit kalter Salzsäure augenblicklich eine deutlich von Eisen gefärbte Solution gibt, während alle diese Zeichen von Zersetzungs-Zustand dem frischen Gesteine nicht zukamen; dagegen zeigte sich in jenem zersetzten Diorite, wie schon oben erwähnt, weder Borsäure-Gehalt, noch auch Prehnit-Substanz, indem sein Pulver, nach dem Glühen mit Salzsäure digerirt, keine Gallerte bildete.

Sehen wir uns an etwas entfernter liegenden Stellen nach Borsäure-Material um, so wüsste ich nur Turmalin-Vorkommnisse zu nennen, die etwa durch in der Tiefe spielende und von da aufgestiegene Wasser zersetzt worden wären. Während nämlich unser Datalith-Fundort auf der SW.-Seite des *Rosskopfs* liegt, fand sich auf dem nördlichen Abhang im *Wildthal* früher öfter in einem Albitgranit-Gänge im Gneiss schwarzer Turmalin reichlich eingesprengt, den ich aber immer nur ganz frisch, schön schwarz, nie zersetzt getroffen. Auf der anderen Seite des *Dreisamthals*, am *Weissenfels* stellten sich (gleichfalls in Granit-Nestern des Gneisses) Turmaline von mehren Zoll Länge und gegen einen Zoll Dicke ein, die mit Glimmer überzogen und in Umsetzung begriffen, ohne chemische Prüfung leicht mit den Piniten unsrer Gegend zu verwechseln sind — und so möchten also möglicher-weise auch in der Tiefe am *Rosskopf* solche verborgen seyn.

Ausser den, an Borsäure reichen Quellen (Suffioni) von *Sasso* u. a. O. in *Toskana* und der Insel *Volcano* hat man

diese Säure in neuer Zeit auch in einer Reihe anderer Quellen in den *Pyrenäen*, in *Savoyen*, bei *Aachen*, *Wiesbaden* u. s. w. * entdeckt; am einen oder andern dieser Punkte möchte sich anstatt Turmalin (BISCHOF I, 690) wohl in der Tiefe Datolith in Dioriten oder Serpentineen** finden (nicht weit nord-westlich von *Sasso* bricht z. B. Datolith, bei *Toggiana*) und den Quellen das Borsäure-Material liefern, das er ja reichlich (21,5 Proc.) enthält, worauf auch schon BOLLEY (Jahrb. 1850, 341) verweist.

Der Gedanke an eine aus der Tiefe, etwa von Turmalin, emporgekommene Bor-haltige Quelle liegt mir jedoch, offen gestanden, für unsere Lokalität immerhin noch etwas ferne und es würde sich fragen, ob nicht bei der Analyse grösseren Mengen unzersetzten Diorit-Gesteines, als ich sie anwandte, doch noch Borsäure nachzuweisen wäre. Auch der angebliche Gehalt von Phosphorsäure im Datolith*** gäbe einen Wink auf Tagewasser.

Ausserdem bin ich aber auf den Gedanken gekommen, ob nicht etwa eine dem Datolith ähnliche Wasser-freie Verbindung, wie sie uns in dem Danburit von *Danbury* in *Connecticut* noch erhalten ist, ursprünglich in den jetzt Datolith-führenden Gesteinen vorhanden gewesen seyn und das Material zu dessen Bildung geliefert haben möchte, wobei, wie die unten folgende Analyse beider Substanzen erweist, gleichfalls Kalkerde aufzunehmen und demnach möglicherweise vorher vorhandene Kalzit-Theilchen aufgezehrt worden wären, worauf sogar die geradlinige Anordnung der Krystalle,

* Jahrb. 1850, 341; 1853, 474, 475; 1854, 72, 183, 184.

** In Betreff solcher Serpentine in ihrer genetischen Beziehung zu Dioriten (worüber ich in den „Berichten über die Verhandlungen der *Freiburger* naturforschenden Gesellschaft, Jahrgang 1859 und 1860“ mehrfache Beobachtungen mittheilte), habe ich hier noch zu bemerken, dass auch an unserer Datolith-Fundstätte einzelne Diorit-Fragmente ein Serpentin-ähnliches Aussehen gewinnen, indem das Bild der einzelnen Feldspath-Partikeln, die ebenfalls grün werden, vor Allem deren Spaltbarkeit und Streifung sich verwischt und sie mit der ehemaligen Hornblende in eine mehr homogene Masse zusammenfliessen.

*** KENNGOTT Übers. 1844—49, S. 109.

entsprechend den ehemaligen Blätter-Durchgängen des Kalzites hie und da deuten möchte.

	Kieselerde	Borsäure	Kalkerde	Wasser
Danburit:	49,5 .	28, . .	22,5 .	—
Datolith:	38,3 .	21,5 .	34,6 .	5,6

Gerade im Staate *Connecticut* kommen, wie unten gezeigt werden soll, auch mehrfach Datolithe vor. Der Danburit ist mit Orthoklas oder mit sog. Danbury-Feldspath* verwachsen und soll mit Dolomit brechen. In welcher Felsart Alles dieses eingewachsen vorkomme, konnte ich nirgends angeben finden; nur so viel steht in der ersten Notiz**, dass der Feldspath, worin der Danburit eingesprengt ist, beim Reiben ungemein stincke, was ich jedoch in keiner Weise, auch nicht beim Erwärmen des Pulvers bestätigt fand und was möglicher-weise wohl einmal von einem Zufall! bedingt gewesen seyn könnte. !!! Auch kann ich mich an dem einzigen Exem- plare unserer Sammlung, das ich von Hrn. Dr. KRANTZ bezog, nicht überzeugen, dass, wie dort angegeben ist, die oft pris- matisch aussehenden Räume, worin der Danburit sitzt, vor- her von einem andern Mineral eingenommen gewesen seyn sollten.

Bei einer Untersuchung zweier Exemplare von Datolith aus *Andreasberg* wurde mir die zwischen den wasserhellen, auf dem Bruch fett- bis Diamant-glänzenden Datolith-Kry- stallen sitzende dicht-aussehende glanzlose Substanz ver- dächtig, etwa Danburit zu seyn, da sie mit schärfster Lupe betrachtet gleichfalls das eigenthümlich höchst fein Nadel- rissige der Oberfläche zeigt, wie der ächte Danburit zuweilen.

Ics konnte aber, ohne unsere Exemplare zu ruiniren, nichts heraus-brechen behufs der Untersuchung, die einem Mineralogen mit grössern Vorräthen leicht würde. Auch an unserm Datolith fand ich ähnliche, aber bis jetzt zu winzige Stellen, als dass eine Prüfung thunlich wäre.

Hiebei hemerke ich noch, dass die Zapfen-Gestalten des Botryolithes von *Arendal* in ihrem Innern stets einen Kalzit-

* Vergl. Jahrb. 1855, 449.

** POGGEND. Annal. 50. Bd, 182.

Krystall als Form-bedingenden Kern enthalten, wie auch Kalzit-Krystalle zwischen ihnen sitzen.

(An oben S. 444 genannter Stelle in KENNGOTT Übers. ist aus einer Abhandlung Haidinger's ein Überblick über das Auftreten der Borsäure überhaupt in Mineralien und Quellen auf der Erde geliefert, wo sich *Freiburg* ($48^{\circ} 4' \text{ N. B. } 25^{\circ} 31' \text{ Ö. L.}$) jetzt zwischen *Sonthofen* und *Wolfstein* einschleibt.)

Ich habe im Folgenden nun noch sämmtliche mir bekannt gewordenen Fundorte des Datolithes zusammengestellt und wo Prehnit-Begleitung konstatiert ist, diess angegeben:

I. *Europa*, im Süden angefangen:

Monte Catini, Toskana, SO. Livorno (sog. Humboldtit LEVY, PECHI*; dieser Name ist schon deshalb verwerflich, weil er von Andern als synonym mit Humboldtin (=Oxalit) gebraucht wird). In Geoden des rothen Gabbro mit Schneiderit und Kalzit. — Von BREITHAUPT als neue Spezies angesprochen**.

Toggiana bei Roccasuola (? *Baccasuolo*) am *Dragone* im *Modenesischen, NO. Castelnuovo*, mit Kalzit, in Serpentin.

Seisser-Alpe in *Tyrol (O. Bolzen)* in Melaphyr mit Kalzit; in der Nähe auch Prehnit***.

Theiss bei Klausen in *Tyrol (S. Brixen)* in Chalcedon-Geoden mit Prehnit in Blasen-Räumen von Porphyr-Breccie †.

Baveno in *Oberitalien*, am westl. Ufer des *Lago maggiore*. Das Gestein nicht näher angegeben ††.

Sonthofen (Geisalpe SO. Sonthofen, S. Kempten); das Gestein war in FUCHS Mineralogie als in Sandstein vorkommend angegeben und wäre als solches das einzige Vorkommen der Art. Nach WINKLER ††† ist die Felsart jedoch als Trapp (Melaphyr?, Dolerit?) zu bezeichnen; bricht mit Kalzit.

* Jahrb. 1856, 349.

** Vergl. KENNGOTT Übers. f. 1855, 52.

*** Vergl. ZEPHAROVICH Min. Lex. Östr. 322.

† ZEPHAROVICH a. a. O. 122, 352.

†† Vergl. KENNGOTT Übers. f. 1853, 138; 1859, 61 ff.

††† Jahrb. 1859, 641.

Freiburg in Baden, in Diorit, mit Prehnit und Kalzit.
Märkirch (Ste. Marie aux mines) im *Elsass*, *Oberrhein-Dept.*,
 in Kersantit.

Niederkirchen bei Wolfstein in *Rheinbayern*, mit Prehnit und Kalzit.

Andreasberg a. H., mit Prehnit.

(*Haytor* in *England (Devonshire)*). Hier kommen auf Magnetit-Lagern in Thon-Schiefer Pseudomorphosen von Chalcodon nach Datolith vor, welcher letzte selbst nicht mehr dort vorzuliegen scheint.)

Schottland an vier Orten*, nämlich *Salisbury Crags (Edinburgshire)* mit Prehnit, *Glen Farg (Pertshire)*, *Bishoptown*, *Greenockit-Gruben (Lanarkshire)* mit Prehnit, *Korstorphine-Berge*, in Diorit**.

Nodebron bei *Arendul, Norwegen*, auf Magnetit-Lagern in Gneiss, mit Prehnit und Kalzit. Hier auch der Faser-Datolith (Botryolith).

Utön in *Schweden* auf Magnetit-Lagern in Gneiss, mit Kalzit.

II. Nord-Amerika***.

Patterson und *Bergenhill* (Staat *New-Jersey*) gegenüber *New-York*, am *Hudson*, mit Prehnit und Kalzit.

Yonkers (Staat *New-York*) in Gneiss.

Rovring Brook bei *New-Haven* (Staat *Connecticut*), *Hardford* (in Mandelstein), *Hamden, Cheshire* (in Mandelstein).

Middleford (Staat *Massachusetts*) mit Kalzit in Mandelstein.

Am *Lake superior* †, *Minesota*-Grube *Isle royal*, in Mandelstein, *Washington-* und *Rock-Harbour*; *Copper-Harbour* auf Kupfererz-Gängen mit Prehnit.

Warum so häufig Prehnit den Datolith begleite, würde, wenn sich obige Annahme wegen des Danburites bestätigte, einfach sich so erklären, dass von vornherein in Diorit-Gesteinen öfter Danburit eingewachsen wäre und dass bei der Umsetzung desselben durch Wasser auf der einen Seite aus Danburit

* KENNGOTT Übers. 1855, 52.

** G. LEONH. topog. Min. 141, 422.

*** Vergl. Jahrb. 1849, 814.

† KENNGOTT Übers. f. 1852, 59 und f. 1860, 57

Datolith hervorginge, während anderseits (gleichzeitig ob Danburit zugegen oder nicht) aus der Feldspath-Materie des Diorites mit Zuhilfenahme von Kalzit-Theilchen Prehnit entstände, von dem man bis jetzt viel mehr Fundorte kennt.

Der Eingangs erwähnte Rutil* endlich fand sich bis jetzt nur spärlich, in einem Exemplare jedoch in Krystall-Durchschnitten bis zu 6^{'''} Länge und 2^{'''} Breite eingewachsen in röthlichem dichtem Prehnit, der diese ungewöhnliche Farbe vielleicht auch einem Titan-Gehalte verdankt, mit Titaneisen verwachsen, traf ich ihn nicht; endlich erwähne ich noch das Vorkommen von Quarz-Ausscheidungen im Diorit, theils rein, zuweilen in Schnur-geraden Adern, theils überzogen mit grünlicher oder licht-kirschrother, Tremolit-ähnlicher Substanz.

Nach Brookit, Anatas, Axinit u. dgl. habe ich auf dieser noch viel-versprechenden Halde sorgfältig (wenn auch bis jetzt vergeblich) gefahndet, unsomehr, als in den *Vogesen*, die so manche interessante Analogien mit unserem *Schwarzwald* darbieten, zu *Markirch* (*Ste. Marie aux mines*) auch schon Datolith im Glimmerdiorit (Kersantit) zufolge G. LEONHARD** und dann nach A. MÜLLER*** ebenda Pseudomorphosen von Brookit nach Titanit entdeckt worden waren.

* Die Angaben über Rutil in *Baden*, die sich in verschiedenen älteren Schriften finden, sind heutzutage dahin zu berichtigen, dass einmal die angeblichen Rutilite vom *Kaiserstuhl* sich als weit seltenere Mineralien herausgestellt haben, nämlich jener im körnigen Kalk von *Vogtsburg* als Perowskit und der im Kalk von *Scheelingen* als Pyrochlor. Dagegen wird ächter Rutil v. Prof. SANDBERGER (Jahrb. 1857, 808) als in Diorit beim *Titisee* auf dem *Schwarzwald* vorkommend angegeben.

Hiebei muss ich noch bemerken, dass in mehren Aufsätzen, z. B. von VOLGER (POGG. Ann. XCVI, 559; vergl. KENNGOTT Übers. f. 1855) und von SENECA (Ann. d. Ch. und Pharm. CIV, 371; vergl. KENNGOTT Übers. f. 1856 und 1857, 130) die Mineral-Vorkommnisse von den zwei durch einen ganzen Bergrücken von einander getrennten Dörfern *Vogtsburg* und *Scheelingen* (am *Kaiserstuhl*) konfundirt sind. Der Kalk von *Vogtsburg* ist stets gelblich, grobkörnig-blättrig und nur in ihm kam der (früher für Rutil und Nigrin in den Sammlungen kursirende) schwarze, würfelige Perowskit vor; der Kalk von *Scheelingen* dagegen ist weiß, klein-körnig und nur in ihm fanden sich, meines Wissens die rothen Pyrochlor-Oktaeder und Andres.

** Grundzüge d. Min. 160

*** Jahrb. 1860, 858.

An obigen grossentheils thatsächlichen Bericht habe ich nun noch einige allgemeine Bemerkungen anzuknüpfen. Neue Fundorte von beliebigen anderwärts schon längst bekannten Mineralien aufzufinden, kann an und für sich heutzutage nur noch den topographischen Sammler erquicken. Der Geologe sehnt sich allmählig nach der Auffindung bestimmter Bedingungen, unter welchen er, besonders bei voraussichtlich deutero-genetischen Mineralien, dieser oder jener Spezies in den sog. kristallinischen Felsarten (und unter diesen den körnigen Kalk ja nicht ausgenommen) zu begegnen hoffen kann, ähnlich wie der Bergmann zufolge gewisser Erfahrungs-Sätze in Sedimentär-Formationen nach Steinsalz, Gyps u. s. w. sucht.

BREITHAUPT hat in seiner Paragenesis 1849 vorzugsweise bezüglich der schweren Metalle auf Gängen einen Schatz von Beobachtungen niedergelegt, die eines weitern Ausbaues würdig sind, aber auch bezüglich der zeolithischen Mineralien ebenda S. 250—61 kurze Mittheilungen gemacht und S. 264 auf einige Successionen, worin z. B. Prehnit und Datolith eine Rolle spielen und ihre möglichen Beziehungen zu einer Titan-Formation (ebenda 137 ff.) hingedeutet.

Die Aufsuchung und annähernde Feststellung solcher paragenetischer Regeln könnte ziemlich einfach scheinen, indem man eben in einem Handbuch der topographischen Mineralogie nachschläge und sich die Felsarten für jedes Mineral zusammen-notirte. Man muss aber bedenken, dass der Verfasser eines solchen Compendiums nicht leicht Alles aus Autopsie kennen kann, sondern sich auch vielfach auf Angaben verschiedener Autoren aus verschiedenen Dezennien verlassen muss. Wer sich aber bei eingehenderen petrographischen Studien überzeugt hat, wie in öffentlichen Sammlungen die Anlage instruktiver Felsarten-Suiten oft noch sehr hintangesetzt ist, wie ungenügend die Diagnosen in älterer Zeit auch da ausfielen, wo sie mit freiem oder bewaffnetem Auge noch leicht zu machen wären, wie schwierig sie aber auch bei kryptomeren Felsarten trotz der besten Hilfsmittel wirklich zu stellen sind, wie es z. B. mit Diagnosen von Syenit, Diorit, Amphibolit, Diabas, Aphanit, Gabbro, Hypersthenit, Dolerit, Melaphyr, Porphyrit mitunter aussieht — wer das Alles er-

wägt, der wird für viele Fälle seine etwaigen sanguinischen Hoffnungen auf leichte, rasche und sichere Ermittlung solcher Gesetzmässigkeiten aus Büchern alsbald fallen lassen und nur auf eigene Anschauung sich verwiesen sehen*.

Bis zu einem gewissen Grade jedoch lassen sich mit den genannten Mitteln immerhin noch richtige Schlüsse ziehen. So scheint z. B. der Prehnit, worauf schon Bischof (Geol. II, 945) verwies und wovon schon auf S. 440 ausführlicher die Rede war, vorzugsweise mit Hornblende-Gesteinen vergesellschaftet zu seyn, nämlich Amphibolit, Diorit, so in den französischen Pyrenäen, in der Dauphinée, Schottland (z. Thl.), Dänemark, Schlesien, Harz (z. Thl.), Pfalz (z. Thl.), Kärnthner-, Tyroler Alpen (z. Thl.) Mähren, Böhmen, Italien, N.-Amerika (z. Thl.); aus neuerer Zeit bekannt gewordene desfallsige Fundorte sind in Nassau, mit Kalzit** und der unsrige bei Freiburg.

An mehren Fundstätten soll er (zum Theil auf Gängen)

* Gerade das Gneiss-Gebiet liefert der Diagnose reichliche Klippen. Man kann sich, wenn man auch täglich darin wandelt, vor oberflächlichen Bestimmungen von Hand aus nicht genug hüten, nicht sorgsam genug Alles untersuchen, was irgend ungewöhnlich aussieht. So gibt es z. B. oft Einlagerungen darin, die leichthin für eine Feldspath-Ausscheidung oder für eine Glimmer- oder Quarz-ärmere Modifikation des Gesteines selbst angesehen und unbeachtet gelassen werden, während sie sich bei Untersuchung mit der Lupe und vor dem Löthrohr als etwas Fremdartiges herausstellen. An der Süd-Seite unseres Schlossberges über dem Buck'schen Bierkeller kommt im Gneiss ein ähnliches dioritisches Gestein, wie am Fuchskopf, vor, darin auch gräuliche matt-glänzende Stellen (mit wenigen eingesprengten Glimmer-Blättchen und Magnetit-Körnchen), die einer krypto-krystallinischen Ausscheidung, triklinoedrischen Feldspathes täuschend ähneln. Die Betrachtung mit schärfster Lupe lehrte jedoch eine nicht geahnte höchst feinfasrige Struktur, vermöge deren diess Mineral wieder leicht mit dem in unserem Gneiss zuweilen eingesprengten Fibrolith zu verwechseln war, wogegen aber die Schmelzbarkeit vor dem Löthrohr mit Aufwallen und eine qualitative Analyse mich darin eine Tremolit-ähnliche Substanz erkennen liess.

Wie leicht kann der oben (S. 440 Anmerk.) erwähnte Erlanfels vom Erlhammer bei Schwarzenberg in Sachsen für Quarz-freien Oligoklas-Gneiss angesehen werden!

** Jahrb. 1845, 621.

in Glimmerschiefer, Gneiss oder Granit vorkommen, z. B. in den *Pyrenäen*, *Dauphinée*, *Gotthard*, *Schweden*, *Norwegen*, *Sachsen*, *N.-Amerika*. Hier ist nun zu ermitteln, ob solche Gneisse, Granite u. s. w. nicht Hornblende enthalten oder ob nicht in diesen Felsarten eigentlich erst die Prehnit-führenden Gesteine (Diorit, Amphibolit) eingelagert sind, da an mehren der genannten Lokalitäten, z. B. bei *Barèges* und *Armentière*, in der *Dauphinée*, in der Nähe von *Peccia*, am *Gotthard* (nach *STUDER'S* Karte der *Schweiz*, nebst *Kalzit*), bei *Falun*, *Arendal*, *Bellow-Falls* in *N.-Am.*, solche Hornblende-Gesteine brechen. — Syenit ist nur selten angegeben, z. B. *Massachusetts**, *Schwarzenbach* und *Kappel* in *Kärnthen*. Ob nicht auch hierunter Diorite stecken, müsste die Autopsie lehren. — In *Gabbro* findet sich Prehnit im *Radauthale* am *Harz* und am *Monte Nero* bei *Livorno*; in *Eklogit* an der *Saualpe* in *Kärnthen*.

Da wir jedoch im Obigen den Prehnit der Hauptsache als aus *Feldspathen* hervorgehend betrachtet haben, so würde es sich bei diesen Nachweisungen in den betreffenden Felsarten nicht eigentlich um den Amphibol, sondern um den mit letzterem verwachsenen *Feldspath* handeln. Nun ist diess aber in den Dioriten ein triklinoedrischer und da in Gneissen, (Glimmerschiefer), Syeniten, Graniten, solcher sich gleichfalls reichlich nachweisen lässt, so kann unter dieser Voraussetzung der Prehnit wirklich ebenso gut auch in ganz Amphibol-freien Felsarten (Granit u. s. w.) auftreten, was für die fraglichen Punkte entweder an Ort und Stelle oder in reichbegabten Sammlungen zu ermitteln wäre. Derartige Untersuchungen würden für angehende Forscher, die an grössern mineralogischen und petrographischen Museen Zutritt haben, noch ein weites und dankbares Feld darbieten.

Ausserdem wird nun Prehnit noch angegehen in *Augit*-haltigen Felsarten, *Basalt*, *Mandelsteinen*, *Trapp* (?), *Melaphyr* (zum Theil eben also wieder näher zu definirenden Gesteinen), z. B. von *Bergen* in *New-Jersey*, *Neu-England*,

* In *ZEPHAROVICH* *miner. Lex. Östr. 1859*, 322.

Schottland, Hebriden, Pyrenäen (?), *Pfalz, Kassel*, sodann in *Hornfels (?)* am *Harz* in *Ophit* (CHARPENTIER) zu *Cerevetto* in den *Pyrenäen*, in einem dickschiefrigen angeblich aus Feldspath und Talk bestehenden Gesteine bei *Zermatt* im *Wallis**, am *Vesuv* in körnigem Kalzit (wo es bekanntlich in den Blöcken an triklinischen Feldspathen auch nicht fehlt), endlich auf *Zinnerz-Lagerstätten* im *Thonschiefer* in *Kornwall*.

BISCHOF spricht sich in seiner *Geologie* (II, 947) folgendermassen aus: „Wie der *Prehnit* in *Drusenräumen* und *Klüften* entstanden seyn mag, darüber bleiben nur *Vermuthungen* übrig. Kaum kann man aber an eine andere *Bildungsweise* denken, als dass die *Gewässer Kalk- und Thonerde-Silikate* aufgelöst enthalten und beide als ein *Doppelsilikat* abgesetzt haben, und dann wird es begreiflich, wie sowohl *Hornblende-* als *Augitgesteine* das *Material* zu seiner *Bildung* liefern können.“

In wie weit nun bezüglich des Auftretens von *Prehnit* in *Hornblende-Gesteinen*, wo ich durch eigene Anschauung des Vorkommens im *Grossen* mir ein *Urtheil* zu bilden versuchte, meine oben entworfenen *Ideen* das *Richtige* getroffen haben, mögen andere *Forscher* an andern *Orten* oder hier an der *Fundstätte* selbst und in unserer *Sammlung* ermitteln.

Auch die übrigen *zeolithischen Mineralien* kommen nun sehr häufig mit *Kalkkarbonat* vor, wovon ich eine *Reihe* Beispiele sogleich aufzählen werde. Es kann diess *krystallinisch körniger, blättriger* (*Schieferspath* z. B.), *faseriger, stängliger Kalzit*, *Anthrakonit* u. s. w., oder aber auch *Aragonit* seyn. Öfter liest man die *Angabe*: „auf *Kalzit-Gängen*“.

Die *Felsarten*, worin diese *Zeolithe* auftreten, sind zum *Theil* in *Syenit***, *Diorit*, *Aphanit*, *Gabbro*, *Granit*, *Gneiss*,

* WISER im *Jahrb.* 1844, 158.

** Es wäre heutzutage doch gewiss sehr wünschenswerth, wenn die einmal in der *Wissenschaft* festgestellten *petrographischen Begriffe* auch durchweg *Anerkennung* finden könnten. So erstaunt man in der sonst so schätzenswerthen *Mineralogie* von KOBELL 2. Aufl. 1858, 126 zu lesen, dass der meiste *Syenit* aus *Amphibol* und *Labradorit!* bestehe und dass *Labradorit* im *Phonolith* und *Kugeldiorit* vorkomme, welcher letzter doch *Anorthit* enthält; ebendasselbst 128 wird *Orthoklas* als *Bestandtheil* von *Dioriten!* angegeben.

Glimmerschiefer, Thonschiefer, also Gesteine, in welchen (etwa mit Ausnahme der letztgenannten) ein triklinischer Feldspath entweder konstituirender oder doch, bei genauerer Untersuchung, häufig accessorischer Bestandtheil ist. Merkwürdigerweise ist nicht leicht Feldstein-Porphyr, in welchem ich doch das Vorkommen von Oligoklas so reichlich nachwies, als Zeolith-führend genannt, wohl aber Porphyr-Breccie (z. B. *Theiss* in *Tyrol*), deren Bezeichnung freilich nicht immer scharf ist. Dagegen schliesst Melaphyr häufiger Zeolithe ein. Die eigentliche Heimath der letzten sind bekanntlich die Dolerite, Basalte mit ihren Mandelsteinen, die dahin gehörigen Laven-Formen, die Phonolithe, weniger wieder die Trachyte. (Die Phonolithe enthalten nach BISCHOF (Geol. II, 2147) auch Oligoklas).

Endlich trifft man Zeolithe auf Erz-Gängen und Erz-Lagern in verschiedenen Gesteinen und auch hier meist, wo nicht vielleicht immer, in Begleitung von Kalzit.

Ich habe nun im Folgenden die Zeolithe oder Kuphite (nebst einigen wenigen, der Zusammensetzung nach verwandten, aber nicht krystallisirten Mineralien) nach ihren wesentlichsten Bestandtheilen in einer Weise zusammengestellt, dass daraus nicht bloss ihre gegenseitigen chemischen Verwandtschaften ersehen, sondern auch möglicherweise Anhaltspunkte für ihre Genesis gewonnen werden können. Will man das quantitative Verhältniss ihrer Zusammensetzung noch beifügen, so ist diess leicht aus RAMMELSBURG'S Übersicht* zu entnehmen. Alle mir bekannten Vorkommnisse mit Kalzit sind angegeben.

Zeolithe (Kuphite).

I. Thonerde-freie:

Okenit. In Mandelstein (ob mit Kalzit?); *Grönland*.
Faröer. Island.

Pektolith mit Kalzit

in Melaphyr: *Fassathal.*

„ ? *Balantrae (Ayrshire), Schottland.*

„ Diorit: *Rathe bei Edinburgh.*

* Pogg. Annal. LXXII A, 95 oder KENNG. Übers. f. 1844—49, 307 ff.

- in Diorit: *Niederkirchen, Pfalz* (sog. Osmelith).
 „ „ *Kilsyth, Schottland* (sog. Stellit).
 Apophyllit mit Kalzit
 in Gneiss: *Orawicza (Ungarn)*.
 „ „ *Ütön, Finbo (Schweden)*.
 „ Granit: *Hällestu (Schweden)*.
 „ Diorit: *Bergen (N.-Amer.)*
 „ Mandelstein: *Lake superior (N.-Amer.)*.
 auf. Erzgängen in Thonschiefer, Grauwacke-Schiefer:
Andreasberg a/H.

(DAUBRÉE fand Apophyllit* in römischem Mauerwerk
 Die Quelle kommt aus Granit, der Kalkgehalt aus dem Mörtel.)

Hierher noch der: Xylochlor, mit Kalzit in vulkanischem Tuff aus *Island*. — Der Gyrolith (? ob mit Kalzit).
 Der Centrallasit (? ob mit Kalzit).

II. Thonerde-haltige:

A. Mit Alkalien, (wesentlich) ohne alkalische Erden.

- Natrolith mit Kalzit in Melaphyr: *Fassathal*.
 „ (Galactit) mit Kalzit in Mandelstein: *Kilpatrik, Bishoptown (Schottland)*.
 „ (Lehuntit? mit Kalzit: *Glenarm, Irland*)
 (Hierher auch der Harringtonit.)

Analcim mit Kalzit (oder Aragonit)

- in Melaphyr: *Seisseralpe; Fassathal*.
 „ mit Kalzit in Phonolith: *Luschwiz in Böhmen*.
 „ „ „ in Basalt und Mergel: *Jannowitz in Mähren*.
 „ „ „ in Syenit: *Neu-Molduwa (Bannat)*.
 (Agalmatolith mit Kalzit, Dolomit in Diorit: *Schemnitz*).
 (Onkosin in Dolomit: *Salzburg*.)

B. (Wesentlich) ohne Alkalien, mit alkalischen Erden.

- a. (Wesentlich) kalkfrei:
 a. mit Barya, Strontia.

Harmotom mit Kalzit

- in Mandelstein: *Kilpatrik (Schottland)*.
 „ „ *Oberstein (Pfalz)*.

* KENNG. Übers. 1856—57, 88.

auf Erzgängen in Thon- und Grauwacke-Schiefer: *Andreasberg a/H.*

» » » Gneiss: *Strontian (Schottland).*

» » » Glimmer-Schiefer: *Kongsberg (Norw.)*

» » » Amphibolit: *Kupferberg (Schlesien.)*

Brewsterit mit Kalzit auf Erzgängen in Gneiss: *Strontian (Schottland).*

(Wird neuerlichst von MALLETT* zum Stilbit gezogen).

Edingtonit mit Kalzit in Mandelstein: *Kilpatrick, Schottland.*

β. mit Magnesia.

Pikranalcim mit Kalzit in Gabbro, Serpentin: *Monte de Caporciano* und *Monte Catini* in *Toskana.*

Portit (? mit Kalzit) in ? Gestein: *Toskana.*

b. Kalk-haltig, z. Thl. mit Magnesia, Barya etc.

Pikrothomsonit mit Kalzit etc. in Gabbro: *Caporciano, Toskana.*

Chalilith (? Thomson) (? mit Kalzit) in Mandelstein (?): *Benevene* in *Irland.*

Sloanit (? mit Kalzit) in Gabbro: *Toskana (Monte Catini ?)*

C. Mit Alkalien und alkalischen Erden.

a. (wesentlich) Kalk-frei, mit Magnesia.

Savit mit Kalzit (und Pikranalcim) in Gabbro: *Toskana.*

b. Kalk-haltig, (wesentlich) ohne andere alkalische Erden.

α. Alkali-reichere.

Gmelinit (*incl. Levyn*) mit Kalzit z. B. in Augitgestein auf *Cypern.*

Fanjasit mit Dolomitspath in Dolerit-Mandelstein: *Sasbach* am *Kaiserstuhl.*

Phillipsit (*incl. sog. Sasbachit*) mit Dolomitspath in Dolerit-Mandelstein: *Sasbach* am *Kaiserstuhl.*

» in römischem Mauerwerk unter denselben Verhältnissen, wie der Apophyllit (siehe oben).

Zeagonit (? mit Kalzit) in Lava: *Capo di Bove* bei *Rom.*

Gismondin (? mit Kalzit, ebendasselbst.)

Herschelit mit Kalzit in Palagonit-haltiger Leucit-Lava: *Aci reale, Sicilien.*

* KENNG. Übers. für 1859, 59.

Mesolith (*incl.* Antrimolith, Poonalith, Faröelith) ? mit Kalzit in Basalten u. dgl.

β. Alkali-arme oder freie:

- Chabacit mit Kalzit in Mandelstein: *Annerode* bei *Giessen*.
 „ „ oder Aragonit in Basalt: *Böhmisch-Leipa*,
Aussig, Kamnitz, Markersdorf, Schima (Böhm.)
 „ „ Kalzit in Basalt (Trachyt): *Schemnitz*,
Giesshübel, Visegrad in *Ungarn*.
 „ (Phacolith) mit ? Kalzit in Basalt: *Böhmen*.
 „ mit Kalzit in ? Syenit: *Monzoni*.
 „ „ „ in Diorit: *Bergen* (*New-Jersey*) mit
Heulandit.
 „ mit Kalzit in Aphanit: *Przibram*, *Böhmen*.
 „ „ „ in Chalcedon Kugeln der Porphyrbreccie: *Theiss* in *Tyrol*.
 „ mit Kalzit auf Lagern in Gneiss, Glimmerschiefer:
 am *Harz*, bei *Gustav's-Berg* in *Schweden*,
 zu *Chester* in *Massachuselts* und zu *Storington*
 in *Connecticut*.
 „ (Glottalith) ? mit Kalzit: *Schottland*.
 Laumontit (*incl.* Caporcianit, Ellagit, Leonhardit, Hypostilbit, Aedelforsit [RETZIUS]) kommt sehr reichlich mit Kalzit vor, so z. B.:
 in Gneiss, Glimmerschiefer: *Peccia* und *Val Muggia* am
Golthard.
 „ „ auf Gängen: *Aedelfors*, *Schweden*.
 „ „ „ „ *Kongsberg*, *Norwegen*.
 „ „ „ „ *Phillipsburg*, *Maine*, *N.-Amer.*
 „ Granit: *Baveno*, *Ober-Italien*.
 „ Porphyrbreccie: *Theiss* in *Tyrol*.
 „ Diorit: *Helborn*, *Weilburg*, *Nassau*.
 „ „ *Lieschnitz*, *Kuchelbad*, *Böhmen*.
 „ „ *Jamolitz*, *Mähren*.
 „ „ *Boguslawsk*, *Ural*.
 „ „ *Bergen*, *New-Jersey*, *N.-Am.*
 in Gabbro: *Monte Caporciano* bei *l'Imprunetta*, *Toskana*
 (Caporcianit).
 „ Mandelstein: *Schemnitz*, *Ungarn*.

in Mandelstein: *Lake superior, N.-Am.*

„ Thonschiefer: *Huelgöet, Bretagne.*

„ „ auf Gängen: *Eule, Böhmen.*

Thomsonit (Comptonit) mit Kalzit in Mandelstein:
Schemnitz.

(An den Exemplaren von *Königsberg (Böhmen)* und vom *Vesuv*
in unserer Sammlung sah ich dagegen keinen Kalzit od. dgl.)

Prehnit mit Kalzit, vgl. oben S. 436 in d. Anmerk.

Skolecit (Mesotyp z. Thl.) mit Kalzit in ? Gestein: *Gu-
stavsberg, Schweden.*

„ mit Kalzit in Diorit: *Bergen, New-Jersey.*

„ „ „ „ „ *Michelsberg, Britisch N.-
Amerika.*

„ „ „ (Schieferspath) in Amphibol-Gneiss:
Washington, Connect.

Desmin, (incl. Uigit) mit Kalzit (Doppelspath) in Dolerit:
Helgastadr, Island.

„ mit Kalzit in Granit: *Sellram in Tyrol*.*

„ „ „ (Schieferspath) in Gneiss: *Washing-
ton, Connect.*

„ „ „ in Glimmerschiefer: *Oisans, Dauphinée.*

„ „ „ auf Gängen im Gneiss: *Strontian,
Schottland.*

„ „ „ auf Gängen im Glimmerschiefer: *Gu-
stavsberg in Schweden und Kongsberg
in Norwegen.*

„ „ „ auf Gängen im Schiefergeb. des *Harzes.*

Stilbit (Heulandit) (incl. Parastilbit, Beaumontit, Epistilbit)
mit Kalzit in Glimmerschiefer: *Chester, Massachus.*

„ „ „ Diorit: *Bergen, New-Jersey.*

„ „ „ Syenitschiefer: *Jone's Fall bei Baltimore
(mit Heulandit).*

„ „ „ ? Dolerit: *Thyrrill, Island (Parastilbit).*

Nach ZSCHAU** wäre der Stilbit, wenigstens zu *Arendal*,
ein Zersetzungs-Produkt von Wernerit (Skapolith).

Den Kalzit, so häufig er auch überhaupt sonst ist, in

* G. LEONH. top. Min. S. 487; VON ZEPHAROVICH nicht erwähnt.

** KENNG. Übers. f. 1855, 49.

allen oben aufgezählten Fällen, denen sich gewiss aus den Sammlungen noch viele anreihen liessen, als rein zufälligen Begleiter betrachten zu sollen, will nicht recht einleuchten. Näher läge dagegen eben der schon oben beim Prehnit S. 439 ausgesprochene Gedanke, dass nämlich solche Felsarten, die Kalk-reiche Feldspathe, besonders Labradorit und Anorthit enthalten, bei ihrer Zersetzung den Gewässern das Kalk-Material für Kalk-haltige Zeolithe allein, ohne Gegenwart von Kalzit, vielleicht zu liefern vermöchten, so z. B. Dolerite, Basaite, Melaphyre und man findet denn auch manche Zeolithe, denen kein Kalzit beigewachsen ist. — Sind es dagegen Kalk-arme oder Kalk-freie Feldspathe, die eine Felsart bilden helfen, so dürfte die Natur für die Bildung von Kalk-haltigen Zeolithen das Kalk-Material ganz oder zum Theil wo andersher bezogen haben und da wird also der damit verwachsene Kalzit (in irgend einer Varietät) oder Aragonit oder Dolomit zunächst in Betracht kommen müssen, um so mehr, wenn eines dieser Mineralien angefressen erscheint oder gar Pseudomorphosen nach Kalzit u. s. w. zugegen sind. Das Vorhandenseyn von Kalzit würde also, um die Sache ganz klar auszudrücken, vielfach zur Bildung von Zeolithen, die ohnediess nicht zu Stande gekommen wären, Veranlassung gegeben haben können und ich glaube, der Umstand, dass wir auch Kalk-freie Zeolithe, wie z. B. Natrolith, Analzim, mit Kalzit zuweilen vergesellschaftet treffen, dürfte nicht gerade unser ganzes eben entworfenes Bild über den Haufen werfen.

Meines Wissens spricht DAUBRÉE diesen Gedanken des Kalzit-Verbrauchs im Innern der Gebirge zur Zeolith-Bildung, so nahe er ihm durch seine Quellen-Studien von *Plombière* gelegt war, noch nicht aus. Ich theile ihn nun meinen Fachgenossen zur weitem Prüfung mit und bemerke nur noch, dass dieser Vorgang sich an die Resultate mancher andern genetischen Studien der Neuzeit anschliessen würde, während anderseits die Einfachheit, womit auf diesem Wege eine ganze Reihe von Mineral-Bildungen von der Natur im grossen Kreislauf der Stoffe eingeleitet worden wäre, auch ihr Bestehendes für uns hat.

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: 1862

Band/Volume: [1862](#)

Autor(en)/Author(s): Fischer Leopold Heinrich

Artikel/Article: [Über das Vorkommen von Prehnit, Datolith und Rutil bei Freiburg in Baden und über die Bedingungen zur Zeolithbildung 432-458](#)