Ueber einige Bestandtheile der Westerwälder Basalte.

Von

H. Krämer

in Kirchen.

Diejenigen Substanzen, welche in die Zusammensetzung der Felsarten in nur kleinem Maasse eingehen, nehmen in der Regel die Aufmerksamkeit der Chemiker und Geologen auch nur in geringem Grade in Anspruch, eines Theils, weil der Hauptzweck der Analysen von Gebirgsarten, die Ermittelung der sie zusammensetzenden einfachen Mineralien, erreicht werden kann, auch ohne darauf Rücksicht zu nehmen, anderen Theils, weil ihr Vorkommen als ein zufälliges, accessorisches, angesehen wird. Indess hat dies für die Wissenschaft immerhin Bedeutung, die namentlich bei den eruptiven Gesteinen in höherem Grade hervortritt, als deren Begleiter einige fast constant auftreten.

Einen kleinen Beitrag zur Kenntniss dieses Vorkommens hoffe ich durch die Mittheilung einiger Versuche geben zu können, die ich mit Basalten der am Nordrande des Westerwaldes hervortretenden Kuppen, des Druidensteins, des Steinerother Kopfes, und des Basaltbruches bei Hohenbetzdorf, und zwar vorerst mit dem durch Salzsäure zersetzbaren Antheile ausgeführt habe, und die, wenn sie auch kaum etwas Neues liefern, doch wenigstens Bekanntes bestätigen.

Der Zusammenhang, welcher nach der Theorie zwischen vielen Metallen und anderen auf Erzgängen vorkommenden Substanzen mit vulkanischen und plutonischen Erscheinungen stattfindet, so wie die anerkannte Thatsache, dass die wesentlichsten Erzlagerstätten sich in jener Zone metamorphischer Gesteine befinden, welche die eruptiven Formen umgibt, und

mit diesen in nächster Verbindung steht, liessen die Vermuthung nicht so sehr gewagt erscheinen, dass die in der Umgebung der Basaltregion vorkommenden metallischen Elemente wenigstens theilweise in dem Basalte selbst aufzufinden sein würden. Ausser den bekannten: Eisen und Mangan, ist indess nur Kupfer mit völliger Sicherheit nachgewiesen worden.

Einen besseren Anhaltspunkt für die Untersuchung boten diejenigen Substanzen, welche schon früher in anderen Basalten aufgefunden worden sind: Titansäure, deren Vorkommen in krystallinischen Gesteinen schon länger bekannt ist, Phosphorsäure 1847 von Townes in englischen und später auch in rheinischen Basalten aufgefunden, Arsen und Antimon, von Daubrée als in den Basalten des Kaiserstuhls vorkommend angegeben, und Strontian von C. Gmelin in denen von Stetten im Högau und von Rammelsberg in dem von Engelhaus bei Carlsbad nachgewiesen. Das Vorkommen von Datolith in den basaltischen Gesteinen der Seisser Alpe und des Hyacinths in denen des Siebengebirges spricht für die Wahrscheinlichkeit des Auffindens von Borsäure und Zirkonerde, und eben so deutet die Gegenwart von Barytharmotom in Blasenräumen und auf Kluftflächen nach G. Bischof auf die Gegenwart von Baryt in der Gesteinmasse selbst. Zirkonerde ist eben so wie Baryt und Strontian in dem durch Säure nicht zersetzbaren Antheile aufzusuchen, letztere beide wegen der Gegenwart geringer Mengen von schwefelsauren Salzen. Von den genannten Substanzen wurden in allen untersuchten Basalten nur Titansäure und Phosphorsäure ermittelt und bestimmt; von Arsen und Antimon, von Fluor und von Borsäure fanden sich keine Spuren.

Durch zweimaliges Schmelzen mit saurem schwefelsauren Kali in der Platinschale und Kochen der kaltbereiteten filtrirten Auflösung, nachdem sich nach einiger Zeit die Titansäure schon freiwillig ausgeschieden, wurden aus 20 Grammen Basalt vom Druidenstein 0,02, aus 17,9 von Steineroth 0,032 und aus 20 Grammen von Hohenbetzdorf 0,014 Gramme geglühte, nur in höchst geringem Grade eisenhaltige Titansäure gewonnen, was einem Gehalte von resp. Gr. 1,05, 1,787 und 0,7 im Kilogramm gleich kommt. Da das Gestein von

Hohenbetzdorf, welches den geringsten Gehalt zeigt, sich in einem höheren Grade der Zersetzung befindet, als das der anderen Kuppen, wie dies aus seinem Verhalten zu Salzsäure und aus den häufigen in ihm vorkommenden Zeolithen hervorgeht, und da in einem braunen Basaltthon von demselben Fundorte, nachdem alle Partikeln des Urgesteins entfernt worden, durchaus keine Titansäure sich nachweisen liess, so scheint hieraus hervorzugehen, dass bei fortschreitender Zersetzung des Basaltes die Titansäure ziemlich leicht und endlich ganz entfernt wird. Diess Verhalten der Titansäure erklärt theilweise ihre Aufnahme aus titanhaltigem Boden in die auf diesem wachsenden Pflanzen, wie solche in Bezug auf Lycopodium Cyparissias und clavatum von Bödecker und Aderholdt nachgewiesen worden ist. Aus der Asche von auf dem Druidenstein wachsenden Spartium scoparium, Viola tricolor und Lathyrus sylvestris Titansäure auszuscheiden, wollte nicht gelingen.

20 Gramme eines rheinischen Basaltes von Erpel ergaben Gr. 0,039 Titansäure, gleich Gr. 1,95 im Kilogramme.

Die salzsaure Auflösung des Basaltes lieferte direct mit Schwefelwasserstoff behandelt, einen schwach ziegelfarbigen Niederschlag, welcher an Ammoniakflüssigkeit nichts abtrat, in Hydrothionammoniak sich aber auflöste, und hieraus durch Säuren mit derselben Farbe gefüllt wurde. Er enthielt trotzdem weder Arsen noch Antimon, wie diess auch die Probe im Marshschen Apparate ergab, wohl aber Kupfer, welches nebst etwas Kieselsäure in verdünnter Salpetersäure aufgelöst, und in dieser Auflösung durch die gewöhnlichen Reagentien leicht erkannt werden konnte. Durch Fällen mit überschüssigem Kali wurden aus 117 Gramm Basalt vom Druidenstein 0,013, vom Steinerother Kopf 0,015 und von Hohenbetzdorf 0,018 Kupferoxyd dargestellt, also ziemlich gleiche Mengen, deren erstere, einem Gehalte von 0,111 Gr. im Kilogramm gleichkommt. Wie gering dieser auch erscheinen mag, dass er einige Bedeutung hat, geht aus der Berechnung der in einer grösseren Masse enthaltenen Menge hervor. Der Druidenstein z. B. hat nach zwar nicht ganz, aber für solche Zwecke wohl hinreichend genauen Messungen einen Rauminhalt von 5356 C. M. Nehmen wir nur 5000 an, und das

specifische Gewicht seines Basaltes zu nur 2,5, während es in der That 2,9 beträgt, so erhalten wir für diese Kuppe einen Gehalt von 2220 Pfund metallischen Kupfers, die gleichförmige Vertheilung dieses Metalles in der ganzen Masse vorausgesetzt, was allerdings sehr problematisch erscheint. Einen Kupfergehalt habe ich später auch in mehreren Basalten des Siebengebirges, vom Minderberge, von der Spitze des Oelberges und vom Dachsbusch, und in der vulkanischen Schlacke des Rodderberges aufgefunden. Der Umstand, dass kalte verdünnte Salzsäure dieses Metall nicht auszieht, so wie das Vorkommen des Buntkupfererzes in den Basalten des Westerwaldes nach Sandberger sprechen für die Wahrscheinlichkeit, dass das Kupfer sowohl als Oxyd wie als Schwefelmetall in der Felsart vorhanden sei.

Die mit Schwefelwasserstoff behandelte Auflösung des Basaltes wurde, um die Kieselsäure abzuscheiden, zur Trockne verdampft, der Rückstand unter Zusatz von Salzsäure in Wasser wieder aufgelöst, das Eisenoxyd vermittelst schwefliger Säure zum grössten Theil in Oxydul verwandelt, und die Auflösung nach vorhergegangener Sättigung mit Natron und Zusatz von essigsaurem Natron aufgekocht. Da der hierdurch erhaltene Niederschlag noch Kieselsäure enthielt, so wurde er in verdünnter Salpetersäure aufgelöst, durch eine saure Auflösung von molybdänsaurem Ammoniak gefällt, der gelbe Niederschlag in Ammoniak aufgelöst und dann mit Magnesiasalz die Phosphorsäure niedergeschlagen. Auf diese Weise wurden aus 117 Grammen Basalt vom Druidenstein 0,230, aus eben so viel vom Steinerother Kopf 0,088, aus 60 Grammen eines rheinischen Basaltes von Erpel 0,092 Gr. phosphorsaure Ammoniaktalkerde erhalten, was einem Gehalte an Phosphorsäure von 0,512, 0,218 und 0,445 Gr. im Kilogramm gleich kommt. Ohne Zweifel trägt dieser Gehalt an Phosphorsäure neben der leichten Zersetzbarkeit der Silicate zu der Fruchtbarkeit des Basaltbodens bei.

Ausser den genannten Stoffen fanden sich, schon durch kaltes Wasser ausziehbar, geringe Mengen von Chlornatrium, und von kohlensaurem und schwefelsaurem Na-

tron, ersteres wohl eine ursprüngliche Beimengung, letztere durch die Einwirkung kohlensäurehaltiger Meteorwasser und der durch Oxydation von Schwefelkies entstehenden Schwefelsäure auf das Natronsilicat gebildet, und ein Beweis, dass diese Felsart, welche auf den ersten Anblick unvergänglich erscheint und die in der That vielen Jahrtausenden getrotzt hat, dennoch ihrer endlichen Auflösung entgegen geht.

D. Zoologie.

Seite.

Cornelius: über Termiten 20

G. Sandberger: Vergleichender Beitrag zur Fauna der warmblütigen Wirbelthiere des Mittelrheins. M. Taf. V. u. einem Holzschnitt 69

Fr. Stollwerck: Die Gattung Poropoea . . . 113

Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde . . . . . I—XCVI.

Corrigenda.

S. 53. 39 b. Cath. angustata lies C. tenella Röhl.

S. 63. 14 b. Die Angabe Thelatrema clausum beruht auf einer Verwechselung.

S. 128. Statt Lycopodium Cyparissias lies L. Chamaecyparissias.

S. 129. Z. 11 v. ob. lies statt: nicht auszieht nicht „vollständig auszieht.“

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande

Jahr/Year: 1857

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Krämer H.

Artikel/Article: Ueber einige Bestandteile der Westerwälder Basalte 126-130