Ein neues Contactgestein aus dem Kaiserstuhl.

Von

Reinhard Brauns in Giessen.

Mit Taf. II und III.

Auf einer Excursion, die ich Pfingsten 1897 mit meinen Zuhörern in lehrreiche Gebiete des Odenwaldes, Schwarzwaldes und den Kaiserstuhl unternommen habe, lernten wir im Kaiserstuhl durch Mineraliensammler König zu Oberbergen einen neuen Aufschluss zwischen der westlichen Ecke des Horberich und dem Badloch kennen mit scheinbar dem gleichen Gestein, das wenig unterhalb in einem 1—2 m mächtigen Gang auftritt und von Rosenbusch[1] zum Hauynophyr gestellt, von Knop[2] als Hauynphonolith bezeichnet wird. Die später vorgenommene Untersuchung ergab jedoch, dass hier ein ganz eigenartiges, für den Kaiserstuhl neues und in dieser Mineralcombination überhaupt bisher nicht bekanntes Gestein[3] vorliegt.

Das frische Gestein ist etwas heller als der benachbarte Hauynophyr und mit blossem Auge erkennt man in ihm Melanit, bisweilen mit glänzenden Flächen ∞O (110) und

---

[1] Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. 3. Aufl. p. 1260. Elemente der Gesteinslehre. p. 356.

[2] Der Kaiserstuhl im Breisgau. Leipzig 1892. p. 222.

[3] Handstücke und Proben des Gesteins sind von Mineraliensammler König zu Oberbergen im Kaiserstuhl zu beziehen; Dünnschliffe liefert die Firma Voigt & Hochgesang in Göttingen; in der von Knop zusammengestellten Dünnschliffsammlung von Kaiserstuhlgesteinen wird auf Wunsch der eine Koppitkalkstein durch einen Schliff des hier beschriebenen Gesteins ersetzt.

202 (211), weisse späthige Partien, die man bei flüchtiger Betrachtung und in Analogie mit dem Hauynophyr für Feldspath halten möchte, sind Kalkspath, kleine grüne Körner Augit. Unbestimmbar bleibt zunächst die grünlichgraue fettglänzende Grundmasse; man sieht tafelige Krystalle von derselben grünlichgrauen Farbe in den Kalkspath eingewachsen, die sich durch verdünnte Essigsäure freilegen lassen und als quadratische Tafeln erscheinen; sie wurden als Gehlenit bestimmt. Durch mikroskopische und chemische Untersuchung wurde ferner Hauyn in grosser Menge, reichlich Apatit und spärlich grüner Glimmer nachgewiesen. Das Gestein enthält demnach zum Theil dieselben Mineralien wie der benachbarte Hauynophyr und zwar in beträchtlicher Menge, nämlich Hauyn, Melanit und Augit.

Bei der chemischen Prüfung zeigte es sich, dass das Gestein ausserordentlich leicht zersetzt wird; schon durch mässig warmes Wasser wird es angegriffen, die wässerige Lösung reagirt schwach alkalisch und hinterlässt beim Verdunsten Gypskryställchen, deren Calciumsulfat zweifellos aus dem Hauyn des Gesteins stammt. Durch verdünnte kalte Salzsäure wird der Kalkspath zerstört und das Gestein zersetzt; ganz deutlich tritt dabei Geruch nach Schwefelwasserstoff auf und mit essigsaurem Blei getränktes Filtrirpapier wird geschwärzt. Aus der salzsauren Lösung scheiden sich grosse Mengen von gelatinöser Kieselsäure ab und, in mikroskopischen Kryställchen, reichlich Gyps und Chlornatrium; das Calciumsulfat stammt aus dem Hauyn, das Natrium zum grösseren Theil aus diesem, zum Theil aus Gehlenit, die Kieselsäure aus beiden, denn beide Mineralien werden schon durch verdünnte Salzsäure vollständig zersetzt. Mit molybdänsaurem Ammon giebt die Lösung starke Reaction auf Phosphorsäure. Der nach Behandlung mit Salzsäure verbleibende Rückstand besteht aus unregelmässigen Körnern von Melanit und Augit; der spärliche Glimmer entgeht sehr leicht der Beobachtung und wurde erst beim Schlämmen von grösseren Mengen des fein gepulverten Gesteins aufgefunden.

Den klarsten Einblick in die Beschaffenheit des Gesteins und der einzelnen Mineralien giebt die mikroskopische Untersuchung.

Das als Gehlenit bestimmte Mineral tritt immer in regelmässigen Krystallen auf, die bald in Kalkspath eingewachsen, bald mit den anderen Mineralien, besonders Granat und Hauyn verwachsen sind. Die Krystalle sind quadratische Tafeln mit vorherrschender Basis 0P (001) und dem Prisma ∞P (110), selten tritt dazu ein nicht näher bestimmbares achtseitiges Prisma und, nach dem Umriss mancher Durchschnitte, auch eine Pyramide. Messungen lassen sich nicht ausführen, da die Krystalle schon von verdünnter Essigsäure angegriffen und darum bei dem Freilegen matt werden; ihre Kantenlänge beträgt bis zu 4 mm. An möglichst reinen abgebrochenen Krystallen wurde das spec. Gew. in Methylenjodid zu 2,95, gleichzeitig auf dieselbe Weise das spec. Gew. für einen Gehlenitkrystall vom Monzoni zu 3,01 bestimmt.

Dieselben Krystalle, die zur Bestimmung des specifischen Gewichtes gedient hatten, wurden mikrochemisch untersucht. Durch Salzsäure wurden noch einige Blasen von Kohlensäure ausgetrieben und in dem zertrümmerten Krystall wurde ein Körnchen Augit gefunden; da Kalkspath leichter, Augit schwerer ist als Gehlenit, haben beide Einschlüsse das specifische Gewicht nicht wesentlich beeinflusst. Nachdem keine Kohlensäure mehr austrat, wurde die Probe ausgewaschen und aufs Neue mit Salzsäure behandelt, durch die sie in einiger Zeit unter Gelatiniren zersetzt wurde; in der Gelatine bildeten sich um die Körner herum Würfelchen von Chlornatrium, die Lösung gab mit verdünnter Schwefelsäure sehr reichlich Gypskryställchen und nach Zusatz von Cäsiumsulfat Alaun, durch Ferrocyankalium liess sich etwas Eisen, durch Natriumphosphat Magnesium nachweisen, das Mineral enthält demnach SiO_2, Na, Ca, Al, Fe, Mg, die Bestandtheile des Gehlenit. Zu einer quantitativen Analyse liess sich bis jetzt kein Material beschaffen, da die aus Methylenjodid zwischen 3,05 und 2,94 ausgefallenen Körner mit Hauyn und Kalkspath verwachsen waren und wenigstens von Hauyn nicht getrennt werden konnten, ohne selbst zersetzt zu werden. Vielleicht gelingt es später noch, aus besonders grobkörnigem Gestein den Gehlenit zu isoliren, bis jetzt fehlt es hierzu an geeignetem Material.

Im Dünnschliff wird unser Mineral farblos durchsichtig,

einzelne Durchschnitte haben quadratischen Umriss (Taf. II Fig. 1, die Einschlüsse sind grauer, z. Th. ganz trüber Hauyn), sind von unregelmässigen Rissen durchzogen und bleiben im parallelen Licht bei gekreuzten Nicols dunkel; im convergenten Licht tritt das Interferenzkreuz einaxiger Krystalle auf und der optische Charakter konnte hier mit einem Gypsblättchen als negativ festgestellt werden. Die meisten Durchschnitte sind länglich rechteckig von vielen feinen und geradlinigen, der langen Kante parallelen und anderen unregelmässig verlaufenden Rissen durchzogen (Taf. II Fig. 2); bisweilen ist die Ecke zwischen langer und kurzer Kante abgestumpft, wodurch das Auftreten einer Pyramide angezeigt wird. Diese Durchschnitte zeigen manchmal die eigenthümliche Pflockstructur, die für Melilith charakteristisch ist, die aber auch an Gehlenit beobachtet ist[1]; ich möchte sie hier für eine Verwitterungserscheinung halten. Von Melilith unterscheidet sich unser Mineral durch seine stärkere Doppelbrechung. Im polarisirten Licht zeigen diese Schnitte gerade Auslöschung, ihre Doppelbrechung ist stärker als die von Apatit, schwächer als die von Quarz, die kleinste optische Elasticitätsaxe fällt in die Längsrichtung. Da die Krystalle durch die Beobachtung im convergenten Licht als negativ erkannt sind, stellt die lange Kante den Durchschnitt durch die Basis, die kurze den durch das Prisma dar und die Spaltrisse zeigen uns deutliche Spaltbarkeit parallel zur Basis, unvollkommene parallel zum Prisma an. Bisweilen findet man auch dreiseitige Durchschnitte, die parallel einer Höhenlinie auslöschen und bei denen die grösste optische Elasticitätsaxe in dieselbe Höhenlinie fällt, es sind Durchschnitte, die ungefähr die Lage einer Pyramidenfläche haben.

Als Einschlüsse treten in dem Mineral Hauyn, Augit, Glimmer, Apatit und Kalkspath auf, während es selbst in Melanit und Augit eingewachsen vorkommt.

In der Regel ist das Mineral vollkommen frisch, bisweilen aber zeigt es sich mehr oder weniger vollständig umgewandelt, in der Weise, dass die Form erhalten bleibt, das Innere aber

---

[1] Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. 3. Aufl. p. 370.

von einem sehr feinkörnigen Gemenge ausgefüllt wird, in dem grüner Augit und Glimmer zu bestimmen sind, es sind also Pseudomorphosen ähnlich denen von Fassait nach Gehlenit, die A. Cathrein von Le Selle am Monzoni und von der Malgola bei Predazzo beschrieben hat[1]; er meint, dass die Umwandlung als eine Wirkung der Contactmetamorphose aufzufassen sei.

Nach allem ist unser Mineral zweifellos Gehlenit; in jedem der untersuchten Dünnschliffe ist es vorhanden, in manchen in überwiegender Menge, in anderen tritt es mehr zurück, wie denn überhaupt die Mineralien sehr ungleichmässig in dem Gestein vertheilt sind.

Der Hauyn ist mit blossem Auge im frischen Gestein nicht leicht zu erkennen, auf dem mit Essigsäure behandelten Gestein treten die Kryställchen als weisse, selten bläuliche, höchstens 1 mm dicke Körnchen hervor, an denen man mit der Lupe ∞O (110) erkennt.

Im Dünnschliff (Taf. III Fig. 3) ist der Hauyn farblos, meist aber grau und trüb, selten schmutzig blaugrün oder blau; nur vereinzelte Krystalle zeigen die bekannten Strichsysteme. Der farblose Hauyn ist einfachbrechend, der graue ist von kleinen doppelbrechenden Körnchen erfüllt, die die Trübung bedingen. Die Durchschnitte haben quadratische, sechseckige und achteckige Form, oft aber sind sie auch unregelmässig und gerundet.

Als Einschluss tritt in ihm Kalkspath auf, während er selbst häufig von Melanit umschlossen wird.

In dem Gestein tritt Hauyn bald isolirt, in Kalkspath schwimmend auf (Taf. III Fig. 3), bald ist er mit Melanit vergesellschaftet (Taf. III Fig. 4) in der Weise, dass beide kleine körnige Aggregate bilden, bald ist er regellos mit den anderen Mineralien in dem Gestein zerstreut.

Dass hier Hauyn vorliegt, wird durch das chemische Verhalten bewiesen; wie schon oben gesagt, wird durch Wasser Calciumsulfat ausgelaugt, das sich als Gyps ausscheidet; mit Salzsäure gelatinirt er, aus der Lösung krystallisirt Chlor-

---

[1] Min. u. Petr. Mittheil. herausgegeben v. G. Tschermak. 8. p. 408—412. 1887.

natrium und Gyps. Das Auftreten von Schwefelwasserstoff deutet darauf hin, dass ein Theil des Schwefels, wie im Lasurit, an Metall gebunden ist.

Da mancher an sich farblose Hauyn durch Glühen für sich, im Wasserstoffstrom oder Schwefeldampf blau werden soll, wurden dahingehende Versuche angestellt, aber mit negativem Erfolg, eine Färbung wurde nicht erzielt. Dagegen wurde bei dem Glühen eine ganz auffallende Phosphorescenz beobachtet. Wenn man das gepulverte Gestein in einer Platinschale, oder auch einen Splitter in der Zange erwärmt, so tritt, ehe die Masse eigentlich glüht, ein sehr lebhaftes Leuchten auf, und dies hält auch nach dem Entfernen der Flamme noch etwa eine halbe Minute an; es ist so stark, dass es schon bei Tageslicht sehr gut zu sehen ist. Die Farbe des ausstrahlenden Lichtes ist gelb bis weiss, die einzelnen Körner leuchten wie Goldkörner hervor. Bei längerem Erhitzen lässt das Leuchten allmählich nach, hört auf und tritt dann bei erneutem Erhitzen nicht wieder ein. Eine ähnliche Erscheinung wird für den Lasurstein angegeben; H. Fischer[1] beobachtete an einem Stückchen tiefblauen Lasursteins aus Kiangsi, das mit Pyrit und Calcit verwachsen war, beim Erhitzen im Glasrohr prachtvoll grüne Phosphorescenz, und Bergeron[2] beobachtete Phosphorescenz an einer Varietät aus Chile nach gelindem Erhitzen über einer Alkoholflamme; jedes Stück zeigte aber die Erscheinung nur einmal. Ein Stück Lasurstein aus der Giessener Universitätssammlung, ohne weitere Fundortsangaben, das mit Kalkspath und Schwefelkies durchwachsen war, zeigte die gleiche Phosphorescenz wie unser Kaiserstuhlgestein. Hiernach glaubte ich, dass auch in diesem Gestein die Phosphorescenz von dem Hauyn ausginge, herausgelesene, besonders stark leuchtende Körner waren aber immer Kalkspath. Zur weiteren Probe wurde ein Körnchen Kalkspath und ein Körnchen Hauyn isolirt und erhitzt, Kalkspath leuchtete, Hauyn nicht, die Phosphorescenz geht demnach von Kalkspath aus. Von Kalkspath ist diese Er-

---

[1] Zeitschr. f. Kryst. **3.** p. 85.

[2] Bull. soc. géol. 1859. **17.** p. 432; hier nach C. Hintze, Handbuch der Mineralogie. p. 911.

scheinung schon länger bekannt[1], ist aber bisher im Ganzen wenig berücksichtigt worden, wie überhaupt die als Phosphorescenz bezeichneten Erscheinungen der Mineralien in unserer Zeit nicht die Aufmerksamkeit finden, die sie verdienen.

Der Hauyn bildet mit Gehlenit zusammen, von Kalkspath abgesehen, die Hauptmasse des Gesteins; nächstdem ist am häufigsten der Melanit; wie aber schon erwähnt, sind die Mineralien sehr ungleichmässig in dem Gestein vertheilt, in manchen Schliffen überwiegt Gehlenit, in anderen Hauyn.

---

[1] Vergl. Daniel Hahn, Die Phosphorescenz der Mineralien. Dissertation Halle 1874. Hiernach fand schon Johann Heinrich Pott (1692—1777) den Kalkstein durch Erwärmen mit gelbem Lichte leuchtend. Joseph Placidus Heinrich (1820) erkannte, dass die Phosphorescenz bei verschiedenen Individuen derselben Species nicht constant sei und bestätigte die Beobachtung von Dessaignes (1809), dass durch wiederholte elektrische Schläge das durch Glühen zerstörte Leuchtvermögen der Mineralien wieder hergestellt werden kann. Hahn selbst berichtet über seine Versuche mit Kalkspath: „Die kohlensauren Kalke leuchten (beim Erwärmen) mit glänzend hellem, weissem Lichte, dessen Dauer aber höchstens eine halbe Minute ist; denn es sind nicht die am stärksten leuchtenden Körper zugleich diejenigen, welche am längsten leuchten, eine Thatsache, die sich aus der Vergleichung der Phosphorescenz des Kalkspaths und Flussspaths sogleich ergiebt. Bemerkenswerth ist eine von Pl. Heinrich und Becquerel gemachte Beobachtung, über welche letzterer Folgendes sagt: „Un marbre est beaucoup plus lumineux sur une cassure récente que sur les parties polies; des surfaces luisantes détruisent même souvent complètement la phosphorescence (Becquerel, Mémoire sur la phosphorescence produite par la lumière électrique. p. 220).“ Nach erlangter Phosphorescenz ist nämlich der Marmor durch und durch leuchtend, und die Phosphorescenz ist also nicht bloss an der Oberfläche befindlich. Diese lebhafte Phosphorescenz kommt den verschiedenen Arten dieses Minerals zu, wie krystallisirter Kalkspath (Doppelspath), Kalksinter, Tropfstein, Marmor, Bergmilch, Kreide, Mergel etc. Auch dem Dolomit kommt diese Eigenschaft zu, wenn auch nicht mit derselben Stärke.“ — Ich habe auch einige Vorkommnisse geprüft und leuchtend gefunden: Koppitkalkstein von den Schelinger Klippen, Dysanalytkalkstein aus dem Badloch, beides im Kaiserstuhl, grauen Marmor von Auerbach a. d. Bergstrasse, Marmor mit Wollastonit, mit Granat und Kalkspathspaltungsstücke ebendaher, Kalk mit Wollastonit und Granat von Cziklowa, Kalk mit Gehlenit vom Monzoni, Marmor von Canzocoli bei Predazzo, Kalkspath von Andreasberg und Kalkspath von Island; dagegen leuchteten nicht: weisser grobkörniger Marmor von Auerbach, Kalkspath von Oberscheld bei Dillenburg u. a.

Der Melanit bildet in dem Gestein braune Körner, die bald ganz vereinzelt, bald dichter zusammengedrängt in dem Gestein zerstreut sind, nur selten erkennt man mit der Lupe Krystallflächen und dann immer nur ∞O (110) mit 2O2 (211). Ebenso ist der durch Behandlung mit Salzsäure isolirte Melanit meist regellos körnig. Durch gelindes Anblasen mit dem Löthrohr wird er stark magnetisch. In Methylenjodid mit dem spec. Gew. von 3,4 fällt der Melanit aus, aber nicht rein, sondern immer noch mit Einschluss von Hauyn und Kalkspath. Zur Bestimmung des specifischen Gewichts wurde die schwerste Probe mit Salzsäure behandelt, mit Wasser ausgekocht, und aus der getrockneten Substanz der Melanit durch den Elektromagneten ausgezogen; im Pyknometer wurde das spec. Gew. dieses Melanits zu 3,80 bestimmt.

Im Dünnschliff (Taf. III Fig. 4) wird der Melanit mit brauner Farbe durchsichtig, regelmässige Umrisse sieht man selten, meist bildet er zackige und lappige Körner oder tritt als eine Art „Zwischenklemmungsmasse" zwischen Krystallen von Gehlenit oder Hauyn auf. Fast in allen Körnern ist ein Wechsel der Färbung, Zonarstructur zu beobachten[1] in der Weise, dass ein dunkelbrauner Kern von helleren und dunkleren Zonen umgeben ist und diese verschiedenfarbigen Schichten haben regelmässige Form auch dann, wenn sie dem Äusseren des Korns fehlt.

Als Einschluss treten in dem Melanit Hauyn, Gehlenit und Apatit auf.

Der Augit tritt in grünen, eckigen Körnern auf. Krystallflächen wurden an ihm keinmal beobachtet; im Dünnschliff ist er hellgrün, mit deutlichen, nach ∞P (110) verlaufenden Spaltrissen. Zwillingsbildung nach ∞P∞ (100) kommt vor, ist aber selten. Zonarstructur tritt nicht hervor, im Gegensatz zu dem Aegirinaugit des benachbarten Hauynphonoliths. In Schnitten aus der Prismenzone steigt die Auslöschungsschiefe c : c bis zu 39°, Dichroismus ist kaum wahrnehmbar. Nach diesem Verhalten ist der Augit als Diopsid zu bestimmen.

---

[1] In der Abbildung ist die Zonarstructur wenig deutlich, weil die Aufnahme bei schwacher Vergrösserung gemacht wurde, um die lappige Form des Melanits recht hervortreten zu lassen.

Als Einschluss treten Gehlenit, Hauyn, Apatit und Kalkspath auf.

Der Glimmer bildet perlmutterglänzende grüne Blättchen ohne regelmässige Randbegrenzung. Isolirte Blättchen verhalten sich im parallelen Licht wie einfachbrechend, im convergenten geben sie das schwarze Kreuz ohne irgend eine merkbare Öffnung beim Drehen. Der optische Charakter wurde mit dem Gypsblättchen als negativ festgestellt. Im Dünnschliff bemerkt man fast nur Schnitte quer zur Spaltfläche, die von vielen geradlinigen Spaltrissen durchzogen sind, sehr lebhafte Interferenzfarben zeigen und gerade auslöschen. Dichroismus ist deutlich, die Blättchen erscheinen grün, wenn ihre Spaltrisse dem Hauptschnitt des Polarisators parallel gehen, röthlich, wenn sie senkrecht dazu liegen; diese Art des Dichroismus stimmt mit der des Pennin überein, die kräftige Doppelbrechung aber beweist, dass hier ein Mineral der Glimmergruppe vorliegt, er verhält sich rücksichtlich des Dichroismus wie der von Knop[1] beschriebene Barytbiotit aus dem Koppitkalkstein von Schelingen, nur fehlt ihm die regelmässige Begrenzung, die dieser besitzen soll.

Ausser den genannten Silicaten findet man in den Schliffen ganz vereinzelt ein farbloses Mineral, das nach dem Umriss, der lebhaften Doppelbrechung und der Auslöschung wohl Olivin ist; ob Forsterit, der in dem Kalkstein von Schelingen vorkommt, liess sich bis jetzt nicht entscheiden.

Apatit ist in dem Gestein sehr reichlich vorhanden; man erkennt ihn schon mit der Lupe in den mit Essigsäure behandelten Stücken, besser natürlich im Dünnschliff. Da Apatit durch Essigsäure nicht gelöst wird, bleibt er zurück, während der Kalkspath verschwindet und man findet ihn in Gestalt von kleinen farblosen Nädelchen in den entstandenen Hohlräumen, deren Wände oft vollständig mit den Kryställchen besetzt sind. Im Dünnschliff bietet er das gewohnte Aussehen, quer gegliederte Längsschnitte und sechseckige Querschnitte, bald mit scharfen Kanten und Ecken, bald gerundet. Die Längsschnitte zeigen nicht selten flache Einbuchtungen am Rande, so dass die Form der isolirten Krystalle wie

---

[1] Der Kaiserstuhl. p. 138.

„geflossen“ erscheinen müsste. Als Einschluss tritt eine braune Masse auf, bald in lappigen Fetzen, bald in der Gestalt des Wirthes; ihre Natur lässt sich nicht bestimmen.

Eigenthümlich ist die Anordnung des Apatits in dem Gestein da, wo Kalkspath mit den anderen Mineralien zusammenstösst. Es scheint, als ob der Apatit von den Krystallflächen der anderen Mineralien auskrystallisirt sei, von ihnen aus durchspiesst er den Kalkspath. Oft aber sind die Apatitkrystalle zerbrochen und liegen dann so dicht gedrängt an den anderen Mineralien, dass man den Eindruck bekommt, als seien sie hierhin von dem Kalkspath zusammengeschoben. Man wird durch ihr Auftreten zu der Anschauung geführt, als ob während ihrer Krystallisation der Kalkspath noch nicht als feste Substanz seinen jetzigen Raum ausgefüllt habe, als sei er vielmehr später als der Apatit krystallisirt und habe dabei die Apatitnädelchen zerbrochen und vor sich her gegen die anderen, bereits vorhandenen Mineralien geschoben.

Der Kalkspath ist in den grösseren Körnern späthig, weiss bis grau, im Dünnschliff farblos und von Zwillingslamellen durchzogen, während er da, wo er in kleinen Partien im Gestein versteckt liegt, trüber ist und weniger Zwillingslamellen zeigt. Dieser Kalkspath ist ebenso unregelmässig zackig und lappig wie der Melanit und in den einspringenden Ecken liegen Hauyn- und Granatkrystalle. Im gewöhnlichen Licht sind die Grenzen oft gar nicht leicht zu sehen, im polarisirten heben sich dagegen die lappigen Fetzen von Kalkspath sehr scharf von ihrer Umgebung ab. Als Einschluss treten in ihm alle die genannten Mineralien auf, die oft frei in ihm zu schwimmen scheinen, ausserdem bemerkt man bei starker Vergrösserung kleine Flüssigkeitseinschlüsse mit sehr beweglicher Libelle.

Nach dem Auftreten des Kalkspaths und seinem Verhältniss zu den anderen Mineralien kann es gar keinem Zweifel unterliegen, dass er das zuletzt krystallisirte Mineral in diesem Gestein ist.

Das ganze Gestein findet seine Analoga in anderen, die als Contactgesteine bekannt sind, und es ist selbst als ein solches anzusprechen. Allerdings ist ein Contactgestein, das alle die hier genannten Mineralien, oder auch nur Gehlenit

und Hauyn gleichzeitig enthielte, bisher nicht bekannt, wohl aber sind alle Mineralien, die in diesem Gestein auftreten, aus Contactgesteinen bekannt.

Von den grossen Kalkmassen, die in dem unmittelbar benachbarten Badloch aufgeschlossen und durch ihren Gehalt an Dysanalyt bekannt sind, wie von dem Koppitkalkstein der Schelinger Klippen, unterscheidet sich unser Gestein sehr wesentlich; gemeinsam haben sie nur den hohen Gehalt an Apatit, vielleicht ausserdem gemeinsam Augit, Barytbiotit und Forsterit. Gehlenit, Hauyn, Melanit fehlt den grossen Kalkmassen, Koppit, Dysanalyt, Magnoferrit fehlen unserem Gestein. Nur in einem Handstück, das aus dem Badloch stammen soll, hat Knop[1] „gelbbraunen Kolophonit (Kaneelstein, Hessonit)“ entdeckt, der eine „kolophoniumbraune Masse von körniger Structur“ bildet und nur an einer Stelle eine Ecke mit ∞O (110), 2O2 (211) zeigt. Da das Stück als „Magneteisen im körnigen Kalk von Vogtsburg“ etiquettirt war, stammt es vielleicht gar nicht aus dem Badloch, sondern von dem Abhang vor dem Badloch, an dem unser Gestein auftritt. Von diesem zweifelhaften Vorkommen abgesehen, ist Melanit aus den grossen Kalkmassen des Kaiserstuhls nicht bekannt.

Dagegen findet sich in dem Phonolith von Oberschaffhausen Melanit, ausser in Krystallen auch in grösseren derben Massen und Knauern, welche nach Gräff[2] durchaus den Eindruck fremder Einschlüsse machen und die von ihm als Contactbildung aufgefasst werden, entstanden durch die Einwirkung des Phonolithmagmas auf Einschlüsse von Kalkstein, ebenso wie der Wollastonit in diesem Gestein aus solchen Einschlüssen hervorgegangen ist. Als Stütze für diese Auffassung führt Gräff das Vorkommen des Melanits als Contactproduct des Vesuvs und auf Santorin an; auch am Braccianer See ist Melanit in vulcanischen Auswürflingen, die z. Th. Massen von zersetztem Wollastonit führen, gefunden worden[3], ebenso im Albaner Gebirge. Auch der Hauyn ist aus Contactgesteinen bekannt, besonders tritt er in Auswürflingen auf, die zum Theil

---

[1] Der Kaiserstuhl. p. 142.

[2] Zur Geologie des Kaiserstuhlgebirges. Mittheil. der grossh. bad. geol. Landesanst. 2. XIV. p. 443.

[3] Vergl. C. Hintze, Handbuch der Mineralogie. p. 87.

jedenfalls ihren Mineralbestand der Einwirkung eines flüssigen Magmas auf eingeschlossene Kalksteinstücke verdanken. So finden sich unter den Auswürflingen im Albaner Gebirge[1] solche, die nur aus weissem Hauyn und grünem, dem Fassait ähnlichen Pyroxen bestehen. In manchen dieser Auswürflinge ist noch späthiger Kalkspath vorhanden, und ausser manchen anderen Mineralien tritt noch Wollastonit hinzu. In anderen veränderten Kalk- und Dolomitbruchstücken im Peperino des Albaner Gebirges ist Lasurstein gefunden worden. Gehlenit findet sich in der Natur ausschliesslich in Kalkcontactgesteinen und ist bis jetzt anstehend nur am Monzoni und bei Predazzo in Tirol gefunden worden, ausserdem in Geschieben bei Oravicza im Banat, die aber gleichfalls aus benachbarten Contactzonen stammen[2]. Grüner Augit schliesslich ist als Contactmineral weit verbreitet. Ihrem Vorkommen in der Natur entsprechend ist Gehlenit neben Augit von Bourgeois[3] durch Einwirkung von geschmolzenem Basalt auf weissen Marmor dargestellt worden.

Bis zu einem gewissen Grad hat unser Gestein mit dem Hauyn-führenden Lasurstein aus dem Gebiet des Baikal-Sees[4] Ähnlichkeit. Beide Gesteine haben gemeinsam Diopsid, Hauyn, ein Glimmermineral, Apatit und Kalkspath; der Gehlenit in unserem Gestein wird dort vertreten durch Skapolith und ein unbekanntes, optisch positives Mineral, das vielleicht zu der Melilith-Gehlenit-Reihe gehört. Von den Bestandtheilen des Lasurits dürfte unserem Hauyn etwas beigemischt sein, da er wie Lasurit mit Salzsäure Schwefelwasserstoff entwickelt. Von den Hauptbestandtheilen des Lasursteins fehlt unserem Gestein, wenn wir von Lasurit absehen, nur Hornblende und Pyrit, während in dem Lasurstein der Melanit fehlt und Gehlenit durch andere ähnliche Mineralien ersetzt

---

[1] J. Strüver, Die Mineralien Latiums. Zeitschr. f. Kryst. **1.** p. 237.

[2] Vergl. C. Hintze, Handbuch der Mineralogie. p. 308.

[3] Reproduction par voie ignée d'un certain nombre d'espèces minérales appartenant aux familles des silicates, des titanates et des carbonates. Thèses présentées à la faculté des sciences de Paris. 1883. p. 40; vergl. R. Brauns, Chemische Mineralogie. p. 252.

[4] Vergl. W. C. Brögger und H. Bäckström, Die Mineralien der Granatgruppe. Zeitschr. f. Kryst. **18.** p. 254—275.

ist[1]. Auch in den von Brögger und Bäckström als besonders charakteristisch hervorgehobenen Eigenschaften stimmen beide Gesteine nahe überein in der Neigung zu einer allotriomorphen Structur, die in unserem Gestein besonders der Melanit und Diopsid, aber auch der Hauyn zeigen, in der ungleichmässigen Vertheilung der einzelnen Mineralien in dem Gestein, und in dem Fehlen einer bestimmten Krystallisationsfolge, was hier allerdings nicht so ausgeprägt ist wie in dem Lasurstein.

Auf Grund seines Vorkommens an der Grenze von Eruptivgestein (Hauynphonolith) und Kalkstein (dem körnigen Kalk des Badlochs, der selbst schon als Contactbildung zu betrachten ist) und seines Mineralbestandes haben wir unser Gestein als ein Kalkcontactgestein zu betrachten, zu dessen Mineralien Eruptivgestein und Kalkstein die Stoffe geliefert haben. Seine Entstehung möchte ich mir so vorstellen, dass das Magma des Hauynphonoliths einen Theil des Kalksteins aufgelöst hat und dass aus der gemischten, an Calciumcarbonat reichen magmatischen Lösung die Mineralien auskrystallisirt sind und das Gestein fest geworden ist.

---

[1] Vergl. W. C. Brögger und H. Bäckström. p. 271: „Die Lasursteine sind in der That selbst nichts weiter als eigenthümliche Kalksilicathornfelse, in welchen der gewöhnliche Repräsentant der Granatgruppe, der Kalkthongranat, auffallenderweise vollständig zu fehlen scheint und von einem anderen der Granatgruppe angehörigen Mineral, einem Alkaligranat, dem Lasurit, ersetzt ist.“

Erklärung der Tafeln.

Taf. II.

Fig. 1. Gehlenit, senkrecht zur Hauptaxe getroffen, mit trübem Hauyn im Innern, darüber ein Längsschnitt von Gehlenit, zwischen beiden ein geknickter Apatitkrystall, rechts im Bild Hauyn und Melanit. Die Streifen im Kalkspath sind Zwillingslamellen. Vergrösserung 18 fach.

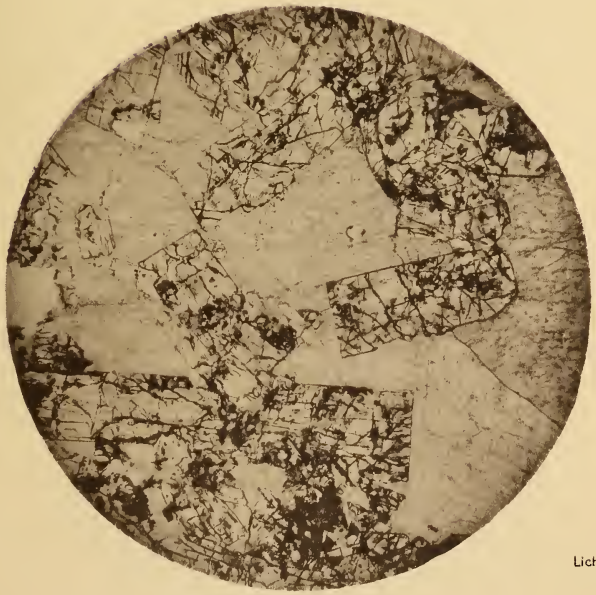
„ 2. Gehlenit in Längsschnitten, tafelig nach der Basis, der die geradlinigen Spaltrisse parallel gehen. In dem hier nur von wenig Zwillingslamellen durchsetzten Kalkspath liegen vereinzelte Apatitkrystalle, Vergrösserung 15 fach.

Taf. III.

Fig. 3. Hauyn in trübem, von wenig Zwillingslamellen durchsetzten Kalkspath, im Innern getrübt; die weiss erscheinenden Durchschnitte gehören Apatit an, links oben liegt ein Melanit-, rechts unten ein Gehlenitkorn. Vergrösserung 26 fach.

4. Melanit, unregelmässig lappig (dunkel), ist verwachsen mit Hauyn und füllt mit Kalkspath die Lücken zwischen den Hauynkrystallen aus. Apatit ist reichlich vorhanden. Vergrösserung 26 fach.

1.

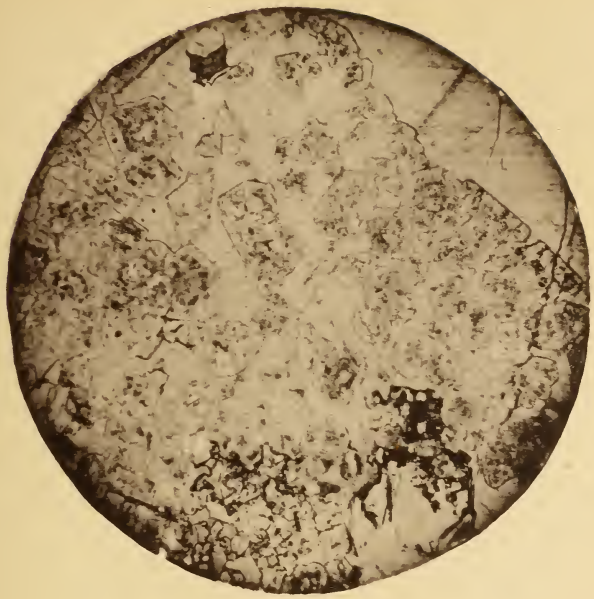


R. Brauns phot.

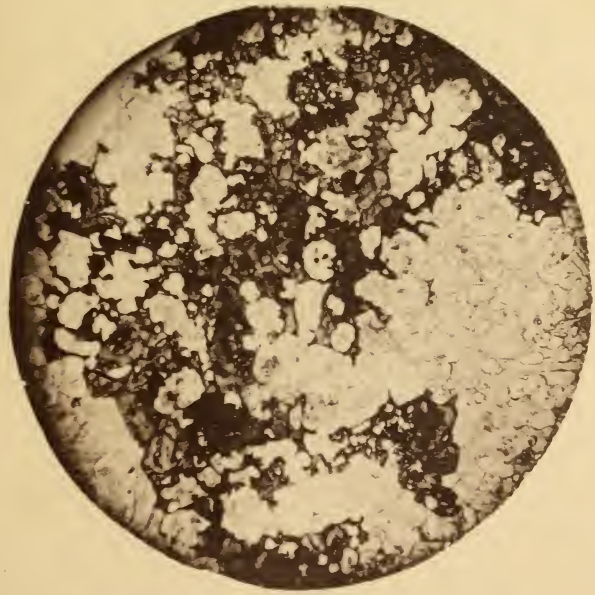
Lichtdruck v. Carl Ebner, Stuttgart.

2.

Gehlenit in Kalkstein aus dem Kaiserstuhl.



3.



R. Brauns phot. Lichtdruck v. Carl Ebner, Stuttg.

4.

Hauyn und Melanit in Kalkstein aus dem Kaiserstuhl.

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: 1899

Band/Volume: 1899

Autor(en)/Author(s): Brauns Reinhard Anton

Artikel/Article: Ein neues Contactgestein aus dem Kaiserstuhl 78-92