© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

konnte, stets von Braunerde gebildet. Überall aber bis gegen das Ostende von Java, wo das Flachland sich erstreckt, herrscht die bräunliche bis schwarze Farbe der Böden.

Im östlichen Teil der Insel habe ich das Tenggergebirge mit seinem tätigen Vulkan Bromo näher kennen gelernt.

Auf ca. 700 m Meereshöhe fand ich dort an zwei Straßeneinschnitten noch deutlichen Laterit, der mehrere Meter von Braunerde überdeckt war. Man erkennt daraus, daß, wie auf Sumatra und im westlichen Teil von Java, so auch im östlichen Teil der Insel seinerzeit die Lateritbildung noch im Gebirge sich vollzog.

Als Ausgangspunkt für Ausflüge im Tenggergebirge dient das wegen seines relativ kühlen Klimas berühmte Sanatorium Tosari, das auf 1780 m Meereshöhe liegt, eine mittlere Jahrestemperatur von ca. 16 ^{0} C hat (die Temperatur soll bis auf + 2 ^{0} C sinken), und eine jährliche Regenhöhe von etwa 2000 mm aufweist. Im höheren Tenggergebirge sind, ebenso wie in der Gegend von Garoet, keine lateritisch verwitterten Gesteine erkennbar, weil offenbar auch hier junge vulkanische Aschenauswürfe und Lavenergüsse etwa vorhandene Produkte lateritischer Verwitterung zugedeckt haben. Deutlich kann man auch wieder beobachten, wie mit zunehmender Höhe — auf dem Penandjaan überschreitet sie 2700 m — der Humusreichtum der Erden zunimmt und allmählich reinem Humusboden von bis zu mehreren Metern Dicke Platz macht. Aus der ganzen Erscheinungsform desselben, wie auch aus Befunden von andern Orten, die ich weiter unten und in einem folgenden Aufsatz behandeln werde, muß ich auf das Vorhandensein von Rohhumus schließen.

(Schluß folgt.)

Über Ferrithöfe um Zirkon in Quarzporphyren und denselben nahestehenden Gesteinen.

Von Dr. **R. Grengg.**

Mit 1 Textfigur.

Seit längerer Zeit hat Verfasser Gelegenheit, Gesteine aus der Nachbarschaft radioaktiver Quellen für Herrn Professor Dr. M. Bamberger (Wien, Techn. Hochschule) petrographisch zu untersuchen. Bei diesen Studien wird besonderes Augenmerk auf das Vorkommen von Zirkon und auf eine etwaige Beeinflussung seiner Nachbarschaft infolge radioaktiver Einwirkung gerichtet.

Seitdem durch die Arbeiten besonders von Joly[1], Mügge[2],

[1] Phil. Mag. **13**. p. 381. 1907.

[2] Dies. Centralbl. Jahrg. 1907. p. 397 ff.; Jahrg. 1909. p. 65 ff., 113 ff., 142 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Hövermann[1] der Zusammenhang zwischen pleochroitischen Höfen und der Radioaktivität des im Zentrum des Hofes sitzenden Kornes als bewiesen gelten kann, ist der Petrograph in der Lage, dem Chemiker bei Gesteinen, die Biotit, Chlorit, Hornblende, Turmalin, Cordierit etc. führen, beiläufige Angaben darüber zu machen, an welchen Gemengteil die Radioaktivität hauptsächlich gebunden sein dürfte.

Bei Untersuchung von Quarzporphyren der Fundpunkte St. Magdalena bei Bozen und Kühles Brünnl bei Bozen war die Suche nach pleochroitischen Höfen um Z. (Zirkon) in Biotit wegen dessen zumeist weit fortgeschrittener Zersetzung, einige Fälle ausgenommen, ohne Resultat[2]. Dagegen zeigten die relativ nicht seltenen Z. in allen untersuchten Schliffen, soferne sie in möglichst fein struierten Partien des in Quarz-Feldspat-aggregate entmischten Mikrofelsits eingebettet lagen, braunrote Säume. Letztere hatten je nach Größe und Form des Z., je nach der Quarzporphyrvarietät, deren Schliff vorlag, sowie je nach der Struktur der Umgebung verschiedene Intensität, Breite und Gestalt. Diese Höfe erwiesen sich bei starker Vergrößerung als vorwiegend aus feinstem rotbraunen Staub (Ferrit Vogelsang's[3]), öfter auch untermischt mit etwas gröberen durchsichtigen bis undurchsichtigen gelbroten bis schwarzbraunen Körnchen bestehend. In nächster Nähe des Z. war das Pigment am dichtesten gehäuft; die Ferritzone wird somit von innen nach außen zu lichter, verliert sich aber gewöhnlich nicht allmählich, sondern ziemlich unvermittelt in einer gewissen Entfernung vom Z. Größere Z. zeigten die Ferrithöfe gewöhnlich nur schwach, zuweilen gar nicht, während kleinere Körner dieses Minerals im selben Schliff sehr deutlich von Ferrit umsäumt waren. Mehrstündiges Glühen des Dünnschliffs bewirkte keine merkliche Veränderung dieser Höfe — in heißer Salzsäure verblaßten dieselben und verschwanden bei vielstündiger Einwirkung der Säure vollständig; in der Lösung ließ sich Eisen nachweisen. Das Verhalten gegen Salzsäure und in der Hitze sowie die Farbe weisen darauf hin, daß vorwiegend Fe_2O_3 im Pigment der Höfe um die Z. vertreten ist.

Da die Ferrithöfe in einigen der Schliffe recht auffällig

---

[1] N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXXIV. p. 321 ff.

[2] F. v. Wolff, der das Bozener Porphyrgebiet in einer neueren Arbeit behandelte, erwähnt keine pleochr. Höfe im Biotit. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXVII. p. 72. 1903.

[3] Herm. Vogelsang, Die Kristalliten. Bonn 1875. p. 110. Vogelsang bezeichnet als Ferrite (im Dünnschliff) gelbe, rote oder braune erdige Substanzen in den verschiedensten Farbenabstufungen, nicht selten in Pseudomorphosen nach Eisenverbindungen. Sie bestehen in der Regel jedenfalls aus Eisenoxyd mit oder ohne Wasser, ohne daß diese Rostkörperchen mit einem bestimmten Mineral identifiziert werden können.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

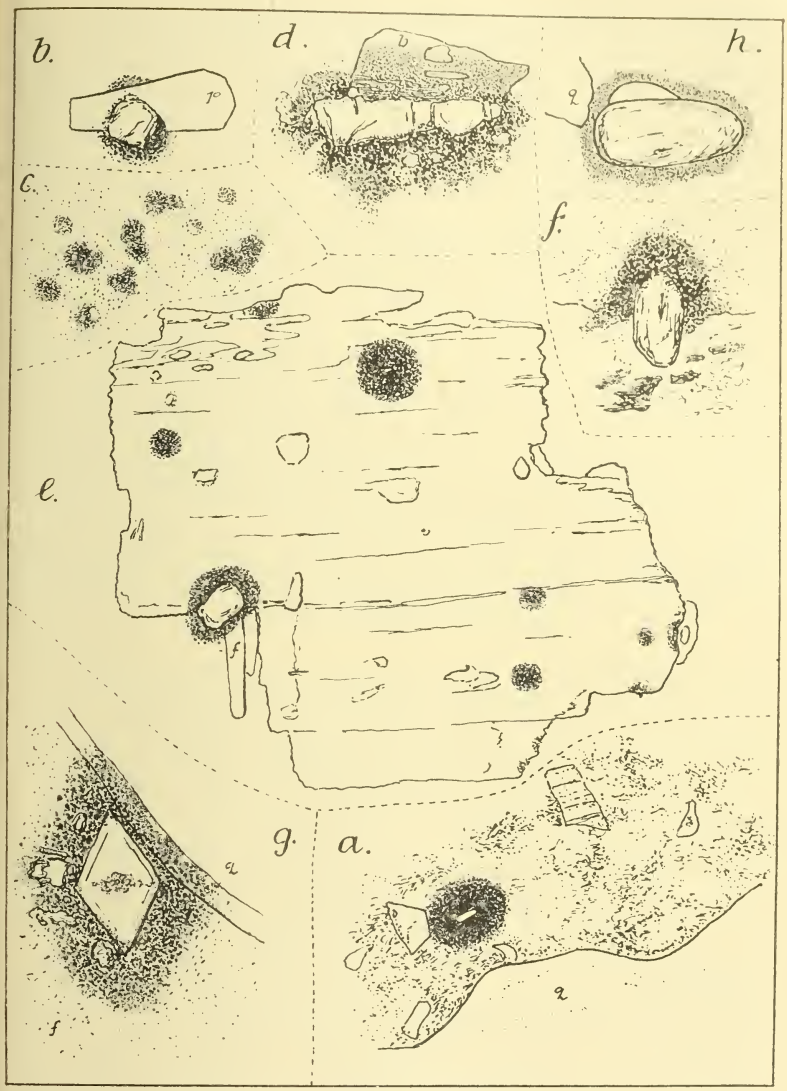
waren, wurde die Dünnschliffsammlung der Lehrkanzel für Min. u. Geol. der Techn. Hochschule in Wien nach ähnlichen Bildungen durchmustert. Unter ungefähr 400 durchgesehenen Schliffen hauptsächlich porphyrischer Gesteine (auch verschiedene körnige Massengesteine und krist. Schiefer wurden in Betracht gezogen) fanden sich bei den im nachstehenden aufgezählten Gesteinen mehr oder weniger deutliche gelbbraune bis dunkelrotbraune Höfe um Z. oder um Körnchen, die wegen ihrer Kleinheit nicht mehr mit Sicherheit als solcher erkannt werden konnten, aber keine diesem Minerale nicht entsprechende Eigenschaften zeigten. Da von den meisten der in Betracht gezogenen Gesteinen, die Bozener Porphyre ausgenommen, nur je ein Schliff vorlag, sind, um reinen Zufälligkeiten möglichst aus dem Wege zu gehen, nur jene Typen aufgezählt worden, wo die Hofbildung in mehreren Fällen im selben Schliff zu sehen war. Infolgedessen sind hauptsächlich nur jene Gesteine im nachfolgenden angeführt, in denen Z. relativ nicht spärlich vorkommt.

1. Quarzporphyr von St. Magdalena bei Bozen.

Alle Gesteinsproben, die vorliegen, haben rötlichbraune bis rötlichgraue Farbe, dementsprechend herrscht rötliche Tönung auch im Schliff vor. Die zumeist mikrofelsitische oder doch recht feinkörnige Grundmasse führt reichlich rotbraunes (Ferrit) und schwarzes (Opacit) staubfeines Pigment. Z. ist nicht gerade selten, er erzeugt, soferne er in der Grundmasse liegt, einen sehr deutlichen rotbraunen Hof rund um sich in ersterer (Fig. a). Im stark zersetzten Biotit fehlen pleochroitische Höfe auch dann, wenn das Zirkonkorn randlich liegt und einen Ferrithof außerhalb des Biotites besitzt. Die rotbraunen Höfe entsprechen in ihrer Gestalt dem Einschluß, den sie umschließen. In Quarz, frischen Feldspat setzen die Ferrithöfe der Grundmasse nicht hinein fort, sondern schneiden scharf an deren Durchschnitten ab. Wo in der Grundmasse Fragmente von Quarz oder Feldspat vorhanden sind, kann die Hofbildung rund um den Z. anscheinend eine völlig unregelmäßig lappige werden, da das Pigment den Kristallpartikeln ausweicht; aber auch in diesen Fällen reicht die kräftige Anfärbung nicht über eine gewisse ziemlich gleiche Entfernung rings um den Z. hinaus. Fig. b zeigt das Fortsetzen der Ferritzone um einen runden Z. über ein Plagioklaskorn (p) hinaus, das selbst keine Pigmentierung erhielt; die maximale Breite des Hofes betrug 0,042 mm. Die Ausmessung einiger anderer Z. samt zugehörigen Säumen ergab: Zirkonstäbchen (0,021 × 0,056 mm[1]) Fig. a); (B. (Breite) des zugehörigen sehr kräftigen H. (Hofes) 0,042 mm — Z.-artiges Körperchen (Durchm. 0,014 mm);

[1] Die beiden Zahlen bedeuten hier und im folgenden die Seitenlängen des kleinsten dem Z. umschriebenen Rechteckes — bei rundlichen Durchschnitten ist der mittlere Durchmesser angegeben worden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at



Figurenerklärung.

a. Teil eines Schliffes des Quarzporphyrs von St. Magdalena bei Bozen (50fache Vergr.). In der feinkörnigen bis mikrofelsitischen Grundmasse, in der (unten) ein größerer Quarz (q) liegt, ist um ein Zirkonstäbchen ein sehr kräftiger, fast undurchsichtiger Ferrithof ausgebildet. — b. Ein teilweise in Plagioklas (p) liegender Zirkon erzeugt in der umliegenden Grundmasse einen Ferrithof, der, ohne den Feldspat zu

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

pigmentieren, über denselben hinaus fortsetzt. Quarzporphyr von St. Magdalena. — c. Runde Ferritflecken und Verschmelzung von solchen. Partie der Grundmasse des Quarzporphyrs von St. Magdalena. Diesen rotbraunen Pigmentanhäufungen fehlt gewöhnlich ein sicher wahrnehmbares Zentralkorn. — d. Der Ferrithof um einen Zirkon des Quarzporphyrs vom Kühlen Brünnl b. Bozen setzt als dunkle Zone in den angelagerten Biotit (b) fort. — e. Normal zur Spaltbarkeit geschnittener Biotit aus dem Granitporphyr von Rochesson (Vogesen). Im Biotit pleochroitische Höfe; der pleochroitische Hof um ein Zirkonkorn am linken unteren Rand setzt in die Grundmasse als Ferrithof fort, letzterer wird durch ein Feldspatkorn (f) teilweise unterbrochen. — f. Umgebung eines an der Grenze von unzersetzter und stark mit Calcit durchschwärmter und veränderter Grundmasse liegenden Zirkon (Granophyr von Maroggio Bissone (Luganer See-Geb.). Die Ferritzone ist nur in dem noch relativ frischen Teil der Grundmasse sichtbar. — g. Zirkonkriställchen in stark bestäubtem Orthoklas (f) nahe dessen Grenze gegen Quarz (q). Um den Z. deutlicher rotbrauner Ferritsaum, der in den Quarz nicht hinein fortsetzt (Vergr. ungef. 200fach). Granophyr Mte. Arbustoro (Luganer See-Geb.). — h. Zirkon aus dem Hyalodacit, Klausenburg (Siebenbürgen). Rings um den Z. ist ein hellgelbbrauner Hof entwickelt, der einen ersterem aufgelagerten Quarzsplitter unberührt läßt.

B. d. kreisrunden H. 0,028 mm — Z. (0,042 × 0,046 mm); B. d. H. ungef. 0,021 mm — kleines Z.-artiges Körnchen; B. d. H. 0,021 mm — Z. (0,028 × 0,049 mm); B. d. H. 0,042 mm, der Hof war infolge Eingreifens von Kristallfragmenten gelappt. — In den Schliffen fanden sich des öfteren kreisrunde Ferritflecken mit winzigen Interpositionen (vermutlich Z.) im Zentrum. Oft konnten solche Zentralkörperchen überhaupt nicht wahrgenommen werden, entweder weil sie tatsächlich fehlten oder von submikroskopischer Größe waren; da die Ferrithöfe Schnitte von Kugelschalen darstellen, können mehr tangentiale Schnitte den Mangel eines Kernes gleichfalls bedingen. Der Radius dieser Flecken (Fig. c) schwankt gewöhnlich zwischen 0,014 und 0,042 mm, vielfach verschmelzen die Ferrithäufchen und werden zu größeren wolkigen bis streifigen Ansammlungen braunroten Staubes, wobei aber die Tendenz der Verdichtung des Pigments um Zentren noch häufig zu sehen ist. Diese Art der Verteilung des Ferrites war in mehreren Schliffen der Bozener Gesteine und auch bei Porphyren anderer Lokalitäten zu sehen. Während die Ferrithöfe um die Z., wie noch gezeigt werden wird, mit großer Wahrscheinlichkeit auf radioaktive Einwirkung sich zurückführen lassen, muß es vorläufig unentschieden bleiben, ob die Häufung kernloser Ferritflecken an manchen Stellen von Quarzporphyrdünnschliffen mit Radioaktivität zusammenhängt oder nicht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

2. Quarzporphyr vom Kühlen Brünnl bei Bozen.

Die Gesteinsproben sind hellgraubraun bis dunkelgrauviolett. Im Schliff zeigt sich die mikrofelsitische bis deutlich körnige Grundmasse stark bestäubt (Ferrit und Opacit). Biotit ist noch ziemlich frisch, Interpositionen von Z. und zirkonartigen Körperchen in demselben lassen gewöhnlich pleochroitische Höfe wahrnehmen. Um die Z. der Grundmasse finden sich braunrote Ferrithöfe doch durchschnittlich von geringerer Intensität als bei den Porphyren von St. Magdalena. Um Z. (0,140 × 0,028 mm), der an ein Biotitblättchen angrenzte, war in der Grundmasse ein ungef. 0,035 mm breiter Ferrithof, im Glimmer ein gleich breiter dunkler Saum (pleochr. Hof) vorhanden (Fig. d). Um Z.-artige Körnchen waren im Biotit desselben Schliffes pleochr. Höfe von durchschnittlich 0,021 mm Breite ausgebildet. — Einen nur einseitig entwickelten rotbraunen Saum, B. 0,035 mm, zeigte ein Z. (0,077 × 0,175 mm), in einem anderen Fall war um einen kleineren Z. ein Ferrithof (Radius 0,028 mm) exzentrisch ausgebildet, die Mitte des Hofes war eine Ecke des Z. Bei größeren Z. sind die Ferritzonen gewöhnlich nur angedeutet, ein Z. (0,140 × 0,090 mm) zeigte so gut wie keinen Saum. Kreisrunde, in der Mitte schwer bis undurchsichtige braunrote Pigmentanhäufungen ohne deutlich erkennbaren Zentralkörper hatten einen mittleren Radius von 0,038 mm.

3. Quarzporphyr, Zangenberg bei Cavalese (Süd-Tirol).

Um die spärlichen Z. z. T. sehr intensive rotbraune Höfe, B. derselben 0,042—0,056 mm.

4. Quarzporphyr, Teplitz (Böhmen).

Die Grundmasse ist ferritreich, um die spärlichen Z. war gewöhnlich ganz deutlich eine Anreicherung braunroten Staubes (B. d. H. ungef. 0,021 mm) sichtbar, ein größerer Z. (0,042 × 0,112 mm) hatte nur einen sehr undeutlichen Hof (B. ungef. 0,014 mm).

5. Granitporphyr, Rochesson (Vogesen).

Z. ist ziemlich reichlich, er ist Ursache schöner pleochr. Höfe in dem randlich chloritisierten Biotit. Um Z. der Grundmasse finden sich Ferrithöfe, an einigen Stellen, wo derselbe am Rande der Biotitdurchschnitte lag, konnte die Fortsetzung des pleochr. Hofes als Ferritsaum in die Grundmasse gut wahrgenommen werden. Allerdings steht der Ferritsaum dem pleochr. Hof an Schärfe der Begrenzung, Regelmäßigkeit und Deutlichkeit nach. — Fig. e stellt diesen Biotitschnitt (normal zur Spaltb.) dar. Der Pleochroismus des Glimmers war hellgelbbraun—rotbraun, im pleochr. Hof, um den Z. waren die Farben entsprechend dunkler. Der große pleochr. Hof am oberen Rande hatte einen Radius = 0,049 mm, in seiner Mitte lag ein winziges Zentralkorn. Der randlich liegende Z. (0,070 × 0,084 mm) besaß

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

einen 0,021 mm breiten pleochr. Hof und einen Ferritsaum von 0,014 mm; dort, wo das Feldspatkorn f an den Z. anschließt, ist der Ferrithof auf eine ganz schmale Rinde zurückgegangen. — Ausmessungen anderer Ferrithöfe im selben Schliff: Z. (rundes Korn von 0,042 mm Durchm.); B. d. H. 0,021 bis 0,028 mm — Z. (0,042 × 0,056 mm); B. d. H. 0,014 mm — Z. (Durchm. 0,042 mm); B. d. H. 0,014—0,021 mm — Z. (0,056 × 0,098 mm); B. d. ganz schwachen H. 0,014 mm — Z. (0,042 × 0,070 mm); B. d. H. im Maximum 0,028 mm — Z. (0,032 × 0,048 mm); B. d. pleochr. H. im Biotit 0,021 mm.

6. Quarzporphyr, Schwärz bei Halle.

Um kleine zirkonartige Körnchen ist in der Grundmasse ein lichtbräunlichroter Saum nur angedeutet oder fehlt auch ganz. Auch die pleochr. Höfe um Z. im Chlorit sind nicht kräftig und von schwankender Intensität.

[7. Felsitporphyr, Regenberg bei Friedrichroda.

Charakteristisch für den Schliff waren zahlreiche runde Ferrithäufchen und Verschmelzungen derselben. Die intensiv rotbraunen Flecke haben Radien von 0,028—0,035 mm. Z. fehlen, Erzpartien (opak, schwarz) sind nicht selten von einem roten Saum umgeben. Es ist fraglich, ob gewöhnliche Zersetzung oder radioaktive Wirkung Ursache der Ferritansammlungen ist.]

8. Felsitporphyr, Elfdalen.

Die winzigen Z. zeigen, sobald sie in den ferritreichen Schichten dieser gebänderten Varietät liegen, deutliche, wenn auch nicht gerade intensive rotbraune Höfe. B. eines H. 0,014 mm.

9. Mikrogranit (Quarzporphyr), Kammersberg, Ilmenau (Thüringen).

Z. ist relativ nicht selten, die Intensität der rotbrauen Säume um denselben schwankt, manchmal sind dieselben nur angedeutet. Z. (0,098 × 0,056 mm) B. d. H. (schwacher gelblicher Saum) 0,014 mm. Außer mit Zentralkorn (Zirkon) finden sich intensiv braunrote Flecken ohne solches; Radius dieser Pigmentanhäufungen im Mittel 0,035 mm.

10. Mikrogranit (Quarzporphyr), Heiligensteintal (Thüringen).

Z. sehr selten, er zeigt nur in seiner nächsten Umgebung eine ganz schwache rotbraune Staubschichte. Die Grundmasse ist braun bestäubt (ferritreich).

11. Granophyr (Quarzporphyr) Fontaine Laquiante, Kirnecktal (Vogesen).

Grundmasse ferritreich, bei allen Z. sind rotbraune Höfe, bei vielen allerdings nur angedeutet, vorhanden.

12. Granophyr, Roßkopf bei Barr, Kirnecktal (Vogesen).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Grundmasse ferritreich; um sehr spärliche Körnchen, die Z. sein dürften, finden sich recht intensive dunkelbraunrote Höfe von 0,042 mm B. im Maximum. — Erzmassen sind vorhanden, stellenweise zeigen dieselben Säume ähnlich wie sie um die Z. auftreten, doch kann hier auch bloß einfache Ausfärbung infolge von Verwitterung vorliegen.

13. Granophyr, La Boule bei Markirch (Vogesen).

Im Turmalin schöne pleochr. Höfe; um die Z. der ferrit- und opacitreichen ziemlich grob struierten Grundmasse dagegen nur ganz schwache Andeutung von Ferrithöfen.

14. Granophyr (Übergang in Felsophyr), Melano Rovio (Luganer See-Geb.).

Z. ist selten, er erzeugt mehr oder weniger deutliche Ferrithöfe. Ein Z. in einem stark rotbraun bestäubten Plagioklas hatte einen etwas exzentrischen dunkelrotbraunen H. von 0,028 mm mittlerer B.

15. Granophyr (Überg. in Felsophyr), Maroggia Bissone (Luganer See-Geb.).

Die Grundmasse ist ferritreich, sphaerolithisch struiert und nicht arm an Z. mit sehr deutlichen rotbraunen Ferrithöfen. Ein an einer calcitreichen, mit anderen Zersetzungsprodukten untermengten Partie des Schliffes liegender Z. (0,056 × 0,098 mm) zeigte bloß an der Seite, mit der er in die eigentliche Grundmasse eingriff, einen Schuh (B. 0,042 mm) von rotbraunem Pigment (Fig. f). Um Z. (0,098 × 0,112 mm) war ein 0,042 mm breiter H. sichtbar. Die hier schon öfters erwähnten Anhäufungen von Ferrit in Form runder Flecken, in denen ein Zentralkörper nicht zu unterscheiden ist, sind zahlreich vorhanden; Radius derselben im Max. 0,042 mm.

16. Granophyr (Überg. in Felsophyr), Mte. Arbustoro (Luganer See-Geb.).

Die Grundmasse, die arm an Z. ist, führt Ferrit und Opacit. Während um einen größeren Z. keine Spur eines Ferrithofes zu sehen war, ließ ein kleinerer Z. von rhomboidem Durchschnitt (Diagonalen: 0,049 × 0,070 mm) einen rotbraunen Saum von 0,042 mm B. erkennen. Das Kriställchen (Fig. g) lag in einem bestäubten Orthoklas (f) unfern der Grenze desselben gegen ein größeres Quarzkorn. Der Ferritsaum folgte annähernd der Kontur des Z., griff aber nicht auf den Quarz über. (In der Figur nicht gut zu sehen, da die Grenze Orthoklas—Quarz stark geneigt zur Schliffebene verläuft). Limonitfärbungen auf Sprüngen und an der Peripherie mancher Gemengteile sind häufig, doch leicht und sicher vom Pigment der Ferrithöfe zu unterscheiden.

17. Felsophyr (Felsophyrfacies d. Granophyr), zwischen Grantolla und Cugliate (Luganer See-Geb.).

Die gelbbraune Grundmasse ist reich an Opacit und größeren opaken schwarzen Massen, letztere vielfach mit gelbbrauner

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

schwacher Ausfärbung. Z. ist spärlich, sehr schmale gelbbraune bis dunkelbraunschwarze Höfe umschließen denselben.

18. Hornblendeporphyrit, Mte. Selva (Luganer See-Geb.).

In den grauen (opacitführenden) Teilen der Grundmasse fehlt Z. mit Höfen; in den ziemlich scharf davon abgegrenzten ferritführenden Partien des Schliffs ist spärlich Z. aber mit ganz deutlichen braunroten Säumen anzutreffen. Z. (Durchm. d. rundl. Korn 0,042 mm); H. 0,042 mm B. — Um Z. (0,021 × 0,060) in Chlorit war ein 0,021 mm breiter pleochr. H. ausgebildet.

19. Granit, Altendammer Forst (Pommern).

Dort, wo Z. im Bereich stark zersetzter und bräunlich bestäubter Mineralkomponenten (z. B. Feldspat) liegt, zeigt sich Andeutung eines braunroten Saumes rund um denselben.

20. Rhyolith, Treskovac (unt. Donau).

Grundmasse ferritreich, zirkonartige kl. Körnchen nicht gerade sehr selten, um dieselben finden sich deutliche rotbraune Säume. Z. (0,007 × 0,028 mm); H. von 0,014 mm B. — Kreisrunde dunkelbraunrote Flecken mit unsicher bis gar nicht wahrnehmbarem Zentralkörper hatten Radien von 0,035—0,042 mm.

21. Sanidin-Oligoklas-Trachyt, Mte. della Madonna (Euganeen).

Ganz schwacher bräunlicher Saum um Z. eben angedeutet.

22. Hyalodacit, Klausenburg (Siebenbürgen).

Die Grundmasse des Schliffs ist hellgraugelb und nicht stark bestäubt; um den relativ nicht seltenen Z. sind schmale, aber deutlich wahrnehmbare hellgelbbraune Höfe vorhanden: Die H. lassen auch bei starker Vergrößerung keine Pigmentkörnchen erkennen. Ein Z. (0,077 × 0,154 mm), dem ein schmaler Quarzscherben auflagerte, zeigte einen rundum ausgebildeten H., der Quarz zeigte keine Anfärbung; B. dieses H. 0,024 mm (Fig. h). — Z. (0,112 × 0,084 mm); B. d. H. 0,014 mm. — Z. (0,056 × 0,098 mm), B. d. H. 0,014 mm.

Einige andere zirkonführende Schliffe, die nach Ausbildung der Grundmasse wohl Hofbildungen von der beschriebenen Art hätten erwarten lassen, zeigten dieselben nicht. Es waren dies: Keratophyr, Pasel a. Lenne (Westfalen); Liparit, Eisenbach b. Schemnitz (Ungarn); Liparitpechstein, Hlinik b. Schemnitz (Ungarn); Trachyt, Perlenhardt (Siebengebirge).

Die aufgezählten Beobachtungen zusammengefaßt ergeben, daß Anreicherung von Ferrit um Z. bei ziemlich fein struierter Umgebung, die aber einen gewissen Grad von Porosität besitzen muß, auftritt. Schöne, regelmäßige Ferrithöfe fanden sich infolge-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

dessen um Z., die im frischen oder entmischten Mikrofelsit eingebettet lagen, in einigen wenigen Fällen zeigten sich die gleichen Höfe um Z. in stark bräunlichrot bestäubten unfrischen Feldspaten. Im allgemeinen sind die Ferrithöfe in porphyrischen Gesteinen von rötlicher Farbe (die also an und für sich ferritreich sind) anzutreffen; sie sind am häufigsten in den Quarzporphyren deutlich ausgebildet. In den jüngeren Eruptivgesteinen waren Ferrithöfe um Z. entweder nur angedeutet oder fehlten vollständig. Gewöhnlich zeigten die kleineren Z. die Hofbildung viel intensiver als die größeren.

Für den Zusammenhang der Ferrithöfe mit radioaktiver Einwirkung von seiten der Z. spricht das Fortsetzen der pleochroitischen Höfe in die Ferrithöfe, wie es besonders im Granitporphyr von Rochesson an einigen Stellen zu sehen war. Auch die Dimensionen der Ferritsäume stimmen überein mit denen der pleochr. Höfe [1], nirgends war ein Saum breiter als 0,056 mm, in den meisten Fällen war die Färbung um den Z. auf eine beträchtlich schmälere Zone beschränkt.

Die äußere Begrenzung des Ferritraumes ist gewöhnlich ähnlich der des eingeschlossenen Z., auch das Hinausreichen des Hofes über Splitter anderer Minerale, welche selbst frei von der Pigmentierung bleiben, erinnert an das Verhalten pleochroitischer Höfe. Solche können z. B. im Biotit auch dann auftreten, wenn ein Quarzkörnchen Biotit und Z. trennt. Ersteres vermag die α-Strahlen nicht abzuschirmen, wird aber selbst nicht in einer im Dünnschliff merkbaren Weise verändert. Ein direkter Beweis für den Zusammenhang zwischen der an Beimengungen des Zirkons gebundenen Radioaktivität und den Ferritsäumen kann schwerlich experimentell erbracht werden. — Der Freundlichkeit des Herrn Dr. Georg Weissenberger verdankte Verfasser einige Tropfen einer konz. $RaBr_2$-Lösung. Etwas von dieser Lösung wurde auf einer geeigneten Stelle eines abgedeckten Schliffes eines Quarzporphyrs (St. Magdalena b. Bozen) eintrocknen gelassen. Das Ergebnis dieses von vorneherein aussichtslosen Versuches war nach drei Wochen noch ein durchaus negatives. Um die Z. findet sich besonders bei den Quarzporphyren von St. Magdalena eine sehr intensive, vorwiegend aus Fe_2O_3 bestehende Ferritzone. Gegen die Annahme, dieselbe sei ursprünglich gleichzeitig mit der Auskristallisation des Z. entstanden, spricht ihre regelmäßige Form, die frei von Fließungserscheinungen ist, die der Grundmasse sonst nicht fehlen; auch wäre nicht einzusehen, warum dann bei den größeren Z. desselben Gesteins diese Zonen schwächer entwickelt sind oder ganz fehlen. Man könnte auch daran denken, die Ferrit-

---

[1] Vgl. die zahlreichen Ausmessungen pleochr. Höfe in der Arbeit von Hövermann, l. c.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

höfe für Ausfärbungen eisenreicher Einschlüsse der Z. infolge Verwitterung zu halten. Thürach[1] erwähnt Zersetzungserscheinungen an Z. in Form rotbrauner Färbungen, welche als Überzüge oder Infiltrationen von Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat zu betrachten sind, und welche durch Verwitterung von wahrscheinlich Magnetiteinschlüssen der Z. entstanden sein könnten. Vielleicht sind die Thürach aufgefallenen rotbraunen Überzüge teilweise ident mit den hier beschriebenen Ferrithöfen. Die Ferrithöfe aber auf Verwitterung von Einschlüssen des Z. zurückzuführen, war in den im vorliegenden untersuchten Fällen nicht möglich, weil die Z. fast durchwegs frei oder sehr arm an Einschlüssen waren, selbst keine Färbung zeigten und die Ausfärbung infolge Verwitterung von Erzen in manchen Schliffen neben den Ferrithöfen zu sehen und von diesen gewöhnlich deutlich verschieden war.

Der bereits erwähnte Versuch, wo $RaBr_2$-Lösung am Schliff eintrocknen gelassen wurde, mußte mißlingen, weil in der Porphyrgrundmasse so gut wie kein Eisen in einer Form vorhanden ist, das durch radioaktive Strahlung z. B. als Oxyd ausgeschieden werden könnte und so die Veranlassung zum Entstehen rotbrauner Höfe um die $RaBr_2$-Kriställchen geben würde. Die Grundmasse der Quarzporphyre und verwandten Gesteine besteht aus dem sog. Mikrofelsit, der frisch, nach Rosenbusch[2], ein feldspatähnliches Silikat von stark saurem Charakter darstellt, das bei den Quarzporphyren von hohem Alter in ein Quarz-Feldspatgemenge gewöhnlich zerfallen ist. Eisen ist in dem Mikrofelsit nur wenig vorhanden und mechanisch beigemengt als Ferrit, Opacit sowie in jüngeren Gesteinen an Kristallite gebunden. Die Meinungen darüber, ob der Gehalt an Ferrit in den Quarzporphyren ein ursprünglicher sei, oder durch Zersetzung und Oxydation von Eisenoxydulsilikaten später entstanden sei, sind geteilt. — Hövermann[3] erwähnt, daß um Z. natürlicher Gesteinsgläser (z. B. Obsidian von Krabla, Island) niemals eine Färbung im Glase zu bemerken war. Auch ein zwei Monate mit $RaBr_2$ bestrahlter Obsidiandünnschliff (von Krabla, Island) zeigte nach dem gleichen Autor keine Änderung.

Für die Erklärung der Ferrithöfe um die Z. bleibt, falls man Radioaktivität als deren Entstehungsursache annimmt, kaum eine andere Annahme als die, daß eisenhaltige Lösungen, die im betreffenden Gesteine zirkulierten, unter Einfluß von radioaktiven Strahlungen der Beimengungen des Z. unter vorwiegend Fe_2O_3-

---

[1] Über das Vorkommen mikroskopischer Zirkone und Titan-Mineralien in den Gesteinen. Verhandl. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. **18.** (1884.) p. 213.

[2] Mikroskopische Physiographie. **2.** 2. H. p. 775 ff.

[3] l. c. p. 331.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Abscheidung zersetzt worden sind. Die Zersetzung erfolgte nur im Bereich der Reichweite der Strahlen, wodurch die Höfe entstanden und um so intensiver wurden, je länger die Einwirkung andauerte und wahrscheinlich, je mehr Eisensalze in Lösung waren. — Bekannt ist z. B. die Zersetzung des Wassers unter O-Abscheidung, die Abscheidung von Jod aus einer Lösung von Jodoform in Chloroform unter Einfluß radioaktiver Strahlen. Eisencarbonat (Spateisenstein) wird nach Doelter[1] bei Behandlung mit Radium mehr bräunlichgelb, wohl durch Oxydation des Eisenoxyduls.

Eine direkte Entscheidung über die Frage, ob die Ferrithöfe ihre Entstehung der Wirksamkeit von radioaktiven Substanzen in den Zirkonen verdanken, kann vielleicht durch Mineraltrennung und vergleichende Messungen der betreffenden Porphyre und ihrer Mineralkomponenten nach dem von G. Weissenberger[2] angewendeten Verfahren herbeigeführt werden. Auch sollen Versuche angestellt werden über das Verhalten von Eisenlösungen, besonders solchen, die bei Verwitterungsvorgängen von Gesteinen in Betracht kommen gegenüber Radiumpräparaten und radioaktiven Mineralen. Das Resultat dieser Untersuchungen wird vielleicht Schlüsse über einen etwaigen Zusammenhang zwischen Rotfärbung infolge Fe_2O_3-Auscheidung und der Radioaktivität des betreffenden Gesteines erlauben. Über die hier angedeuteten Untersuchungen, die zurzeit im Gange sind, aber längere Zeit beanspruchen, wird später berichtet werden.

Reiner Z. ist nach C. Doelter[3] und anderen Forschern nicht radioaktiv, sondern verdankt die Radioaktivität geringen Beimengungen von wahrscheinlich vorwiegend Thorium-Verbindungen.

Die Ferrithöfe sind zuweilen einseitig kräftiger entwickelt oder liegen in einzelnen Fällen exzentrisch zum Z.; dies scheint darauf hinzudeuten, daß, vorausgesetzt es liegt tatsächlich eine radioaktive Entstehungsursache vor, die aktive Substanz örtlich im Z. angereichert ist. Auch das Zurücktreten des Ferritsaumes oder dessen Fehlen bei größeren Z. könnte damit erklärt werden, daß die radioaktive Beimengung im Kern des Kristalls angereichert ist und die Wirkung der Strahlen durch die peripheren Schichten dieses Minerals abgeschwächt oder aufgehoben wird.

Es ist anzunehmen, daß die Beimengungen, die die Radioaktivität des Zirkons bedingen, nicht durchweg im Z. aufgespeichert sind, sondern auch sonst noch z. B. in der Grundmasse vorhanden sein werden. Die Ferrithäufchen (Fig. 1 c, p. 521), ohne

---

[1] Das Radium und die Farben. Dresden 1910. p. 40.

[2] Zeitschr. f. anorg. Chemie. **88**. Heft 1.

[3] Min. u. petr. Mitt. **29**. p. 258. 1910; Sitzber. Akad. Wiss. Wien. **119**. Abt. I. p. 181. 1910; siehe auch O. Mügge, dies. Centralbl. 1909. p. 148; A. Gockel, Chemiker-Zeitung 1909. No. 126.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

erkennbaren Zentralkörper und trotzdem nicht selten fast undurchsichtig infolge massenhafter Anhäufung des rotbraunen Pigmentes, scheinen darauf hinzudeuten, da sie für tangentiale Schnitte von Ferritschalen um Z. viel zu häufig auftreten. — Allerdings könnten diese Ferrithäufchen ursprünglich bereits vorhanden gewesen sein oder durch Zerfall eisenreicher Verbindungen sowie durch Limonit-Infiltration entstanden gedacht werden. In letzterem Falle müßte aber eine weitere Veränderung des Limonits zu dem braunroten Pigment stattgefunden haben.

Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie d. k. k. techn. Hochschule in Wien, April 1914.

Die ersten fossilen Reptilreste aus Deutsch-Südwestafrika und ihre geologische Bedeutung.

Von **Ernst Stromer** in München.

Mit 2 Textfiguren.

Im vorigen Sommer erhielt ich zu meiner großen Freude von Herrn Hauptmann Brentano-Bernarda in Kabus bei Keetmanshoop geschenkweise eine Sendung von Fossilien, die ich der hiesigen paläontologischen Staatssammlung übermittelte. Bei ihrer großen Bedeutung veranlaßte ich den glücklichen Entdecker, die anscheinend an Wirbeltierresten reiche Fundstelle weiterhin abzusuchen. In zuvorkommendster Weise sandte er mir nochmals Material, weiteres kann ich aber erst nach längerer Zeit und nicht mit Sicherheit erwarten, da der eben erst zum Major Beförderte leider kürzlich verstarb.

Angesichts der Wichtigkeit, welche die Entdeckung des ideal gesinnten Offiziers für die Geologie unseres Schutzgebietes hat, und da sich diese Bedeutung schon mit dem mir vorliegenden Material einwandfrei feststellen läßt, sehe ich mich veranlaßt, jetzt schon kurz darüber zu veröffentlichen.

Es handelt sich fast ausschließlich um Reste von Mesosauridae, die, abgesehen von einem Stückchen von Ganikobes halbwegs zwischen Keetmanshoop und Gibeon und einem vom Ostrande des Kabus-Trockentälchens, alle auf dem Hügel des Hauptmannshauses in Kabus gefunden sind. Major Brentano sammelte sie teilweise an der Oberfläche, die meisten kamen aber bei Sprengungen zum Zweck von Baumpflanzungen aus $\frac{1}{2}$—1 m Tiefe zutage. Das fossilführende Gestein steht also ganz oberflächlich auf dem Hügel an, der sich etwa 20 m über das Kabus-Flußbett erhebt. Es ist ein sehr fester Tonschiefer von grünlichgrauer bis hellgrauer Farbe und so feingeschichtet, daß er im Querbruche wie gebändert aussieht. Er spaltet nach Schichtflächen in 1—5 cm dicke Platten und ist in eckige, selten über 1 dm große Stücke zerbrochen,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: 1914

Autor(en)/Author(s): Grengg Roman

Artikel/Article: Über Ferrithöfe um Zirkon in Quarzporphyren und denselben nahestehenden Gesteinen. 518-530