

Ueber Leucitnephelintinguaitporphyr aus dem Kaiserstuhl.

Von J. Soellner in Freiburg i. Br.

Die Untersuchungen von seiten verschiedener Forscher¹ in den letzten Jahrzehnten haben für den Kaiserstuhl den Nachweis geliefert, daß neben den normalen Ergußformen foyaitisch-theralithischer Magmen, wie Phonolithe, Nephelintephrite, Leucitphrite etc., auch eine Reihe melanokrater Ganggesteine entwickelt ist, die der Camptonit-Monchiquitreihe angehören. Ein weiteres für den Kaiserstuhl charakteristisches Ganggestein, der Mondhaldëit, wird von GRUSS² als sanres Spaltungsprodukt eines theralithischen Magmas aufgefaßt, von ROSENBUSCH³ dagegen zu den Monchiquiten gestellt.

Wie ich vor kurzem hier mitgeteilt habe⁴, ist auch ein der gleichen Kategorie foyaitisch-theralithischer Magmen angehörendes Tiefengestein, Essexit, durch Erosion im Kaiserstuhl freigelegt worden. Aus zahlreichen Einschlüssen eläolithsyenitischen Charakters⁵, die sich namentlich in Phonolithen finden, kann geschlossen werden, daß außer Essexit auch ein syenitisches Tiefengestein in der Tiefe ansteht, eine Vermutung, die schon von ROSENBUSCH gehegt wurde. Zur Gefolgschaft dieser beiden Tiefengesteine sind die bisher bekannt gewordenen melanokraten Ganggesteine⁶ des Kaiserstuhls zu rechnen. Wo aber melanokrate Ganggesteine entwickelt sind, sind auch lenkokrate zu erwarten. Ich bin nun in der Lage, aus dem von mir gesammelten Material das Vorhanden-

¹ ROSENBUSCH, H., Mikrosk. Physiogr. III. Aufl. 1896. 2. p. 545; — Elemente der Gesteinslehre. Stuttgart 1898. p. 237. — GRAEFF, FR., Petrographische und geologische Notizen aus dem Kaiserstuhl. Ber. üb. d. 33 Vers. d. Oberrhein. geol. Vereins in Donaueschingen 1900. — GRUSS, K., Beiträge zur Kenntnis der Gesteine des Kaiserstuhlgebirges. Tephritische Strom- und Ganggesteine. Mitteil. d. Bad. geol. Landesanst. Heidelberg 1900. p. 85.

² GRUSS, K., l. c. p. 105 und f.

³ ROSENBUSCH, H., Mikrosk. Physiogr. IV. Aufl. Stuttgart 1907. 2. 1. p. 696. — Hier sowohl wie in ROSENBUSCH. Elemente der Gesteinslehre. III. Aufl. Stuttgart 1910. p. 302, und ebenso in REINISCH, R., Petrogr. Praktikum II. II. Aufl. Berlin 1912. p. 116 findet sich jeweils die irreführende Angabe, der Mondhaldëit enthielte Einsprenglinge von Leucit und Bytownit neben Barkevikit und Augit. Der Mondhaldëit ist jedoch in Wirklichkeit vollständig leucitfrei!

⁴ SOELLNER, J., Über das Auftreten von Essexit im Kaiserstuhl. Dies. Centralbl. 1913. p. 230.

⁵ LACROIX, A., Les enclaves des roches volcaniques. Macon 1893. — GRAEFF, FR., Zur Geologie des Kaiserstuhlgebirges. Mitteil. d. Bad. geol. Landesanst. Heidelberg. 2. 1892. p. 455.

⁶ Die systematische Stellung des Mondhaldëits ist zurzeit noch etwas zweifelhaft. Ich behalte mir vor, dieselbe näher zu fixieren, wenn die Analyse des Essexits, zu dessen Gefolgschaft der Mondhaldëit ohne Zweifel zu rechnen ist, vorliegt.

sein leukokrater Ganggesteine im Kaiserstuhl nachzuweisen, die deutlich den Charakter von tingnaitischen Gesteinen an sich tragen. Es sind vorwiegend zahlreiche Gänge von Nephelintinguaiten in porphyrischer Ausbildung. Auf diese werde ich demnächst in einer weiteren Mitteilung zurückkommen, für heute möchte ich nur über einen Fund eines tingnaitischen Gesteins berichten, das sich von den reinen Nephelintinguaiten durch einen wesentlichen und recht beträchtlichen Gehalt an Leucit unterscheidet. Dieser Fund ist sowohl für den Kaiserstuhl von großer Bedeutung, weil es das erste Vorkommen ist, in dem der Leucit noch fast völlig unzersetzt ist, aber auch für die ganze Gruppe der tingnaitischen Gesteine überhaupt ist dieser Fund von Wichtigkeit, weil, soweit ich aus der Literatur¹ ersehen kann, in wohl allen bisher untersuchten Leucitgingnaitvorkommnissen der Leucit immer nur als Pseudoleucit erhalten ist. Den Leucitnephelintinguaitporphyr fand ich in einem losen, etwa zwei Fäuste großen Block auf dem Weg zwischen den Höfen Sauwasen und Himmelburg nordöstlich von Ihringen, auf der Südseite des Kaiserstuhls. Es handelt sich jedenfalls um ein gangförmiges Vorkommen von geringer Ausdehnung, das Anstehende konnte aber bis jetzt noch nicht aufgefunden werden.

Das Gestein ist fast völlig unzersetzt und besitzt auf frischem Bruch eine dunkelgrünschwarze Farbe, herrührend von dem hohen Gehalt an Ägirinaugit und Ägirin. Makroskopisch sind auf dem frischen Bruch ziemlich reichlich Einsprenglinge von gelblichweißem Leucit bis 3 mm Größe zu erkennen. Ausnahmsweise erreichen einzelne Kristalle 4 und 5 mm Durchmesser. Ferner treten zahlreiche, 1—3 mm große, frische, glasige Nephelinkristalle und kleine getrübbte Hauynkriställchen an. Einsprenglinge von Melanit und Ägirinaugit treten ebenfalls deutlich hervor, dagegen fehlen Feldspäte unter den Einsprenglingen vollständig. Auf angewitterten Klufflächen zeigt das Gestein eine hellgrüne bis bräunlichgelbe Verwitterungsrinde mit zahlreichen feinen Vertiefungen, von angewitterten Nephelin-, Leucit- und Hauynkristallen herrührend. Ägirinaugit und Melanit dagegen treten völlig unverwittert reliefartig hervor und sind daher auf der angewitterten Oberfläche besser zu erkennen als auf dem frischen Bruch.

Die mikroskopische Untersuchung lehrt, daß das Gestein bei holokristallin-porphyrischer Struktur sich aus folgenden Mineralien zusammensetzt: Einsprenglinge von Leucit, Nephelin, Hauyn, Ägirinaugit, Melanit und akzessorisch Melilith liegen in einer holokristallinen Grundmasse, die sich im wesentlichen aus Leucit, Hauyn, Ägirinaugit bis Ägirin, Nephe-

¹ ROSENBUSCH, H., Mikrosk. Physiogr. IV. Anfl. Stuttgart 1907. 2, 1. p. 617.

lin und Sanidin aufbaut. Von akzessorischen Mineralien ist Apatit nur sehr spärlich vertreten, Magneteisen oder Titaneisen fehlen vollständig, es sind von Erzen nur vereinzelte Körner von Eisenkies mit brauner Zersetzungsrinde nachweisbar.

Unter den Einsprenglingen ist bei der mikroskopischen Untersuchung am auffallendsten Nephelin in zahlreichen scharf ausgebildeten und vollkommen frischen Kristallen. Sie sind tafelig nach $\{0001\}$ mit $\{0001\}$ und $\{10\bar{1}0\}$ als Begrenzung. Die Täfelchen erreichen Größen von 0,25 mm bis 3 mm und werden bis 1,5 mm dick. Die Spaltbarkeit nach $\{10\bar{1}0\}$ ist deutlich. Der optische Charakter ist negativ. Ausgezeichnet ist der Nephelin durch oft zahlreiche Einschlüsse von Melanit und Ägirinaugit, zuweilen in zentraler Häufung.

Nächst Nephelin ist in fast gleich großer Menge Hauyn¹ unter den Einsprenglingen vertreten. Er ist durchschnittlich etwas kleiner als Nephelin und im Gegensatz zu diesem stark getrübt und in ein Aggregat von schwach doppelbrechenden Zeolithen umgewandelt. Hier und da ist noch eine Andeutung von Zonarstruktur wahrzunehmen.

Von besonderer Bedeutung für das Gestein ist die Anwesenheit von Leucit unter den Einsprenglingen. Größere Kristalle von 1,5 mm bis 3 mm, selten 4—5 mm Durchmesser findet man im Schliß immer nur vereinzelt, reichlicher sind dagegen kleinere Leuciteinsprenglinge von 0,25 bis 0,5 mm Durchmesser. Alle sind streng idiomorph entwickelt mit scharfen achtseitigen Umrißlinien. Die großen Einsprenglinge sind fast vollkommen frisch, wasserklar durchsichtig, mit allen Eigenschaften des Leucits, wie schwacher Doppelbrechung und polysynthetischer Zwillingslamellierung. Nur von den Rändern her sind manche der großen Kristalle stellenweise getrübt. Die kleineren Einsprenglinge sind in dicken Schlißen völlig grau trüb undurchsichtig und haben im reflektierten Licht ein kaolinartig weiß trübes Aussehen. Zwischen gekrenzten Nicols sind jedoch auch diese scheinbar ganz trüben Kristalle noch alle deutlich doppelbrechend und zeigen noch die gleiche polysynthetische Zwillingslamellierung wie die frischen. In sehr dünnen Schlißen, in denen naturgemäß die Doppelbrechungserscheinungen nur noch sehr schwer zu beobachten sind, erkennt man, daß auch in den kleinen Einsprenglingen die zentralen Partien noch völlig klar durchsichtig sind und aus frischer Leucitsubstanz bestehen, und daß nur die Randpartien getrübt sind. Vereinzelt enthalten große Leuciteinsprenglinge Einschlüsse von Melanit und Ägirinaugit.

¹ Da die Kristalle meist zersetzt sind, läßt sich mit Sicherheit nicht entscheiden, welches Glied der Sodalithgruppe vorliegt. Nach Analogie mit anderen Kaiserstübler Vorkommnissen wird das Mineral vorläufig als Hauyn bezeichnet.

Feldspäte fehlen unter den Einsprenglingen vollkommen. Unter den dunklen Gemengteilen sind 0,1 bis 1 mm große Kriställchen von Melanit ziemlich häufig. Sie zeigen die für den Kaiserstühler Melanit so charakteristische Zonarstruktur, bedingt durch wiederholten Wechsel von hell- und dunkelbraunen Zonen. Der Melanit enthält häufig Einschlüsse von Ägirinaugit und tritt seinerseits als Einschluß in Nephelin und Leucit auf.

Der wichtigste dunkle Gemengteil ist Ägirinaugit in 0,5 bis 1,5 mm großen Kriställchen, säulig nach der c-Achse und zugleich tafelig nach $\{100\}$. Zwillingbildung nach $\{100\}$ ist hie und da entwickelt. Die Farbe des Ägirinaugits ist grasgrün mit deutlichem Pleochroismus, α grasgrün, β hellgrün, γ gelblichgrün. Die Auslöschungsschiefe beträgt $\alpha : c$ im spitzen Winkel $\beta = 35^\circ$. Die Kristalle sind durchweg von einem schmalen dunkelgrünen Saum von ebenfalls Ägirinaugit mit $\alpha : c = 20^\circ$ umgeben. Vereinzelt wurde ein 2 mm großer Ägirinaugitkristall beobachtet, der einen größeren Kern von rötlichvioletter Titanangit enthielt. Dieser ist mit rotbraunem Biotit durchwachsen, ganz wie es der Titanangit des Essexits¹ zeigt. Außerdem enthält dieser Titanangitkern zahlreiche Einschlüsse eines fast farblosen, stark licht- und doppelbrechenden Minerals, wahrscheinlich Titanit, während sonst Titanit in dem Tinguait nicht nachweisbar ist. Dieser Titanangitkern ist jedenfalls ein Fremdling in dem Tinguait und stammt allem Anschein nach aus durchbrochenem Essexit.

Als akzessorisches Mineral kommt unter den Einsprenglingen noch Melilith in Frage. Es sind eine Reihe von leistenförmigen Durchschnitten, im Mittel 0,4 bis 0,6 mm lang und 0,07 bis 0,14 mm breit. Der Melilith ist von den Rändern her größtenteils in ein gelblich gefärbtes faseriges, schwach licht- und doppelbrechendes Mineral umgewandelt, in der Mitte sind aber meist Reste von frischem Melilith mit kräftiger Lichtbrechung und schwacher negativer Doppelbrechung vorhanden. Die Melilithkriställchen sind von einem dichten Kranz dunkelgrüner Ägirinaugitnadelchen umrahmt.

Akzessorisch treten noch vereinzelt bis 0,7 mm große Körner von Eisenkies mit dünner Brauneisenrinde auf. Sonst fehlen Erze vollständig. Apatit ist spärlich vorhanden.

Die Grundmasse ist holokristallin entwickelt und setzt sich hauptsächlich aus einem dichtgedrängten Mosaik von kleinen idiomorphen Haüyn- und Leucitkriställchen zusammen. Die Größe derselben schwankt von 0,01 mm bis 0,08 mm. Im Durchschnitt beträgt sie meistens 0,04 bis 0,05 mm. Der Haüyn der Grundmasse ist schwach trüb und z. T. schon in der gleichen Weise wie die Ein-

¹ J. SOELLNER, Über das Auftreten von Essexit im Kaiserstuhl. Dies. Centralbl. 1913. p. 230.

sprenglinge in schwach doppelbrechende Aggregate umgewandelt. Der Leucit zeigt die gleiche Trübung wie die kleinen Leuciteinsprenglinge und erscheint in dicken Schliften im reflektierten Licht ebenfalls kaolinartig weiß trüb. In solchen Schliften läßt sich mit Hilfe von Gipsblättchen Rot I. Ordnung deutlich beobachten, daß der Leucit der Grundmasse noch doppelbrechend ist und die charakteristische polysynthetische Zwillingslamellierung besitzt. Es liegt also auch hier nur eine beginnende Umwandlung vor, aber keine vollendete. Dies ergibt sich auch aus dem Studium sehr dünner Schliffe, in denen selbst bei sehr kleinen Leucitkriställchen noch die zentralen Teile völlig frisch wasserklar sind, während nur die Randpartien durch Umwandlung getrübt sind. Die Menge des Leucits ist in der Grundmasse eine recht beträchtliche, sie erreicht aber die des Hauyns nicht vollständig. Die Menge des Leucits und die Verteilung desselben läßt sich am besten in dicken Schliften und im reflektierten Licht erkennen, weil hier der Leucit sich infolge seines kaolinartig weiß trüben Aussehens kräftig von allen anderen Mineralien abhebt.

Nächst Hauyn und Leucit der wichtigste Gemengteil der Grundmasse ist ein saftgrüner Pyroxen von ausgesprochener Nadelform. Die Nadelchen erreichen im allgemeinen Längen von 0,03 mm bis höchstens 0,1 mm und eine Dicke von 0,0015 bis 0,006 mm. Der chemische Charakter schwankt von Ägirinaugit mit $a:c = 20^0$, entsprechend dem äußersten Saum der Ägirinaugiteinsprenglinge, bis zu anscheinend reinem Ägirin. Die Menge der Nadelchen ist außerordentlich groß, sie schmiegen sich mit Vorliebe den Konturen des Hauyns und Leucits der Grundmasse an, einen charakteristischen dunkelgrünen Rahmen um dieselben bildend. Sie ragen nie in den Hauyn und Leucit hinein, sind also deutlich jünger als diese. An Stellen, wo Hauyn und Leucit nicht sehr eng beisammen liegen, sieht man in der Regel einen dicht gedrängten Filz von wirr durcheinander liegenden Nadelchen. All die feinen Lücken zwischen diesen drei Grundmassengemengteilen, besonders deutlich da, wo Hauyn und Leucit mehr getrennt liegen, werden durch eine farblose wasserklare Zwischenklemmungsmasse ausgefüllt, welche deutlich schwache Doppelbrechung besitzt. Größtenteils besteht diese Füllmasse aus Nephelin, zum kleineren Teil aus Sanidin mit zuweilen hypidiomorpher Ausbildung, Zwillingsbildung nach dem Karlsbader Gesetz und symmetrischer Achsenlage. Glas fehlt vollständig, ebenso Erze. In der Nephelinfülle treten noch hie und da, zuweilen nesterweise zusammengedrängt, scharf idiomorph begrenzte, rot durchscheinende Kriställchen in der Form einer steilen quadratischen Bipyramide auf. Die Kriställchen liegen völlig körperlich in der Nephelinfülle und zeigen teils quadratische, teils rhombische Umrißlinien. In der Ebene der Mittelkanten beträgt der Durch-

messer 0,008 mm, in der Richtung der c-Achse 0,01 mm. Der Winkel des Rhombus beträgt an der Mittelecke rund 104° . Danach könnte die Bipyramide in ihrer Form der Bipyramide {221} bei Zirkon entsprechen. Der Winkel 221:22 $\bar{1}$ ist bei Zirkon nach DANA¹ $122^{\circ} 12'$. Die Neigung der Polkanten zueinander an der Mittelecke, also in der Ebene a c, beträgt danach $104^{\circ} 2'$. Ob die Kriställchen nun wirklich Zirkon oder einem andern ähnlich ausgebildeten Mineral angehören, läßt sich mit Rücksicht auf die Kleinheit derselben nicht mit Sicherheit entscheiden. Pyrrhit, an den man sonst denken könnte, kommt mit Rücksicht auf den deutlich quadratischen Habitus der Bipyramide nicht in Frage.

Die Reihenfolge der Ausscheidungen in dem Gestein ist, soweit sie sich bestimmen läßt, folgende: unter den Einsprenglingen zunächst Eisenkies und Apatit, beide kommen als Einschlüsse in Ägirinaugit und der Apatit auch in Melanit vor. Dann Ägirinaugit und Melanit, und zwar ist Ägirinaugit älter als Melanit, da ersterer häufig als Einschluß in letzterem auftritt, und da ferner, wo beide sich nur berühren, Melanit allotriomorph gegen Ägirinaugit ist. Dann folgen die hellen Gemengteile Nephelin, Hauyn, Leucit und Melilith. Der Nephelin enthält häufig Einschlüsse von Ägirinaugit und Melanit, desgleichen der Leucit. Die Reihenfolge der hellen Gemengteile untereinander ist nicht bestimmbar, da sie sich gegenseitig weder berühren noch einschließen. In der Grundmasse sind Hauyn und Leucit wohl annähernd gleichaltrig, dann folgt Ägirinaugit bis Ägirin und zuletzt Sanidin und Nephelin.

Nach seinem ganzen mikroskopischen Verhalten zeigt also dieses Gestein ausgesprochen tingnaitischen Charakter und ist nicht bloß für den Kaiserstuhl, sondern für Leucittingnaite überhaupt von einer bemerkenswerten Frische. Das Auftreten leukokrater Ganggesteine wie der Tingnaite im Kaiserstuhl bildet eine wertvolle Ergänzung zu den bisher von hier allein bekannten melanookraten Ganggesteinen.

Die chemischen Verhältnisse des Leucitnephelintinguaitporphyr werden später im Zusammenhang mit den anderen Tingnaiten behandelt werden.

Freiburg i. Br., den 18. März 1913.

¹ DANA, Mineralogy. VI ed. p. 483.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [1913](#)

Autor(en)/Author(s): Soellner J.

Artikel/Article: [Ueber Leucitnephelintinguaitporphyr aus dem Kaiserstuhl. 367-372](#)