

Leucitbasalt aus der Gegend von Pangkadjene in Süd-Celebes.

Von

H. Bücking,
Strassburg i. E.

Mit einer Tafel.

Im Juni und August 1898 unternahm ich von Makassar in Süd-Celebes aus mehrere Reisen in das Hinterland von Pangkadjene. Dort lernte ich einmal das Anstehende der Gesteine kennen, welche A. WICHMANN im Jahre 1888 als Geschiebe im Pangkadjeneffluss gesammelt hatte¹, dann gelang es mir in den grotesk gestalteten Kalksteinfelsen, welche das niedere Vorland von Maros und Pangkadjene nach Osten hin umsäumen und von SCHREUDER² ehemals für jurassisch, von F. VON RICHTHOFEN³ als gehobene Korallenriffe gedeutet wurden, Nummuliten in grosser Menge aufzufinden und dadurch den Kalk des sog. Rotsgebirges als eocänen Nummulitenkalk zu bestimmen. Indem ich mir vorbehalte, in der Darstellung der geologischen Ergebnisse meiner Reisen in Süd-Celebes näher hierauf zurückzukommen, will ich heute nur auf ein Leucitgestein aufmerksam machen, welches ich im Liegenden des Nummulitenkalks im Hintergrunde des Thales von Kantising bei Bangkeng Sakiang in grosser Ausdehnung anstehend verfolgen konnte.

Das Liegende des Nummulitenkalks bilden bei Kantising sehr wenig mächtige, hellgelbe und hellgraue dünnschieferige Sandsteine,

¹ Glaukophan-Epidot-Glimmerschiefer, Neues Jahrb. f. Min. 1893 II S. 176; und Leucitbasalt, Naturk. Tijdschr. voor Nederl.-Indie, Batavia 53, 1893 S. 315 ff. und N. Jahrb. f. Min. 1895 II S. — 91 —.

² Naturk. Tijdschr. voor Nederl.-Indie, Batavia 7, 1854 S. 391.

³ Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1874 S. 248.

denen eine vorzügliche, der Eocänkohle von Borneo und vom Umbilienfluss in West-Sumatra gleiche Kohle eingelagert ist. Oestlich von Kantisang schieben sich zwischen den Nummulitenkalk und die kohlenführenden Schichten Eruptivbildungen ein, wodurch die sonst sehr regelmässige Lagerung im Untergrunde des Nummulitenkalks, nicht aber dieser selbst, einige Störungen erleidet.

Neben anscheinend verkieselten Tuffen von graugrüner Farbe und splitterigem Bruch, erfüllt mit fein eingesprengtem Magnetkies, findet sich, besonders in dem Seitenthal von Bangkeng Sakiang gut aufgeschlossen, ein ziemlich mächtiges Lager eines eigenthümlichen, durch zahlreiche Biotiteinsprenglinge ausgezeichneten Eruptivgesteins. In frischem Zustande hat es eine graue, verwittert eine braune Farbe und erinnert dann in Folge seines Reichthums an Biotit an gewisse Minetten; es ist aber, wie die nähere Untersuchung lehrt, Leucitbasalt.

Die Biotiteinsprenglinge, welche dem Beobachter zunächst auffallen, besitzen eine deutliche Krystallflächenbegrenzung. Ausser den regelmässig sechseitigen Spaltblättchen, deren Durchmesser zwischen $\frac{1}{2}$ und 3 mm schwankt, beobachtet man auch noch unverletzte Krystalle mit matten, parallel der Basis gestreiften Seitenflächen und mit glänzender Basis. Die Ausdehnung dieser Einsprenglinge, in der Richtung der Vertikalaxe gemessen, beträgt 1 bis 2, in einzelnen Fällen sogar 4 mm.

Bei weitem weniger zahlreich sind Einsprenglinge von Augit. Sie sind dunkelgrün bis schwarz, besitzen die gewöhnliche Form $(100) \cdot (110) \cdot (010) \cdot (111)$, sind meist dicktafelförmig nach dem Orthopinakoid und zugleich nach der c-Axe gestreckt, in der Regel einfach, selten verzwilligt nach dem gewöhnlichen Gesetz. In ihrer Grösse variiren sie zwischen 4 und 10 mm Länge.

Ein Bild von der mikroskopischen Beschaffenheit des Gesteins geben die Lichtdrucke auf der beigefügten Tafel. Man erkennt bei Durchmusterung eines Dünnschliffs unter dem Mikroskop zunächst, dass Biotit in allen Grössenabstufungen bis herab zu kleinen Grundmassengemengtheilen mit nur 0,005 mm breiten Basalschnitten vorkommt, während sich die Zahl der Augiteinsprenglinge gegenüber den mit blossem Auge sichtbaren kaum erhöht. Weiter aber treten porphyrisch aus der Grundmasse hervor Olivin in charakteristischen Durchschnitten und Apatit in kleinen farblosen Prismen. Die Grundmasse selbst erscheint holokrystallinisch und setzt sich aus Biotit, Augit, Leucit und Magnet Eisen zusammen.

Die Krystalle des Biotit erweisen sich bei der mikroskopischen Untersuchung bisweilen nicht so scharf ausgebildet, als es nach dem makroskopischen Befund scheinen wollte. Vielfach sind sie randlich angeschmolzen und theilweise resorbirt, ohne dass jedoch ein dunkeler Rand, wie er bei magmatisch korrodirtten Biotiten in Minetten sowie in trachytischen und andesitischen Gesteinen so häufig aufzutreten pflegt, entstanden wäre; es sind nur die Umrisse sowohl der Basalschnitte als der Querschnitte gerundet, und von der Seite her ist die Grundmasse buchtenartig in das Innere eingedrungen, was auch in den beiden Phototypien deutlich zum Ausdruck kommt. Der Biotit ist übrigens vollkommen frisch. Seine Farbe ist braun; der optische Axenwinkel ist sehr klein. Als Einschlüsse in den grösseren Krystallen wurden langsäulig ausgebildete Apatite und Körner von Magneteisen wahrgenommen. Die Biotitkrystalle der Grundmasse unterscheiden sich nur durch die kleineren Dimensionen von den Biotiteinsprenglingen; sie sind frei von Einschlüssen.

Jedenfalls ist der Biotit eine der ältesten Ausscheidungen; in einer späteren Periode der Gesteinsverfestigung war er nicht mehr bestandsfähig und erlitt deshalb mannigfache Korrosionen. Viele der kleinen unregelmässig begrenzten Biotitlamellen in der Grundmasse lassen sich als Resorptionsrelikte grösserer Einsprenglinge ansprechen; indessen kommen neben diesen auch noch ganz scharf ausgebildete, in ihren Basalschnitten zuweilen nur 0,005 mm breite Biotitkryställchen vor, an denen man keine Spur einer Korrosion wahrnehmen kann.

Von Augit lassen sich recht wohl zwei Generationen unterscheiden. Die grösseren Einsprenglinge sind im Dünnschliff von sehr heller Färbung und besitzen einen schwachen, aber immerhin noch deutlich erkennbaren Pleochroismus zwischen lichtbräunlich (b) und lichtgrünlich (a und c). Auch ein zonarer Bau wird bei mehreren Krystallen bemerkt. Die Auslöschungsschiefe in den Schnitten parallel (010) beträgt durchschnittlich 40° und ist bei den zonar gebauten Krystallen am Rande um einige Grad grösser als in dem centralen Theil. An Einschlüssen beherbergen die grösseren Augite sehr viele Apatitprismen, etwas Magneteisen, einzelne winzige Kryställchen von Zirkon und vielfach Reste von Grundmasse, welche aus einem braunen oder farblosen Glas besteht, in dem Biotitlamellen und Magneteisenkörner zur Ausscheidung gelangt sind. Die Augite sind durchweg frisch bis auf einige der grösseren Krystalle, welche, wie z. B. der in Fig. 1 am oberen Rande abgebil-

dete, auf breiten quer verlaufenden Rissen und hier und da an der Peripherie farblosen Calcit aufweisen. Dieser ist nur zum kleinen Theil als ein Zersetzungsprodukt des Minerals anzusehen; seiner Hauptsache nach ist er wohl von Lösungen abgesetzt, die aus dem hangenden Nummulitenkalk in den Leucitbasalt eingedrungen sind.

Der Augit der Grundmasse bildet kleine, bis $\frac{1}{4}$ mm lange, säulenförmige, scharf ausgebildete Kryställchen und winzige, zuweilen nur 0,0025 mm dicke, stabförmige Mikrolithen. Letztere sind in grosser Zahl durch die Grundmasse verbreitet und übertreffen hier die kleinen Biotitlamellen bisweilen an Menge. In Farbe und Auslöschungsschiefe verhalten sich die Grundmassenaugite ganz so wie die grösseren porphyrisch ausgeschiedenen Krystalle desselben Minerals.

Olivin kommt nur in Einsprenglingen vor. Die Grösse seiner Krystalle variirt zwischen $\frac{1}{4}$ und $1\frac{1}{2}$ mm. Nirgends sind noch unversehrte, frische Theile des Minerals erhalten; es ist vielmehr vollständig von Calcit verdrängt, der von breiten Serpentinadern durchsetzt und umsäumt wird (vgl. den grösseren Durchschnitt links unten in Fig. 2). Die charakteristische Form der Durchschnitte ist in den meisten Fällen recht scharf bewahrt geblieben; nur ab und zu lassen sich Resorptionsphänomene und Grundmasseneinbuchtungen wahrnehmen.

Der Apatit erscheint in 0,03—0,3 mm dicken, wasserhellen, langen Prismen. Bisweilen zeigen dieselben eine pyramidale Endigung. Die Spaltbarkeit nach der Basis ist durch feine gerade Risse vielfach angedeutet, weniger gut die nach dem Prisma. Die Krystalle treten sowohl als Einschluss in den grösseren Einsprenglingen von Biotit (vgl. Fig. 1 unten links) und Augit als auch in der Grundmasse zerstreut auf. Einzelne im centralen Theil etwas getrübbte Durchschnitte enthalten, wie sich erst bei starker Vergrösserung ergibt, zahlreiche rundliche Einschlüsse mit Libelle; deren Natur liess sich aber nicht mit Sicherheit bestimmen.

Magnetit ist in Körnchen und scharf ausgebildeten Krystallen ziemlich gleichmässig durch die Grundmasse vertheilt. An einzelnen wenigen Stellen, wo zugleich schmale Biotitlamellen in grösserer Zahl sich einstellen, sind auch Ansammlungen von Eisenkiezkörnchen beobachtet worden.

Der Leucit ist am schwierigsten zu erkennen. Nur die grösseren Krystalle von durchschnittlich 0,1 mm Durchmesser besitzen deut-

liche Umrisse; sie zeigen auch eine schwache Doppelbrechung und Andeutung der bekannten Gitterstruktur. Als Einschlüsse enthalten sie einige Mikrolithen von Augit und Körnchen von Magnet Eisen in regelloser Lagerung. Selten werden sie von einem Kranz tangential gestellter Biotitblättchen und kleiner Augitkrystalle umgeben.

Die kleineren Leucitkrystalle (von 0,04 mm Dicke und darunter) wirken kaum noch auf das polarisirte Licht ein. Ihre Durchschnitte besitzen eine unregelmässig rundliche Gestalt. In der Regel sind sie sehr arm an Einschlüssen und heben sich dann als kleine helle Flecken recht gut aus dem an Augitmikrolithen und Magnetitkörnchen reichen Gewebe der Grundmasse hervor (vgl. besonders den oberen Theil der Fig. 2). Wo dies aber nicht der Fall ist, kann man das Mineral nicht mehr mit Sicherheit als solches bestimmen und nicht von etwa vorhandenem farblosen Glase unterscheiden. Zersetzungserscheinungen zeigt der Leucit nicht.

Ob zwischen den kleinen Leuciten und den anderen Gemengtheilen der Grundmasse noch eine lichte Glasbasis in dünnen Häutchen vorhanden ist, liess sich nicht feststellen. Jedenfalls würde dieselbe sehr zurücktreten. In den Einschlüssen von Grundmasse, welche sich in den Augiteinsprenglingen vorfindet, ist, wie bereits oben erwähnt wurde, farbloses und bräunliches Glas vorhanden.

Sekundärer Entstehung ist der Calcit. Er findet sich auf den Spalten und an der Peripherie einzelner grösserer Augitkrystalle und in Form von Pseudomorphosen nach Olivin; ausserdem kommt er in kleiner Menge in der Grundmasse vor und zwar in feinen Aggregaten, die sich durch ihr lebhaftes Farbenspiel zwischen gekreuzten Nikols verrathen. In dem stärker verwitterten, braunen Gestein überzieht Calcit die Klüfte oder erfüllt kleinere und grössere Höhlungen, die durch Auswitterung entstanden sind. Hier verdankt er sicherlich seine Entstehung dem Sickerwasser, das die dem stark zerklüfteten Nummulitenkalk entrissenen Bestandtheile in dem darunterliegenden, schwerer durchlässigen Eruptivgestein zum Absatz brachte. Auch der grösste Theil des Calcits in der Grundmasse ist selbst bei dem noch frisch aussehenden Gestein vermuthlich von aussen zugeführt; nur ein wenig Calcit mag sich auch bei der im Allgemeinen ja nicht tief gehenden Zersetzung einzelner Augitkrystalle gebildet haben.

Einige Dünnschliffe lassen in der parallelen Anordnung der Biotitlamellen von mittlerer Grösse eine Fluidalstruktur hervortreten. In der Stellung der grösseren Einsprenglinge oder der

kleinen prismatisch entwickelten Gemengtheile der Grundmasse kommt dieselbe aber kaum zum Ausdruck; auch in den Handstücken ist von einer Fluidalstruktur nichts zu beobachten.

Seiner mineralogischen Zusammensetzung nach ist das Gestein als ein Leucitbasalt zu bezeichnen, der einerseits durch die vollständige Abwesenheit von Nephelin und Feldspath besonders ausgezeichnet ist und andererseits durch das auffallend starke Hervortreten des Biotits ein aussergewöhnliches Aussehen besitzt. Ich glaube, dass diesen Eigenthümlichkeiten durch die Bezeichnung des Gesteins als Biotit-Leucitbasalt vollkommen Rechnung getragen wird und es eines besonderen, etwa von der Oertlichkeit Bangkeng Sakiang entlehnten Namens nicht weiter bedarf.

Auch die chemische Zusammensetzung weist das Gestein in die Gruppe der normalen Leucitbasalte. Die Analyse, welche Herr Dr. BRUNNS auf meine Veranlassung ausführte, ergab die folgenden unter I angegebenen Werthe:

	I.	II.
SiO_2	47.13	46.43
Al_2O_3	14.47	15.99
Fe_2O_3	13.56	15.04
CaO	9.00	9.27
MgO	4.16	1.74
K_2O	8.00	6.93
Na_2O	0.81	0.51
P_2O_5	—	0.73
Glühverlust	2.94	3.20
	<hr/> 100.07	<hr/> 99.84.

Der hohe Gehalt an Kali liefert den Beweis, dass das Gestein sehr reich an Leucit ist. Derselbe macht in der That wohl annähernd den dritten Theil des Ganzen aus, während auf den Biotit und Augit zusammen ungefähr die Hälfte und der Rest auf die übrigen Gemengtheile entfällt. In seiner chemischen Zusammensetzung hat der Leucitbasalt von Bangkeng Sakiang eine grosse Aehnlichkeit mit dem von J. W. JUDD¹ sowie von T. W. EDGEWORTH DAVID und W. ANDERSON² vom Byrok Mountain in Neu-Süd-Wales

¹ Miner. Mag., London 1887, VII S. 195.

² Records Geol. Surv. of New South Wales, Sydney 1890, Vol. I Part. III p. 153—172. Refer. im N. Jahrb. f. Min. 1892, I S. — 316 —.

beschriebenen Leucitbasalt; letzterer enthält ebenfalls mit blossem Auge sichtbaren Glimmer. Die Analyse dieses australischen Leucitbasaltes, ausgeführt von J. C. H. MINGAYE¹, ist oben unter II zum Vergleich hinzugefügt.

Tafel-Erklärung.

Fig. 1. 25fache Vergrößerung. Oben rechts Biotit-Einsprengling, Querschnitt, magmatisch korrodirt, mit Grundmasseneinbuchtung. Links desgl. Unten links Biotit-Einsprengling, Basalschnitt (deshalb dunkler), korrodirt, mit Einschluss eines hellen Apatitprismas, das schräg geschnitten ist.

Oben Augit-Einsprengling, mit hellem Calcit am Rande und auf den Querrissen.

Von der Mitte nach unten hin, etwas links, zwei helle, annähernd basale Durchschnitte von Apatit, der obere mit theilweise scharfer Begrenzung.

Rechts unten eine Olivinpsendomorphose und rechts neben dem zuletzt erwähnten unteren Apatit eine zweite, beide nicht sehr deutlich.

Fig. 2. 45fache Vergrößerung. Unten links Biotit-Einsprengling, Querschnitt, an den Kanten gerundet; mit Calcit am Rande der Figur (in einer Grundmasseneinbuchtung gelegen). Rechts kleinerer dunkler (bezw. schwarzer) Basalschnitt von Biotit mit scharf sechsseitigem Umriss.

Links von dem letzteren sowie über und unter demselben, ferner am Rande der Figur rechts von demselben Biotit helle Aggregate von Calcit.

Links grosser Olivin-Einsprengling, umgewandelt in Serpentin und Calcit; ein kleiner Olivin links unter dem vorhererwähnten dunklen Basalschnitt von Biotit hebt sich weniger deutlich ab.

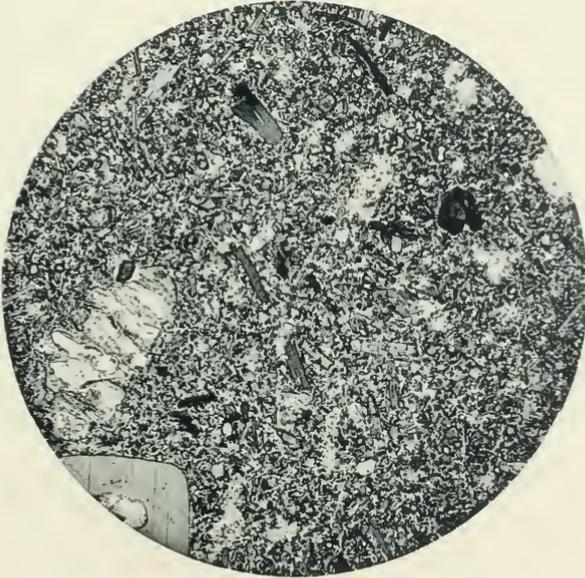
In der Grundmasse treten hervor Biotit (dunkeler), Augit (heller), Magnetit (schwarz), sowie scharfe Durchschnitte von Apatit und helle rundliche, nicht scharf begrenzte Durchschnitte von Leucit.

¹ S. Anm. 2 auf vor. Seite.

Fig. 1.



Fig. 2.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1899-1901

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Bücking Hugo

Artikel/Article: [Leucitbasalt aus der Gegend von Pangkadjene in Süd-Celebes. 78-84](#)