

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 10	2	261 — 270	Abb. 9 — 10	Freiburg im Breisgau 1. Oktober 1970
--	----------	---	-----------	----------------	---

Beiträge zur Petrographie der Gesteine aus den Bohrungen am Badberg, Kaiserstuhl

von

ISTVÁN BARANYI, Freiburg i. Br.*

Mit Abb. 9—10

In den letzten Jahren wurden im Auftrage des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg Bohrungen am südlichen Hang des Badberges in der Gemarkung Oberbergen durchgeführt, über die hier berichtet werden soll.

Die Bohrungen dienen dem Zweck, die geothermischen und hydrogeologischen Verhältnisse in der Nähe des ehemaligen Bades am Badberg (Badloch) zu erforschen. Weiterhin lieferte das Bohrmaterial wertvolle Hinweise auf die petrographische Beschaffenheit und auf die Lagerungsverhältnisse der hier anstehenden subvulkanischen Breccien und Carbonatite.

I. Bohrprofile

Am Anfang der 60er Jahre wurden sechs Flachbohrungen am Südhang des Badberges zwischen der Ortschaft Vogtsburg und dem Steinbruch Badloch durchgeführt (Abb. 9). Die Profile wurden von WIMMENAUER und SAUER aufgenommen.

B 1.

0,00—40,60 m subvulkanische Breccie mit Carbonatiteinschlüssen

B 2.

0,00— 1,10 m Humus + Bodenbildungen

1,10— 6,00 Quellsinter

6,00—10,00 Gehängeschutt aus Carbonatit und subvulkanischer Breccie

B 3.

0,00— 3,30 m dunkelbrauner Schluff
(Humus, alte Böden, Humus, Schwemmlöß)

3,30— 5,00 gelbbrauner Schwemmlöß

5,00— 6,70 Gehängeschutt aus subvulkanischer Breccie

6,70— 6,90 gelbbrauner Schwemmlöß

6,90—10,00 Gehängeschutt aus Carbonatit und subvulkanischer Breccie

* Anschrift des Verfassers: Dipl.-Miner. ISTVÁN BARANYI, D-78 Freiburg i. Br., Mineral-petrogr. Institut der Universität, Hebelstraße 40.

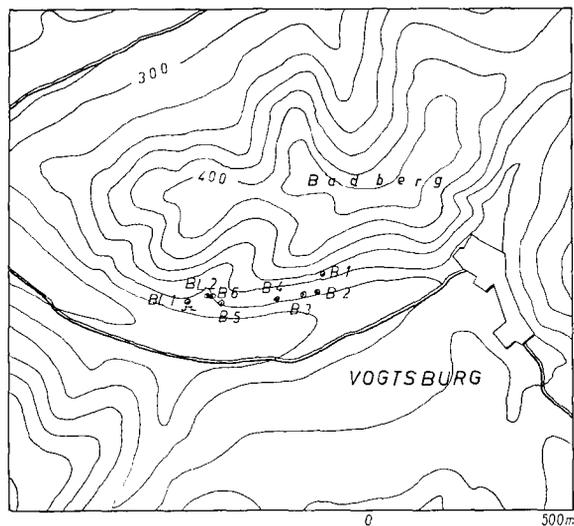


Abb. 9: Lageskizze der Bohrungen am Badberg.

B 4.

- 0,00— 4,80 m brauner Gehängeschutt, stark schluffig
- 4,80— 5,90 Essexit
- 5,90— 7,10 Carbonatit
- 7,10— 7,25 Essexitporphyr
- 7,25— 7,40 Carbonatit, geklüftet
- 7,40— 8,40 Essexit
- 8,40— 8,50 Carbonatit
- 8,50—10,20 Essexitporphyr

Von 8,00 bis 8,25 m starke Zerschlagung des Gesteins.

B 5.

- 0,00— 1,30 m Gehängeschutt und braun verwittertes Eruptivgestein (Schuttdecke und anstehendes Gestein sind anhand der Bohrproben nicht zu trennen)
- 1,30— 1,80 m Carbonatit
- 1,80— 2,00 verwittertes Eruptivgestein vermutlich Essexitporphyr
- 2,00— 3,90 Eruptivgestein, vermutlich Essexitporphyr, verwittert und zerschlagen, aber ziemlich frisch, grünlichgrau
- 3,90— 4,95 Eruptivgestein und Carbonatit, stark verwittert und zerbrochen
- 4,95— 6,40 Carbonatit
- 6,40— 8,60 Eruptivgestein-Gebräch (Nephelin-Haunophyr), vor allem bis 6,80 m und von 7,00 bis 8,10 m; Spülverlust bis 6,80 m
- 8,60—10,00 Kontakt zwischen Carbonatit und Eruptivgestein; Material sehr frisch

B 6.

- 0,00— 3,30 m Schwemmlöß
- 3,30— 3,50 Schluff, sandig, grau, etwas verlehmt
- 3,50— 3,80 Schwemmlöß, gelbbraun
- 3,80—10,00 Carbonatit, gelbbraun, stark verwittert, klüftig

BL 1.

Im November 1967 wurde im Steinbruch Badloch am Badberg eine Kernboh-

rung abgeteuft, um die hydrogeologischen Verhältnisse in der unmittelbaren Nähe des ehemaligen Bades zu studieren. Das Profil besteht überwiegend aus weißem Carbonatit, der mehr oder weniger zerklüftet und mit Glimmerlagen (Phlogopit) durchzogen ist. Die Klüfte und Risse sind gewöhnlich mit Eisenoxid-ausscheidungen verheilt. Stark zerklüftete Zonen treten auf bei:

0,00— 7,30 m
 9,50— 9,90
 14,00—14,55
 30,40—31,80
 34,50—38,00

In den Teufen von 32,10 bis 32,20 m und 39,10 bis 39,20 m geht der Carbonatit in eine braunrote Fe-reiche Art über. Stellenweise ist im Carbonatit der Magnetit angereichert:

10,50—11,50m	31,80—32,80 m
14,00—14,55	32,80—34,50
23,10—27,00	38,00—39,10
bei 27,70	39,20—40,30
bei 28,40	40,50—44,40

Von 28,50 bis 30,50 m und von 40,30 bis 40,50 m wird der Carbonatit von graugrünem bis gelbgrünem Tinguait durchsetzt.

Die Endteufe ist bei 50,10 m im Carbonatit erreicht worden.

Bl 2.

Im Juli 1969 erfolgte am Badberg neben dem Badlochbecken eine weitere Kernbohrung für geothermische Messungen.

0,00— 3,60m	Gehängeschutt aus Carbonatit und dunkelgrünem Eruptivgestein (Tinguait)
3,60— 3,80	stark zertrümmerter Carbonatit
3,80— 3,95	stark zerklüfteter Carbonatit mit einem 2—3 cm dicken Tinguaitgang
3,95— 49,85	mehr oder weniger zerklüfteter Carbonatit, stark gestörte Zonen:
	7,80— 8,00 m 21,00—21,30 m 33,70—33,85 m
	12,50—12,60 26,00—26,40 44,00—45,80
	14,10—14,30 26,60—27,50 46,15—47,00
	15,50—15,70 29,40—30,20 48,80—49,85
49,85— 50,40 m	stark zertrümmerter, angewitterter Tinguait mit Gesteinseinschlüssen
50,40— 51,20	braungrüner, angewitterter Tinguait mit Gesteinseinschlüssen
51,20— 51,70	Nephelin-Haunophyr
51,70— 55,00	Tinguait mit Gesteinsfragmenten
55,00— 56,70	stark zerklüfteter Carbonatit, bei 55,90 m Tinguait mit Gesteinsfragmenten
56,70— 90,80	grobkörniger Carbonatit, mit jüngeren, dichten Carbonatitadern bei: 79,30 m; 83,55 m; 89,30 m
	gestörte Zonen:
	65,70—65,90 m
	81,50—84,70
	86,30—86,50
90,80— 91,95	grünscharer Haunophyr
91,95—100,00	Carbonatit, stark zerklüftet bei:
	91,60—93,00 m 99,00— 99,60 m
	95,25—96,00 99,90—100,00

II. Petrographische Untersuchungen an den Bohrkernen

Vier Gruppen von den bekannten Kaiserstuhlgesteinen kommen in den Bohrungen vor:

- Essexite
- Phonolithe
- Carbonatite
- subvulkanische Breccien

A) Essexitische Familie:

Sie ist mit umgewandelten Essexiten in B 4 und mit stark umgewandelten Essexitporphyriten in B 5 vertreten. Die titanhaltigen Augite der Essexite sind oft vollkommen in braune Hornblende und hellbraunen Biotit, die Plagioklase in Calcit und Zeolithe umgewandelt.

B) Phonolithische Familie:

- Nur die foid-reicheren Varietäten sind bekannt:
- Tinguaite in BL 1 und BL 2
- Nephelin-Hauynophyr in B 5 und BL 2
- Hauynophyr in BL 2

Als Beispiel sei hier die Integration eines Nephelin-Hauynophyrs von der Bohrung BL 2 angegeben:

Einsprenglinge:	
Ägirinaugit	13,1 Vol.-%
Nephelin	12,2
Hauyn	3,7
Melanit	8,0
Erz	0,2
Apatit, ± Titanit	0,4
Grundmasse:	
Analcim, Hauyn, Zeolithe > Alk. feldsp.	42,9
Ägirinaugit	18,7
Erz, ± Melanit	0,8

C) Carbonatite:

Sie bilden mengenmäßig den größten Anteil der Bohrkern. Das grob-mittelkörnige Gefüge der Massivcarbonatite ist deutlich unterschieden von dem feinkörnigen, geregelten Gefüge der jüngeren Gangcarbonatite. Die letztgenannten bilden schmale Gänge oder Adern, die die Carbonatite, Tinguaite und subvulkanische Breccien mit scharfem Kontakt durchsetzen.

Der Mineralbestand der Carbonatite ist variabel; Hauptbestandteile sind immer Calcit, Apatit, Erz („Magnesioferrit“), brauner und seltener grüner Glimmer und Limonitpigmente. Koppit ist ein überall vertretener Nebenbestandteil. In einzelnen Nestern kommen Alkalifeldspat und zersetzte Pyroxene vor. Apatit- und Erzkörner reihen sich oft perlschnurartig aneinander. Die Apatite enthalten sehr oft in Richtung der Längsachse gestreckte Mineral- und Gas-, bzw. Flüssigkeitseinschlüsse.

Die schwarzen Schlieren eines feinkörnigen Carbonatitganges aus der Bohrung BL 2 wurden röntgenographisch untersucht. Neben dem Calcit läßt sich eine

(wahrscheinlich kryptokristalline) Phase mit den Linien des Mn_2O_3 feststellen. Es ist anzunehmen, daß eine Manganverbindung, vermutlich $MnCO_3$, durch Verwitterungs- bzw. Oxidationsagenzien in diese höhere Oxidationsstufe umgebildet worden ist.

D) Das Hauptinteresse dieser Arbeit galt den subvulkanischen Breccien und ihren Einschlüssen. Ihr Auftreten beschränkt sich auf drei Bohrungen:

in B 2 und B 3 erscheinen sie als Gehängeschutt;

in B 1 bilden sie eine 40 m mächtige Folge mit Carbonatiteinschlüssen.

Die graugrünen (verwittert braungelben) subvulkanischen Breccien bestehen aus eckigen und seltener aus gerundeten Gesteinsfragmenten und Einzelmineralen sowie aus deren Bruchstücken, die miteinander durch feinkörnige Bindemittel verkittet sind. Die Größe der Einschlüsse reicht von einigen Zehntelmillimetern bis zu mehreren Dezimetern.

1. Die Gesteinsfragmente der Breccie der Bohrung B 1:

Am häufigsten sind Ganggesteine und Subvulkanite, welche auch an der Oberfläche bekannt sind:

a) Gangphonolithe: mit großen Alkalifeldspat-, Ägirinaugit- und Magnetiteinsprenglingen und mit fluidal angeordneten Feldspäten in einer feinkörnigen Grundmasse.



Abb. 10: Feldspat-Biotit-Gestein (k/1.) aus der Bohrung B 1.

1 = Plagioklas

2 = Biotit

3 = Erz

4 = Pyroxen

5 = Apatit

6 = Calcit + Zeolithe

b) Porphyrische, blasige (die mit Calcit und Zeolithen gefüllt sind) tephritartige Eruptivgesteine mit Ti-Augit-, Magnetit- und Plagioklaseinsprenglingen und mit Plagioklas, Ti-Augit, Magnetit, Titanit in der Grundmasse.

Die Integrationsanalyse eines dieser tephritartigen Gesteine sei hier angegeben:

Einsprenglinge:		
Titanaugit		11,3 Vol.-%
Plagioklas		9,2
Leucit		7,3
Biotit		0,7
Erz		4,0
Apatit, Titanit		±
Grundmasse:		
Plagioklas > Analcim, Zeolithe	}	67,5
Titanaugit		
Erz		

c) Melilithgesteine mit schmalen Melilithleisten, Magnetit-, Apatit-, und völlig biotitisierten Pyroxeneinsprenglingen und carbonatisierter, dichter Grundmasse.

d) Monchiquitartiges Gestein, das aus Ti-Augit-, Magnetiteinsprenglingen und einer sehr dichten, carbonatisierten Grundmasse besteht.

e) Essexitporphyrite: sie haben porphyrische Struktur mit fein- bis mittelkörniger Grundmasse, in der nur selten Leuciteinsprenglinge und nie Blasen auftreten.

Mineralbestand eines Essexitporphyrites:

Einsprenglinge:		
Titanaugit		15,2 Vol.-%
Plagioklas		7,8
Analcim		3,5
Erz		3,1
Titanit		1,2
Apatit		0,1
Grundmasse:		
Plagioklas > Analcim, Zeolithe		55,6
Titanaugit		9,2
Erz		4,3

f) Gangcarbonatite: sie besitzen eine feinkörnige, dichte, fluidal ausgerichtete Calcitgrundmasse ohne Einsprenglinge.

g) Biotit-Søvit, bestehend aus:

grobkristallinem Calcit	69,6 Vol.-%
grüngelbem Biotit	13,5
Apatit	10,9
Erz, ± Hämatit	3,5
sec. Calcit, Zeolith, Chlorit	2,5

In großer Anzahl findet man in der Breccie Fragmente von Basiten und Ultrabasiten. Ihre Größe überschreitet selten die 1—2 cm-Grenze. Meistens sind sie mittel-grobkörnige holokristalline Gesteine.

h) Feldspat-Jacupirangite und Feldspat-Pyroxenolithe: bestehen aus mehr oder weniger Ti-haltigen Augiten und aus stark zersetzten Feldspäten (überwie-

gend Alkalifeldspat). Die Mineralbestände einiger dieser Gesteine seien hier aufgeführt:

	1.	2.	3.	4.	5.
Feldspat + Zersetzungs- prod. (Calc., Zeolith, Chlorit)	16,7	37,2	50,7	55,6	36,5 Vol.-%
Ti-Augit bis Augit	57,5	29,5	34,6	24,7	36,2
grünelber Biotit	5,6	18,2	2,7	1,9	11,2
Erz, ± Hämatit	8,8	2,1	10,5	8,7	4,5
Apatit	4,6	3,5	1,5	0,5	7,0
Titanit	5,6	9,5	—	8,6	1,2
Melanit	—	—	—	—	3,4
Calcit primär	1,2	—	—	—	—

i) Feldspat - Melanit - Gesteine (vorläufig noch unbenannt):
Mineralbestände:

	1. Vol.-%	2. halbquantitativ
Feldspat + Zersetzungs- prod. (Calcit, Zeolith, Chlorit)	62,9	+++
Melanit	25,2	++
Ti-Augit	4,7	—
gelbgrüner Biotit	0,8	—
Erz	0,8	+
Apatit	3,5	+
Titanit	—	+
Calcit primär	3,6	—

Die Bezeichnungen der halbquantitativen Schätzungen des Mineralbestandes sind in der Tabelle 1 erklärt.

j) Feldspat - Yamaskite:
Mineralbestand:

	1.	2.
Alkalifeldspat + Zersetzungs- prod. (Calcit, Zeolith, Chlorit)	23,9 Vol.-%	+++
Ti-Augit	36,1	+
braune Hornblende	24,4	+++
grünelber Biotit	8,8	—
Erz	5,2	+
Apatit	1,6	+
Titanit	—	+

k) Feldspat - Biotit - Gesteine (vorläufig noch unbenannt):
Mineralbestand:

	1.	2.
Alkalifeldspat + Plagioklas + Zersetzungsprodukte	+++	+++
Ti-Augit	++	—
grünelber Biotit	+++	++
Erz	+++	+++
Apatit	++	—
Titanit	+	—

l) Yamaskitartige Gesteine (vorläufig noch unbenannt):

Mineralbestand:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Ti-Augit	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
braune Hornblende	+++	++	+++	+	++	++	+++
grün gelber Biotit	++	—	—	++	—	+	++
Erz	+	+	++	+	++	++	+
Apatit	+	+	++	+	+	+	+
Titanit	—	—	+	—	—	+	++
Calcit + Zeolith	+	±	—	—	—	—	—

m) Jacupirangitartige Gesteine (vorläufig unbenannt):

Mineralbestand:

	1.	2.
Ti-Augit	+++	+++
grün gelber Biotit	—	++
Erz	++	++
Apatit	+	+
Calcit + Zeolith	++	—

n) Melanit-Pyroxenolith und Melanit-Yamaskit:

Mineralbestand:

	1.	2.
Augit bzw. Ti-Augit	71,6 Vol.-%	+++
Melanit	12,1	++
braune Hornblende	—	++
grün gelber Biotit	0,5	—
Erz	3,5	+
Apatit	0,5	+
Titanit	—	+
Calcit primär	3,3	—
sec. Calcit + Zeolith	8,5	++

o) Fenitartiges Gestein, das den Gesteinsauswürflingen des Limbergs am Kaiserstuhl ähnlich ist.

Mineralbestand:

Alkalifeldspat + Zersetzungsprod. (Calcit, Zeolith, Chlorit)	79,6 Vol.-%
Ägirinaugit	10,0
Apatit	8,2
Erz	1,5
Melanit	0,7

2. Die Art und Verteilung der wichtigsten Einzelminerale und des Bindemittels der Breccie sind in der Tabelle 1 wiedergegeben.

Zusammenfassend lassen sich die Gesteinsfragmente in zwei Gruppen einteilen:

- Vertreter der bereits bekannten subvulkanischen und Ganggesteine des Kaiserstuhls (WIMMENAUER 1957, 1959, 1962, 1963).
- Magmatite aus tieferen Niveaus des Kaiserstuhls, besonders Alkalipyroxenite und Hornblendite wurden in der Breccie der Bohrung noch häufiger als

Teufe	Ti-Augit	Aggrinaugit	brauner Amphibol	brauner Biotit	grüner Biotit	Alkalifeldspat	Plagioklas	Melanit	Apatit	Titanit	Picocit	Calcit	Zeolithe	Chlorit	Erz	Bindemittel
3,66—3,74	++	—	+	++	+	+	—	—	+	—	+	++	++	++	+	
10,58—10,77	++	—	+	++	—	+	—	—	+	—	+	++	++	++	+	
16,20—16,48	++	—	+	++	—	+	—	—	+	—	+	++	++	++	+	
24,67—25,03	++	—	+	++	+	—	—	—	+	—	+	++	++	++	+	
25,03—25,30	22,6	—	0,9	1,9	±	0,3	—	—	0,7	—	0,3	3,2	—	—	3,0	Chlorit ≧ Zeol + Cc > Erz + Py + Bio + Ap + + Fe-Oxide
28,00	++	+	+	+	+	—	—	—	+	—	+	++	++	++	+	
28,20	++	—	+	++	+	—	—	+	+	—	+	++	++	++	+	
37,00—37,35	++	—	+	++	+	—	—	—	+	—	+	++	++	++	+	
40,00—40,40	28,4	—	±	±	6,9	0,8	—	—	2,9	—	3,3	3,3	—	—	6,1	Cc + Chlorit + Erz + Zeol + isotroper Subst.
40,6	++	—	+	+	+	—	—	—	+	—	+	++	++	++	+	

Py = Pyroxen
Zeol = Zeolith
Cc = Calcit
Bio = Biotit
Ap = Apatit

± vorhanden
— keine

++ sehr viel
+ viel
— wenig

Tab. 1: Die Einzelminerale und das Bindemittel der Breccien der Bohrung B 1.

an den anderen Breccienfundorten der Umgebung beobachtet. Sie stellen neben den als Einzelmineralen auftretenden größeren Pyroxene, Hornblendene, Biotite und Magnetiten wichtige Anzeiger für den von der Breccien-eruption erfaßten Untergrund. Es sei darauf hingewiesen, daß derartige Pyroxenite und Hornblendite die Tiefenäquivalente von ultrabasisch-alkalischen Basalten, z. B. Olivinnephelinit sein können (VARNE 1968; BULTITUDE & GREEN 1967). Alkalipyroxenite finden sich auch sonst häufig in Assoziation mit Carbonatiten (DAWSON 1962; KING 1965).

Herrn Prof. Dr. WIMMENAUER bin ich für die Überlassung der Dünnschliffe und für seine wertvollen Hinweise zu Dank verpflichtet. Herrn Präsident Prof. Dr. KIRCHHEIMER und Herrn Oberlandesgeologen Prof. Dr. SAUER möchte ich für die Bereitstellung der Bohrkerne an dieser Stelle danken.

Schrifttum:

- BALTITUDE, R. J. & GREEN, D. H.: Experimental studies at high pressures on the origin of olivine nephelinite and olivine melilitite nephelinite magmas. — *Earth Planet. Sci. Lett.*, 3, S. 325—337, 1967.
- DAWSON, J. B.: The geology of Oldoinyo Lengai. — *Bull. Vulkanol.*, 24, S. 349—387, 1962.
- KING, B. C.: Petrogenesis of the alkaline igneous rock suites of the volcanic and intrusive centres of Eastern Uganda. — *J. Petrol.*, 6, S. 67—100, 1965.
- WIMMENAUER, W.: Beiträge zur Petrographie des Kaiserstuhls I. — *N. Jb. Miner., Abh.*, 91, S. 131—150, 1957.
- Beiträge zur Petrographie des Kaiserstuhls I, II, III. — *N. Jb. Miner., Abh.*, 93, S. 133—173, 1959.
- Beiträge zur Petrographie des Kaiserstuhls IV, V. — *N. Jb. Miner., Abh.*, 98, S. 367—415, 1962.
- Beiträge zur Petrographie des Kaiserstuhls VI, VII. — *N. Jb. Miner., Abh.*, 99, S. 231—276, 1963.
- WIMMENAUER, W. & SAUER, K.: Protokoll der Badberg-Flachbohrungen B 1—B 6. — *Archiv. Geol. Landesamt Baden-Württemberg*, 1969.
- VARNE, R.: The petrology of Moroto Mountain, Eastern Uganda, and the origin of nephelinites. — *J. Petrol.*, 9, S. 169—190, 1968.

(Am 1. 4. 1970 bei der Schriftleitung eingegangen.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1969-1972

Band/Volume: [NF_10](#)

Autor(en)/Author(s): Baranyi Istvan

Artikel/Article: [Beiträge zur Petrographie der Gesteine aus den Bohrungen am Badberg, Kaiserstuhl \(1970\) 261-270](#)