

## Spezieller Bericht des Chemischen Laboratoriums

Von W. PRODINGER, mit einem Beitrag von S. SCHARBERT

### 1. 16 Bohrkerne der Tiefbohrung Mitterlabill I.

1	417,3 m — 423 m	Kiste 1 Unten
2	417,3 m — 423 m	Kiste 5 Oben
3	537 m — 546 m	Kiste 2 Unten
4	537 m — 546 m	Kiste 7 Mitte
5	605 m — 614 m	Kiste 3 Unten
6	605 m — 614 m	Kiste 7 Mitte
7	727 m — 733 m	Kiste 1 Mitte
8	727 m — 733 m	Kiste 7 Mitte
9	804 m — 810 m	Kiste 1 Oben
10	804 m — 810 m	Kiste 3 Mitte
11	804 m — 810 m	Kiste 6 Oben
12	1424,5 m — 1428,5 m	Kiste 1 Unten
13	1424,5 m — 1428,5 m	Kiste 4 Oben
14	1568,5 m — 1573,5 m	Kiste 1 Mitte
15	1568,5 m — 1573,5 m	Kiste 3 Mitte
16	1568,5 m — 1573,5 m	Kiste 5 Unten

### Mineralogische Beschreibung der Bohrkerne (von SUSANNE SCHARBERT).

Von den von der Rohöl-A. G. bei Mitterlabill erbohrten Ergußgesteinslagen wurden 16 Analysen ausgeführt. Zur Ergänzung der chemischen Arbeiten wurden dem Analysengut entsprechende Dünnschliffe mikroskopisch untersucht. Im übrigen sei auf die äußerst genauen Untersuchungen von H. HERTSCH (1965, 1966) hingewiesen, der die Gesteine im Tiefenbereich 374 bis 927 als Quarzlatit, von 1400 bis 1470 und 1565 bis 1620 m als Dazit eingestuft hat.

**Quarzlatit:** Das Gestein zeigt porphyrische Struktur. Der Mineralbestand ist in allen Schliffen der gleiche. In einer Grundmasse (ca. 60 Vol. %) aus Plagioklas, Quarz und Sanidin (HERTSCH, 1965) sind Einsprenglinge wechselnder Größe von Plagioklas, Biotit und „Formrelikte“ (HERTSCH, 1965) eingebettet.

Plagioklas tritt in Einzelkörnern oder zu Aggregaten gehäuft auf. Er ist stets idiomorph entwickelt mit den Flächenkombinationen (100), (010), (001) und (110). Er ist stark zonär gebaut und zeigt als Einsprengling und Grundmassenplagioklas ähnliche Zusammensetzung. Rekurrenzen sind häufig. Der An-Gehalt erreicht in den Kernen Höchstwerte von 68% und fällt gegen den Rand mitunter auf 38% An. Der durchschnittliche Gehalt beträgt 45%. Alle Plagioklase haben Hochtemperaturoptik. Mannigfaltig ist die Ausbildung der Zwillingsgesetze. Am häufigsten zu beobachten sind Albit-, Albit-Karlsbad-, Albit-Ala- und Karlsbad-Gesetz. Daneben treten noch das Aclin-, Manebach-, Ala- und Baveno-Gesetz auf. Häufig sind die Plagioklase von sekundären Umwandlungserscheinungen ergriffen: Karbonatisierung der Kerne bzw. bestimmter Zonen und entlang von Verwachsungsebenen, doch findet man mitunter die Kerne auch in Chlorit oder Muskovit umgewandelt.

Biotit tritt in wohlbegrenzten pseudohexagonalen Blättchen auf, von starken Opacitändern begrenzt und mit reichlicher Erz- und Sagenitausscheidung im Inneren. Der Pleochroismus wechselt von X blaßbraun nach Y, Z gelbraun, der Achsenwinkel ist klein.

Tabelle 1.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO <sub>2</sub>	60,06	60,64	61,33	60,30	61,09	61,49	62,16	64,38	61,84	62,10	62,03	57,67	59,19	59,84	61,15	60,48
TiO <sub>2</sub>	1,00	0,80	0,70	0,35	0,90	1,10	0,91	0,83	0,22	0,50	0,30	0,30	0,80	0,50	0,60	0,40
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,35	17,22	17,52	18,78	17,39	16,41	17,47	13,77	18,19	17,03	17,44	15,48	15,40	14,96	15,46	15,83
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,47	2,23	1,52	2,06	2,62	2,40	1,72	1,76	1,57	1,45	0,40	0,20	1,08	0,20	0,20	0,80
FeO	1,87	1,99	2,16	2,17	2,37	2,81	2,41	2,16	2,74	3,29	2,46	3,65	2,96	3,43	3,40	3,11
MnO	Sp.	0,01	0,06	0,07	Sp.	Sp.	0,05	0,06	0,09	0,05	0,09	Sp.	0,08	0,01	0,06	0,02
CaO	4,91	5,63	5,50	4,84	4,42	4,18	3,81	7,12	4,02	3,64	6,30	4,58	3,87	5,92	3,22	4,18
MgO	1,19	1,08	1,37	1,70	2,00	1,90	1,19	0,84	1,22	1,15	1,37	2,07	1,88	1,39	1,42	1,66
K <sub>2</sub> O	2,61	2,12	1,77	2,01	2,05	1,78	2,58	2,20	2,48	2,80	2,34	2,51	2,31	0,87	2,41	2,37
Na <sub>2</sub> O	3,74	2,74	4,06	3,30	3,59	3,72	3,56	3,26	3,34	3,51	3,35	3,21	3,10	2,62	3,45	3,27
H <sub>2</sub> O b. 105° C	0,82	0,81	0,91	0,75	0,73	0,81	0,18	0,53	0,48	0,42	0,11	0,32	0,39	0,38	0,43	0,12
H <sub>2</sub> O üb. 105° C	0,96	1,19	0,71	1,04	0,80	0,95	1,45	0,86	1,09	1,34	0,70	2,25	2,47	1,19	2,25	2,09
CO <sub>2</sub>	2,09	2,39	1,74	1,69	1,19	1,28	2,09	1,51	2,31	2,38	3,29	7,29	6,15	8,11	5,68	5,54
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,20	0,34	0,09	0,10	0,02	0,07	0,03	0,20	0,24	0,46	0,03	0,13	0,01	Sp.	0,01	0,32
Gesamt S	Sp.	Sp.	0	0	0,01	0,09	0	0	0	Sp.	0,22	Sp.	0,02	0,06	0	0
BaO	0,05	0,10	0,07	0,04	0,08	0,10	0,10	0,09	0,09	0,12	0,06	0,08	0,13	0,07	0,08	0,11
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Sp.	Sp.	0	Sp.	0	Sp.	0,01	0	Sp.	0,02	0	0	Sp.	0,05	0	0
ZrO <sub>2</sub>	0,02	0,01	0,01	0,05	0,01	0,05	0,07	0,03	0,06	0,10	0,02	0,06	0,02	0,09	0,02	0,02
Cl	Sp.	0,04	0,05	0,09	0,04	0,05	0,06	0,04	Sp.	Sp.	0	Sp.	0,12	Sp.	0,05	Sp.
— O f. Cl	99,34	99,34	99,57	99,34	99,31	99,29	99,85	99,64	99,98	100,36	100,51	99,80	99,95	99,69	99,89	100,32
	—	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0	0	0	0	0,03	0	0,01	0
	99,34	99,33	99,56	99,32	99,30	99,27	99,82	99,62	99,98	100,36	100,51	99,80	99,92	99,69	99,88	100,32
d (g. cm <sup>-3</sup> ) =	2,55	2,61	2,59	2,64	2,65	2,60	2,65	2,58	2,56	2,55	2,55	2,61	2,65	2,70	2,65	2,69

In sämtlichen Proben 1—6 sind geringfügige Mengen organischer Substanz, die nicht bestimmt wurden, enthalten.

Einsender: Dir. Prof. Dr. H. KÜPPER

Analytiker: W. PRODINGER

Tabelle 2. Normativer Mineralbestand, errechnet aus den Analysen 1—16

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pyrit	—	—	—	—	—	0,3	—	—	—	—	0,8	—	—	0,2	—	—
Apatit	0,5	0,8	0,2	0,2	—	—	—	0,5	0,6	1,1	—	0,3	—	—	—	0,8
Ilmenit	1,5	1,2	1,0	0,6	1,3	1,6	1,4	1,3	0,3	0,7	0,4	0,5	1,3	0,8	0,9	0,6
Magnetit	2,2	2,5	1,7	2,2	2,9	1,8	1,9	2,0	1,7	1,6	0,4	0,3	1,3	0,3	0,3	0,9
Hämatit	0,4	—	—	—	—	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Korund	—	1,2	—	3,0	1,4	0,9	2,1	—	3,8	3,2	—	—	0,9	—	1,6	1,4
CaSiO <sub>3</sub>	—	—	1,0	—	—	—	—	7,3	—	—	2,4	0,4	—	1,2	—	—
MnSiO <sub>3</sub>	—	—	0,1	0,1	—	—	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	—	0,1	—	0,1	—
FeSiO <sub>3</sub>	—	0,5	—	1,5	0,6	—	1,2	0,9	3,0	3,6	2,4	5,7	2,9	5,0	4,7	4,1
MgSiO <sub>3</sub>	1,4	3,1	3,9	4,9	5,8	5,5	3,4	2,4	3,5	3,3	3,9	6,4	5,8	4,4	4,3	5,0
Or	15,9	13,5	10,7	12,5	12,8	10,9	16,0	13,8	15,4	17,6	14,3	16,3	15,0	5,8	15,5	15,2
Ab	35,4	26,2	37,9	31,0	35,5	35,4	33,4	30,7	31,6	32,9	31,4	32,1	34,0	26,4	34,0	32,1
An	24,2	27,3	25,3	24,6	22,7	21,9	20,0	17,3	18,9	15,5	26,5	22,9	21,4	30,0	17,6	20,0
Qu	18,5	23,7	18,2	19,4	17,0	21,1	20,5	23,7	21,1	20,6	17,4	15,1	20,6	25,9	21,0	19,9

Einschlüsse von Plagioklas und Apatit sind häufig. Nach der Tiefe zu (ab 725 m) tritt der Biotit in kleineren Blättchen und zahlreicher auf. Gleichzeitig verschwinden die opacitischen Ränder, die Erz- und Sagenitausscheidungen fehlen, die Farbe wechselt zu grünlichbraun. Der Glimmer liegt hier vollkommen frisch und unverändert vor.

Auffallend sind dem Umriß nach deutlich unterscheidbare „Formrelikte“, die nach HERITSCH umgewandelte Pyroxene oder Amphibole sein könnten. Sie bestehen aus einem feinkörnigen Gewebe von Erz, Karbonat und Chlorit.

Karbonat verdrängt nicht nur in der oben beschriebenen Art die Hauptgemengteile, sondern sproßt auch in der Grundmasse auf. Im Mikroskop sind zwei Arten von Karbonat erkennbar: ein farbloses und ein blaßgelbes, leicht pleochroitisches, die HERITSCH (1965) als Glied der Dolomitreihe und als Ankerit identifiziert hat.

Blaßgrüner Chlorit in sehr geringen Mengen ist ebenfalls eine Neubildung, der in Plagioklas und in der Matrix zu sprossen beginnt.

Erz tritt als Nebengemengteil reichlich auf. Die Körnchen sind in der Grundmasse dispers verteilt oder als Umwandlungsprodukte an Biotit und die Formrelikte gebunden.

Apatit und Zirkon sind immer wiederkehrende Akzessorien.

**Dazit:** Das Gestein zeigt ebenfalls porphyrische Struktur. Das Verhältnis Einsprenglinge: Grundmasse ist ähnlich wie im Quarzlatit. Zu den Einsprenglingen kommt nun Quarz hinzu. Sanidin fehlt nach HERITSCH (1966) in der Grundmasse. Das ganze Gestein ist von einer äußerst intensiv wirksamen Karbonatisierung erfaßt. Im folgenden sind nur die Unterschiede zur obigen Mineralbeschreibung zusammengefaßt:

Plagioklas ist fast vollständig karbonatisiert, nur die Ränder sind manchmal erhalten geblieben. Nach HERITSCH (1966) hat er albitische Zusammensetzung.

Biotit wird karbonatisiert bzw. noch häufiger von einem farblosen Glimmer unter Ausscheidung zahlreicher winziger Titanitkörnchen verdrängt.

Die Formrelikte bestehen ausschließlich aus Karbonat.

Quarz ist stark korrodiert. Die rundlichen Körner sind von tiefen Korrosionsschläuchen zerteilt.

Apatit erreicht beachtliche Größe. In Basisschnitten zeigt er ideale Sechsecke, mitunter mit Korrosionsschläuchen!

Es wurde der etwas problematische Versuch unternommen, die Analysen auf ihren normativen Mineralbestand (CIPW-Norm) zu verrechnen, unter der Annahme, daß CO<sub>2</sub> in dem die Gesteine erfassenden sekundären Umwandlungsprozeß die einzige zugeführte Komponente sei, die den primären Mineralbestand verändert habe. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Im großen und ganzen ist der normative Mineralbestand recht einheitlich. Eine Ausnahme bildet Analyse Nr. 14 mit sehr geringem Or-Gehalt. In einem Or-Ab-An- und einem Qu-Or-Plag-Diagramm fallen alle Analysenpunkte sehr nahe zusammen. Er erhebt sich dabei die Frage, ob nicht von diesem Standpunkt aus betrachtet, die Gesteine, die als Quarzlatit und Dazit unterschieden wurden, als einheitlich zu betrachten sind.

#### Literatur:

HERITSCH, H. (1965): Zwei vulkanische Gesteine aus den Tiefbohrungen von Mitterlabill, östlich von Wildon, und von Walkersdorf, südlich von Ilz, Stmk.-Mitt. Naturw. Ver. Stmk. 95, 104, Graz.

HERITSCH, H. (1966): Ein Dazit aus der Bohrung Mitterlabill östlich von Wildon, Steiermark. — Mitt. Naturw. Ver. Steiermark 20.

## 2. 2 Bohrkern von Göpfritz.

	67/T	S 11
SiO <sub>2</sub> . . . . .	57,67%	66,05%
TiO <sub>2</sub> . . . . .	1,00%	1,00%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	18,61%	16,34%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,72%	2,17%
FeO . . . . .	4,91%	3,76%
MnO . . . . .	0,01%	Spuren
CaO . . . . .	2,02%	2,29%
MgO . . . . .	4,32%	2,32%
K <sub>2</sub> O . . . . .	3,14%	2,28%
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,05%	3,11%
H <sub>2</sub> O bis 105° C . . . . .	0,26%	0,06%
H <sub>2</sub> O über 105° C . . . . .	1,78%	0,53%
CO <sub>2</sub> . . . . .	0,26%	0,04%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,15%	0,11%
Gesamt-S . . . . .	1,49%	0,30%
Graphit u. org. Mat. . . . .	1,50%	—
	<hr/>	<hr/>
	99,89%	100,36%

$$d \text{ (g. cm}^{-3}\text{)} = 2,75 \qquad 2,74$$

Einsender: Dir. Prof. Dr. H. KÜPPER

Analytiker: W. PRODINGER

## 3. Gestein aus Dimbach, O.-Ö.

SiO <sub>2</sub>	47,80%
TiO <sub>2</sub>	1,20%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,74%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,56%
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,88%
CaO	2,37%
MgO	3,84%
K <sub>2</sub> O	4,60%
Na <sub>2</sub> O	1,40%
Ges.-H <sub>2</sub> O	0,84%
	<hr/>
	100,23%

Einsender: OTTO URBAN, Hornbergmühle 13, Dimbach, O.-Ö.

Analytiker: W. PRODINGER

## 4. Wässer aus dem Raume Göpfritz.

Wasser aus der Bohrung B 67/B, geschöpft im Juni 1967

pH	6,65
dGH°	7,4
dKH°	0,8
dNKH°	6,6
CaO	26 mg/l
MgO	35 mg/l
Na <sub>2</sub> O	183 mg/l
K <sub>2</sub> O	0 mg/l
Fe	10 mg/l
Cl-	6 mg/l
SO <sub>3</sub>	17 mg/l
SiO <sub>2</sub>	34 mg/l

Wässer von	BH Göpfritz	Göpfritz Ost (Berger)
pH	6,7	7,2
dGH°	21,5	18,5
dKH°	1,4	1,4
dNKH°	20,1	17,1
CaO mg/l	138	124
MgO mg/l	55	44
Cl <sup>-</sup> mg/l	32	38
SO <sub>3</sub> mg/l	143	79

Wässer aus der Umgebung von Göpfritz

	1	2	3	4	5	6	7
pH	7,1	7,2	7,7	7,5	7,0	7,1	6,7
dGH°	9,4	10,5	14,2	11,1	6,3	6,2	7,0
dKH°	0,8	0,8	1,4	1,4	0,8	0,8	0,8
dNKH°	8,6	9,7	12,8	9,7	5,5	5,4	6,2
CaO mg/l	39	62	55	53	43	38	30
MgO mg/l	40	31	63	42	14	17	29
Cl mg/l	20	20	9	7	8	8	6
SO <sub>3</sub> mg/l	23	29	23	26	15	37	9

1: Seebach, Ellends See.

2: Oeder Taffa, Nonndorf S.

3: Kalbgraben Taffa, Rotweindorf N.

4: Fassenbach, N v. Dietmannsdorf.

5: Fassenbach, Auengraben, Dietmannsdorf SWW.

6: Hollgraben Taffa, Weiden W.

7: Bohrung B 67/B.

Einsender: Prof. Dir. Dr. H. KÜPPER

Analytiker: W. PRODINGER

5. Wasser aus der Bohrung im Botanischen Garten, geschöpft am  
6. Dezember 1967.

Tiefe	180 m
Wassertemp.	15,9° C
Lufttemp.	4,0° C
Aussehen	leichte Opaleszenz
Geruch	geruchlos
pH	8,3 (an Ort und Stelle gemessen)
dGH°	3,3
dKH°	3,3
CaO mg/l	13
MgO mg/l	14
NaHCO <sub>3</sub> mg/l	105
Cl mg/l	184
SO <sub>4</sub> mg/l	0
S <sup>2-</sup> mg/l	0

Einsender: Prof. Dir. Dr. H. KÜPPER

Analytiker: W. PRODINGER