

berg, Niederschöckl, Wenisbuch bis Graz gleiches Alter — an ihrer Gleichaltrigkeit wurde ja immer festgehalten — anzunehmen. Was davon im Detail pontisch und was sarmatisch ist, werden erst umfangreiche Begehungen entscheiden können (gerüchtweise verlautet ein Cerithienfund aus Halden des Baues Niederschöckl).

Damit ist aber auch das tiefe Miozän vom Nordrand des oststeirischen Tertiärbeckens verschwunden und es wird erst Sache kommender Untersuchungen sein, die Grenzen miozäner Sedimentation im Zusammenhang mit der morphologischen Entwicklung der ganzen Bucht neu festzulegen, eine Aufgabe, die weit über den Zweck des vorliegenden Berichtes hinausginge.

Graz, Geologisches Institut der Techn. Hochschule, im Oktober 1926.

Alexander Köhler. Kritische Bemerkungen zur Arbeit von R. Grengg und F. Müller: „Petrographische, chemische und bautechnische Charakteristik von Gesteinen des Südendes der Böhmisches Masse zwischen Ardagger, Grein, Ybbs und Amstetten.“

Das kristalline Gebiet im südwestlichen Waldviertel und im angrenzenden Teile von Oberösterreich ist nach langer Pause in den letzten Jahren wieder mehrfach Gegenstand petrographischer und geologischer Untersuchung geworden. Auch die Verfasser obiger Arbeit treten mit ihrer Veröffentlichung im Heft 11/12 ex 1926 dieser Verhandlungen in die Reihe dieser Arbeiter. Es werden einzelne Gesteinstypen, losgelöst vom geologischen Bilde, „charakterisiert“. So ein Cordieritgneis aus dem Kontakthof des Granits, dann zwei Typen von Graniten, wie sie den Großteil des Granithatholithen bilden, ein grobporphyrtartiger und ein fein- bis mittelkörniger Typus, der als der jüngere angesehen wird, eine Beobachtung, die alle Forscher auch in frühester Zeit ausnahmslos gemacht haben. Ferner finden wir Angaben über einen Hornblendegranit von Blindenmarkt, einen Granitporphyr von der Donauleithen bei Ybbs, einen Aplitgranit vom Hengstberg und einen Mylonit von Arbesbach bei Neustadtl.

Wenn man ein Gestein auch ohne Berücksichtigung seiner geologischen Verbandsverhältnisse, also ohne regionale Betrachtungsweise mineralogisch und chemisch genau charakterisiert, so hat dies ohne Zweifel wissenschaftlichen Wert. Aber die Charakteristik muß ihrem Namen gerecht werden, sie muß vollständig und auch richtig sein. Das ist nun leider in der Arbeit von Grengg und Müller nicht der Fall. Die mineralogische „Charakteristik“ ist nur unzulänglich, quantitative Angaben fehlen vollständig, was doch bei einem analysierten Gestein notwendig ist, um die Analyse mit dem Mineralgehalt in Einklang bringen zu können. Was aber die in der Arbeit enthaltenen chemischen Analysen betrifft, so kann der Petrograph nicht kritiklos an ihnen vorübergehen. Die Fehler sind hier so groß, daß selbst bei einer nur qualitativen Angabe des Mineralgehaltes das absolute Nichtübereinstimmen desselben mit dem Chemismus in den meisten Fällen gezeigt werden kann.

Ich gebe hier die Analysen II bis VI wieder.

Analysenergebnisse.¹⁾

	II	II'	III	III'	IV	V	VI
SiO ₂	67.75	67.51	69.82	71.02	57.01	65.57	65.03
TiO ₂	0.57	0.93	0.92	1.11	0.44	0.98	0.83
Al ₂ O ₃	16.67	14.78	15.07	16.16	18.44	16.58	14.61
Fe ₂ O ₃	0.91	2.53	0.67	0.88	4.33	0.67	2.49
FeO	0.98	1.93	2.24	1.72	6.52	0.21	3.26
MnO	—	0.02	—	0.02	—	—	0.01
CaO	2.99	2.96	2.24	2.29	4.78	1.59	3.36
MgO	1.88	1.23	1.14	1.02	1.37	0.25	2.35
K ₂ O	1.58	3.32	1.89	1.93	2.42	8.23	4.09
Na ₂ O	4.23	3.92	3.81	2.95	3.58	5.87	2.30
ZrO ₂	—	—	—	—	—	0.03	—
PO ₄	0.36	0.21	0.12	0.18	0.36	Spur	0.42
H ₂ O ⁺	0.07	0.24	0.22	0.09	0.19	0.03	0.09
H ₂ O ⁻	0.07	0.11	0.19	0.14	0.08	0.08	0.19
Glühv.	2.08	0.42	2.14	0.55	0.48	0.16	0.36
Summe	99.00	99.76	100.06	99.23	99.73	100.14	99.11

Die Nigglichschen Projektionszahlen überlassen die Verfasser dem Leser zur Ausrechnung. Da man aus ihnen bekanntlich viel herauslesen kann, so führe ich sie hier an, damit die folgenden Ausführungen ohne weiteres verstanden werden können. Auf eine Besprechung der Analysen des Cordieritgneises und des Mylonits wird hier nicht eingegangen.

Projektionszahlen nach P. Niggli und F. Becke.²⁾

Bezeichnung	II	II'	III	III'	IV	V	VI
	Granit grobkörnig	Granit mittelkörnig	Granit mittelkörnig	Granit mittelkörnig	Hornblendegranit	Granitporphyr	Aplitgranit
si	301	291	344	360	179	279	258
si'	191	202	197	183	163	287	177
qz	110	89	147	177	16	—8	81
al	43.7	37.5	43.9	48.3	34.2	41.6	34.1
fm	19.2	23.2	20.1	18.5	33.9	4.5	32.3
e	14.3	13.7	11.8	12.5	16.1	7.3	14.3
alk	22.8	25.6	24.2	20.8	15.8	46.7	19.2
k	0.18	0.36	0.25	0.30	0.31	0.48	0.54
mg	0.65	0.34	0.42	0.42	0.19	0.35	0.43
ξ	66.5	63	68	69	50	88.5	53.5
η	58.0	51	55.5	61	50.5	49	48.5
ζ	37	39.5	36	33.5	32	54	33.5

Betrachten wir zunächst Analyse II und II' des grobkörnigen Granits. Da ist es klar, daß II als Granitanalyse zu verwerfen ist. Ein an großen Orthoklasen reiches Gestein mit 1.58% K₂O und einer k-Zahl von 0.18!! Da muß außerdem ein Teil des Kalis im Biotit stecken, so daß für Orthoklas überhaupt kaum etwas zu rechnen überbleibt. Unbegreiflich ist mir, warum H₂O⁺ und außerdem Glühverlust angegeben wird.

¹⁾ Analyse II und II' ist grobkörniger Granit, III und III' mittelkörniger Granit, IV ist Hornblendegranit, V ist Granitporphyr, VI ist Aplitgranit.

²⁾ Die Projektionszahlen ξ, η, ζ dienen dazu, um die Projektionspunkte in den Grund- und Aufriß des Tetraeders nach F. Becke einzutragen. Siehe Tscherm. Min.-petr. Mitt., Bd. 37, H. 1/2, S. 27.

Wohl sagen die Autoren, daß CO_2 „als Glühverlust eingestellt“ ist. Nehmen wir diesen Fall an. CO_2 und P_2O_5 ¹⁾ würden dann allein schon das gesamte CaO zur Bildung von Calcit und Apatit verbrauchen, Plagioklas kann gar nicht verrechnet werden. Es ist also beträchtlich viel H_2O^+ im Glühverlust enthalten. Ein praktisch kalifeldspatfreies und albitreiches Gestein mit Erz oder rhombischem Pyroxen würde dann die weitere Rechnung verlangt. Nehmen wir einen Großteil des Glühverlustes als H_2O^+ , so könnte man wenigstens Plagioklas und Biotit in Rechnung stellen, letzteren allerdings wieder auf Kosten des Orthoklases. Es wird selbst zugegeben, daß das Gestein stark zersetzt ist, worauf schon der große Tonerdeüberschuß hinweist. Wie verträgt sich aber damit der angeführte Wassergehalt von 0.07%?

Analyse II' läßt sich weit besser mit einem hornblendeführenden Biotitgranit vergleichen. Am besten würde es noch mit dem Typus des normalgranitischen Magmas von P. Niggli übereinstimmen. Das Gestein scheint wegen des niedrigeren Al_2O_3 und höheren K_2O wesentlich frischer zu sein. So frisch wird es aber kaum sein, um nur 0.24% H_2O^+ aufzuweisen.

Nun zu den Analysen des mittelkörnigen Granits (III und III'). Aus den Niggli'schen Zahlen kann man folgendes herauslesen. Bei III z. B. sind von den 24.2 alk nach k 0.25 nur 6 für Orthoklas zu rechnen. Dabei ist Biotit noch gar nicht berücksichtigt. Rechnet man zum übrigbleibenden alk (Na_2O) etwa 6c für den Plagioklas, so würde man, um das viele fm (20.1) unterzubringen, beträchtlich viel Hornblende in Rechnung stellen müssen. In solchen Granittypen tritt aber gar keine Hornblende auf. Die Verfasser geben auch gar nicht Hornblende als dunklen Gemengteil an. Dieser Granittypus ist recht konstant, ich kenne mehrere von benachbarten Vorkommen. Hornblende wurde von mir nie beobachtet. Stets sind es in erster Linie Mikroklin und Quarz, dann Plagioklas und Biotit, die als wesentliche Gemengteile auftreten. Kalifeldspat herrscht wie immer vor. K_2O der Analyse reicht nicht aus, um den Mikroklinreichtum zu erklären. Von diesen Typen gibt es recht frische Proben. Ist die verwendete Probe aber so weitgehend zerstört, wie der geradezu imponierende Tonerdeüberschuß andeutet, so steht damit der außerordentlich geringe Wassergehalt (0.22%) in großem Gegensatz.

Noch größer und offen zutage tretend sind die Fehler bei Analyse III'. Diese läßt sich ja kaum mehr mit der Analyse eines Eruptivgesteins in Einklang bringen! Ein Tonerdeüberschuß von 12—15!!²⁾ Was hat damit der unglaublich geringe H_2O -Gehalt von 0.09%!! zu tun? Das ist ja ganz unmöglich! Selbst wenn hier der gesamte Glühverlust mitgerechnet wird, so ist das noch immer viel zu wenig Wasser, was bei einem solchen Tonerdeüberschuß vorhanden sein muß! Auch hier müßte bei einer Berechnung aus den Niggli'schen Zahlen Biotit völlig ausgeschaltet werden, um wenigstens etwas Kalifeldspat zu bekommen und bloß Hornblende als dunkler Gemengteil angenommen werden. Ein orthoklasarmes Plagioklas-Hornblendegestein mit 12—15% eines Tonerdesilikats müßte resultieren. Solche Typen sind mir allerdings

1) Die Autoren geben merkwürdigerweise PO_4 an.

2) Wenn K_2O für den Biotit verbraucht wird, erniedrigt sich der Tonerdeüberschuß über die Alkalien (alk = 20.8 al = 48.3) auf etwa 12.

aus dem mir gut bekannten Teile des Waldviertels bisher noch nicht bekanntgeworden.

Die Analyse des Hornblendegranits Nr. IV stimmt wenigstens mit dem qualitativen Mineralgehalt überein, abgesehen von dem auch hier unmöglich niedrigen Wassergehalt. In der Tetraederprojektion nach F. Becke würde das Gestein mit dem Niggli'schen Quarzdioritmagma übereinstimmen. Ein Quarzglimmergestein mit Hornblende oder Pyroxen würde auch aus der Analyse zu erwarten sein.

Was den „Granitporphyr“ von der Donauleithen (Analyse V) betrifft, so muß wohl hier eine ungenaue Angabe des Fundortes vorliegen. Bei Kote 381 der Karte 1:25.000 ist kein Steinbruch, es ist hier das Grundgebirge von jungen Sedimenten bedeckt. Es kann sich nur um den aufgelassenen Steinbruch im Walde weiter östlich zwischen dem J. H. bei Scharleith und Ybbs, bei Kote 351, handeln, den ich sehr wohl kenne. Ein Gestein, das zwischen einem Dioritporphyr und einem Quarzsyenitporphyr liegt, tritt hier auf. Der von dem Verfasser angegebene Mineralgehalt stimmt mit meinen Beobachtungen überein, nur ist Kalifeldspat reichlicher als angegeben. Sei dem wie immer, sehen wir zu, wie die Analyse mit dem von den Autoren selbst angegebenen Mineralbestand, vorwiegend Plagioklas, weniger Kalifeldspat, Quarz, Biotit und Hornblende übereinstimmt. Die Niggli'schen Zahlen sind folgende: $si = 279$, $qz = -8$, $al = 41.6$, $fm = 4.5$, $c = 7.3$, $alk = 46.7$.

Die Zahl für alk ist um 5 größer wie die für al !! Es sind natürlich keine Natronferrisilikate vorhanden und somit muß al wegen der Glimmerführung größer sein wie alk . Die Zahl für H_2O^+ mit 0.03 ist für ein glimmerführendes Gestein im wörtlichsten Sinne beispiellos! Der Chemismus kommt dem eines Feldspatgesteins schon recht nahe. Bei Berücksichtigung der Projektionszahlen müßten wir ein Gestein annehmen, das aus Orthoklas, einem sehr sauren Plagioklas und Ägirin bestünde. Mit einer solchen Annahme kann wohl die negative Quarzzahl von -8 übereinstimmen, nicht aber die makro- und mikroskopische Gesteinsbeobachtung.

Schließlich ist noch ein „Aplitgranit“ vom Hengstberg analysiert worden. Es kann sich wohl nur um eine aplitische Ader handeln, wie solche so vielfach die Paragneise durchschwärmen. Es läßt sich dann oft beobachten, daß Aufnahme von Nebengestein stattgefunden hat, was sich dann durch reichliche Granatführung kundgibt. Damit steht wohl der angegebene Chemismus in Einklang, der Projektionspunkt solcher hybrider Gesteine rückt dann vom Orte der Apliten im Tetraeder ins Dioritfeld, wo sich Eruptivgesteine und gewisse Sedimente und deren Derivate nicht mehr trennen lassen. Das ist durch mehrere Beobachtungen, auch durch eine noch nicht veröffentlichte Analyse eines ähnlichen hybriden Gesteins zuletzt von mir nachgewiesen. Es kann sich also nur um einen solchen hybriden Aplit handeln, Richtigkeit der Analyse vorausgesetzt. Ohne diese Angabe ist es aber nicht zu verstehen, daß ein „Aplitgranit“ sich im Chemismus so stark von den richtigen Apliten entfernt.

Im Anschlusse an diese chemische „Charakteristik“ folgt ein Kapitel „Technische Werte“. Auch hiezu wären einige Bemerkungen angebracht. Vom Steinbruche in Unter-Egging bei Ybbs werden massiger Granulit und geschichteter Granulit angegeben, welch letztere Bezeich-

nung dem Petrographen wenig behagt. In diesem Gestein, das wohl recht gut zu Schotterzwecken zu verwenden ist, nur ist der Abbau kostspielig, da man wegen der großen Bedeckung in die Tiefe geht und das Material bis zum Brecher hoch heben muß, kommen einige schmale, z. T. völlig verwitterte Kersantite vor, denen nur sehr wenig brauchbares Material entnommen werden kann. Es ist gar keine Frage, daß solche Gesteine ein ganz hervorragendes Schottergut liefern, wie schon die hohen Druckfestigkeitszahlen zeigen und die Erfahrung lehrt, doch verlangt die Beurteilung eines Steinbruches durch einen Petrographen auch die Angabe, in welchem Maße sich die einzelnen Varietäten vorfinden, worauf ja gerade R. Grengg so hohes Gewicht legt. In Egging muß man nun bekennen, daß der Kersantit keine besondere praktische Rolle spielt. Noch mehr gilt dies vom Steinbruche in Säusenstein. Wer den Bruch nicht kennt, gewinnt aus den Darstellungen ein falsches Bild. Man darf nicht glauben, daß der „Eklogitamphibolit“ oder die „Kersantite“ an Menge den Granuliten und Granitgneisen gleichkommen. Man wird Mühe haben, in der vollständig zerstörten serpentinosen Zone auch nur einigermaßen bedeutendere Mengen von frischem „Eklogitamphibolit“ herauszubekommen. Diese breite Ruschelzone ist durchaus nicht abbauwürdig. Die „Kersantite“ spielen in dem großen Bruche gleichfalls keine Rolle, dazu ist ein Typus glimmerreich und schiefrig, daher nicht ideal zur Schottergewinnung geeignet. Im übrigen sind die Gänge nicht, wie Verfasser angeben, einander gleich, ein Gang ist reich an Hornblende in zwei Generationen, besitzt sauren Plagioklas und Orthoklas, ist somit nach der wissenschaftlichen Nomenklatur zum Vogesit zu stellen, der andere ist ein richtiger Kersantit.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß die von den Verfassern gemachten Angaben nicht geeignet sind, einen Baustein für das Gebäude der Wissenschaft zu liefern, sie bereichern nicht unsere Kenntnis vom Waldviertel-Kristallin. Auch die technischen Angaben würdigen nicht vollauf die tatsächlichen Verhältnisse.

Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität Wien.

Literaturnotiz.

R. v. Klebelsberg. Ein Vorkommen jungvulkanischen Gesteins bei Brixen a. E. (Südtirol). Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, 77. Bd., 1925, Monatsberichte Nr. 11/12.

G. Dal Piaz. A proposito della scoperta di un presunto filone di roccia vulcanica postglaciale nei dintorni di Bressanone nell' Alto Adige. Rendiconti d. r. Accad. naz. dei Lincei, matematico-naturwissenschaftliche Klasse, IV. Bd., serie 6^a, Heft 3—4, Rom 1926.

Das Vorkommen eines jungvulkanischen Gesteins inmitten der Ötztaler Alpen (siehe Referat in den Verhandlungen 1926, Nr. 10) mußte den Gedanken nahelegen, daß sich noch weitere solche Gänge in den Tiroler Zentralalpen finden könnten. Klebelsberg gibt in obiger Schrift eine genaue Beschreibung eines Gesteinsvorkommens in der Nähe von Brixen am Eisack (Südtirol), das in verschiedener Hinsicht an das Köfeler Vorkommen erinnert und dessen Auftreten Klebelsberg auf gleiche Weise erklärt.

Die Elvaser Köpfe, wo das Gestein gefunden wurde, sind gletschergerundete Hügel aus Quarzphyllit, die z. T. mit Grundmoräne bedeckt sind. Aus der Moränendeckung ragen mauerrestähnlich kleine Felspartien einer Breccie hervor, welche vorwiegend