Ueber einen Alkalisyenit von Malga Gardone (Predazzo).

Von

Dr. **J. A. Ippen** in Graz.

Das Handstück zur Analyse dieses Gesteins verdanke ich Herrn Prof. Dr. C. Doelter, ebenso die Notizen über die Örtlichkeit, welcher es entstammt. „Von Malga Gardone in der Richtung SW. anstehend trifft man am Wege zuerst Kalk, dann grauen Monzonit, später grünlichen Monzonit (der bei der Verwitterung roth bis grauröthlich wird), dann stösst man auf den Gang von rothem Syenit, dem das Analysenmaterial entstammt, darauf gegen SW. wieder Kalk.“

Das Gestein erweist sich makroskopisch als ziemlich feinkörnig und dabei auch annähernd gleichmässig körnig. Ohne Anwendung des Mikroskops zu erkennen sind wesentlich nur die rothen Orthoklase und geringe Spuren von Quarz (jedoch so unbedeutend, dass gewiss der Syenitbegriff nicht gestört wird). Ich betone zugleich, dass das Handstück sehr frisch ist, worauf auch der bei der Analyse gefundene geringe Wassergehalt von 0,74 % schon hinweist.

Auch u. d. M. wird das gleichmässig körnige, richtungslos struirte Gefüge des Syenits gut erkannt. Der Feldspath ist beinahe nur Orthoklas, der durch rothes Eisenoxydpigment (theilweise auch deutlich nachweisbare roth durchsichtige Eisenglanztäfelchen darunter) gefärbt ist. Daneben finden sich allerdings auch farblose Orthoklase, oder farblose Stellen in röthlichen Orthoklasen. Der Orthoklas ist nach dem Karlsbader Gesetze verzwillingt, zugleich tritt sehr deutlich

Absonderungsbestrebung unter einer sehr wenig sich von 90° entfernender Richtung auf die Kante $\infty P\bar{\infty}$ auf. Der Orthoklas hat die Vormacht vor allen übrigen Gesteinsgemengtheilen.

Vom Augit, als ebenfalls für den Gesteinstypus bestimmenden Bestandtheil, finden sich wenig bestimmbare Schnitte. Doch geben die frischesten derselben nach Dichroismus und Farbe, wenn man dazu die Eigenschaft zählt, in spitzen Individuen aufzutreten, sich jedenfalls als ein dem Ägirin nahestehender Augit zu erkennen. Der Beweis müsste natürlich durch Analyse und vielleicht auch spec. Gewicht gefunden werden.

Neben Augit finden sich einzelne Durchschnitte, welche, trotzdem sie nicht allseitig scharf krystallographisch begrenzt sind, dennoch genügend durch die Ausbildung der terminalen Enden der Säulen zeigen, dass sie der Hornblende angehören, indem der Winkel der Flächen von $P\infty$ ein ziemlich flacher ist, wie er bei Augiten nicht vorkommt. Zerfaserte Hornblende kommt auch verwachsen mit Biotit vor und zeigt dann, besonders schön beim Einengen der Irisblende einen Seidenglanz. Alle beide aber sind, sowie auch der Biotit, nur in geringer Menge gegenüber dem Orthoklas vorhanden.

Zu diesen Hauptconstituenten gesellt sich noch etwas Plagioklas, ein Oligoklas, dem Albit noch nahestehend.

Als accessorische Mineralien finden sich noch: Der Apatit, dieser in zwei Formen, erstens in Durchschnitten durch kurze Prismen im Orthoklas, dann aber auch in Form zarter feinster Nädelchen in veränderter Hornblende. Magnetit findet sich in wenigen grösseren Körnern. Der Eisenglanz scheint z. Th. concretionär regenerirt aus dem Eisenpigment des Orthoklases, da unter starker Vergrösserung gut zu beobachten ist, wie in der Nähe dichterer Eisenoxydpigmentansammlungen auch mehrere Eisenglanztäfelchen sich einfinden. Sehr kleine Titanite finden sich im Ganzen sehr selten und nicht in der typischen Weckenform, sondern als Körnchen ebenfalls im Orthoklas.

Der Syenit von der Malga Gardone gewährt also auch u. d. M. ein möglichst einfaches Bild: Vorherrschen des Orthoklases, daneben nur sehr wenig Oligoklas, Hornblende, z. Th.

frisch, z. Th. umgewandelt, oft in Verwachsung mit Biotit, ägirinartiger Augit. Accessorisch Apatit, Magnetit, Titanit und Eisenglanz.

Ich gebe nun in beifolgender Tabelle die Resultate der von mir ausgeführten Analyse.

Analyse des Alkalisyenites von Malga Gardone.

	I. Gefunden in Gewichtsprocenten	II. Berechnet nach Abzug des H_2O auf 100	III. Molecularprocente	IV. Verhältniss $SiO_2 : \overset{III}{M}_2O_3 : \overset{II}{M}O : \overset{I}{M}_2O$
SiO_2	59,95	60,600	1,0100	1,0100
Al_2O_3	17,87	18,061	0,1770	0,2064
Fe_2O_3	4,66	4,708	0,0294	
FeO	2,59	2,616	0,0363	0,1168
MgO	1,21	1,220	0,0305	
CaO	2,75	2,800	0,0500	
Na_2O	3,02	3,052	0,0492	0,1230
K_2O	6,88	6,943	0,0738	
H_2O	0,74	—	—	
Summe . . .	99,68	100,000	1,4562	

Es finden sich in Columne I die Gewichtsprocente, wie sie bei der Analyse erhalten wurden, wobei zu bemerken ist, dass von einer Bestimmung der Titansäure wegen zu geringfügiger Menge derselben abgesehen wurde, wie dies ja auch mit dem mikroskopischen Befunde übereinstimmt, ferner dass zur Bestimmung der Alkalioxyde sowohl die Summe der Chloride als auch das K_2PtCl_6 und das Na_2O als Na_2SO_4 gewogen wurde.

Es ergiebt sich endlich aus Columne IV das Verhältniss von $SiO_2 : \overset{III}{M}_2O_3 : \overset{II}{M}O : \overset{I}{M}_2O$ und endlich

$$\text{Summe} \quad \overset{II}{M}O + \overset{I}{M}_2O = 0{,}2398$$

$$\text{Summe} \quad \overset{III}{M}_2O_3 = 0{,}2064$$

$$\text{Summe} \quad \overset{III}{M}_2O_3 + \overset{II}{M}O + \overset{I}{M}_2O = 0{,}4462$$

$$\text{zu } SiO_2 = 1{,}0100.$$

Zum Vergleiche gebe ich in folgender Tabelle die Analyse des Syenits von der Malga Gardone mit anderen Alkali-

syeniten, die ich dem Werke Brögger's „Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo in Südtirol" entnehme.

I. Syenit von Reichenstein, Schlesien[1].
II. „ „ Plauen bei Dresden[2].
III. „ „ Biella bei Piemont[3].

Analysen von Kalisyeniten.

	I.	II.	III.	IV. Mittel aus I., II., III.	V.
SiO_2	62,51	59,83	59,37	60,57	59,95
TiO_2	0,81	—	0,26	0,53	—
Al_2O_3	12,78	16,85	17,92	15,58	17,87
Fe_2O_3	2,56	—	6,77	8,23	4,66
FeO	4,76	7,01	2,02		2,59
MgO	3,33	2,61	1,83	2,59	1,21
CaO	4,76	4,43	4,16	4,44	2,75
Na_2O	2,71	2,44	1,24	2,13 Sa.	3,02
K_2O	4,81	6,57	6,68	6,02 8,15	6,88
H_2O	1,53	1,29	0,38	1,06	0,74
P_2O_5	—	—	0,58	(0,58)	—
Summe . . .	100,59	101,03	101,21		99,68

Nur bezüglich des Calciumoxyd-, sowie des Magnesiumoxydgehaltes liegen die von mir gefundenen Werthe etwas tiefer als das von Brögger gegebene Mittel.

In keinem Falle aber ist das Resultat der Analyse des Syenits von Malga Gardone vergleichbar mit den Analysen von Monzoniten und dem Mittel der Monzonite.

Vergleichen wir zu diesem Zwecke meine Analyse mit den von Brögger (l. c. p. 39) und von Doelter[4] aufgestellten Mittelwerthen von Kalisyeniten, Monzoniten und Dioriten, so ergiebt sich:

---

[1] Traube, dies. Jahrb. 1890. I. p. 206.

[2] F. Zirkel, Pogg. Ann. **122**. 622 (1864).

[3] Cossa, Mem. Accad. d. Scienze di Torino. (2.) **18**. 28.

[4] C. Doelter, Die chemische Zusammensetzung und die Genesis der Monzonitgesteine. III. 194. Tscherm. Mineralog. Mitth. 1902. **21**. 3. Heft.

	I. Kali-syenite	II. Mon-zonite	III. Diorite	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2 . .	60,57	55,88	56,52	52,27	55,88	54,5	59,95
TiO_2 . .	0,53	—	0,25	—	—	—	—
Al_2O_3 . .	15,85	18,77	16,31	17,58	18,77	17,52	17,87
Fe_2O_3 / FeO .	8,23	8,20	11,09	9,6	8,2	8,38	7,53[1]
MgO . .	2,59	2,01	4,32	3,27	2,01	2,78	1,21
CaO . .	4,44	7,00	6,94	10,11	7,00	8,79	2,75
Na_2O . .	2,13	3,17	3,43	3,26	3,17	3,26	3,02
K_2O . .	6,02	3,67	1,44	3,22	3,67	3,65	6,88
H_2O . .	1,06	1,25	1,03	1,11	1,25	1,08	0,74
P_2O_5 . .	(0,58)	nicht best.	0,40	—	—	—	—
Summe .				100,42	99,95	99,96	99,68

In Columne I Mittel der Kalisyenite,
„ „ II „ „ Monzonite,
„ „ III „ „ Diorite
von Brögger l. c.
„ „ IV Mittel der quarzfreien Monzonite,
„ „ V „ „ Monzonite von Predazzo,
„ „ VI „ sämmtlicher Südost-Tiroler Monzonite
aus Doelter l. c.
„ „ VII Kalisyenit, Gardone. Analyt. Ippen.

Der Kalisyenit ist als typischer Syenit unterschieden sowohl bezüglich des Gehaltes an CaO und MgO, als auch nach der Summe, wie nach dem Verhältnisse der Alkalienoxyde sowohl von den von Brögger, als auch von Doelter gegebenen Mitteln der Monzonite, Diorite. Ich will die Tabellen nicht vermehren, leicht ist sich zu überzeugen, dass sich auch das Mittel der quarzführenden Monzonite[2] nicht auf Syenit beziehen lässt. Um so verwunderlicher muss es erscheinen, wenn Romberg[3] die Analyse von E. Mattesdorf (C. Doelter und E. Mattesdorf: „Chemisch-mineralogische Notizen.“ Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1876. No. 2. p. 33) als Analyse eines Augitsyenites darstellen will. Er sagt: „Die Analyse

[1] FeO auf Fe_2O_3 umgerechnet und zu gefundenem Fe_2O_3 addirt.
[2] Doelter, l. c. p. 194.
[3] J. Romberg, Geologisch-petrographische Studien im Gebiete von Predazzo. I—II. Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. d. Wiss. 1902. XXX, XXXII. p. 30.

dieses Gesteines erscheint überall unter den Monzoniten (auch in der soeben publicirten Abhandlung Doelter's [a. a. O. p. 73]. Nach meinen Untersuchungen gehört dies Gestein zum Augitsyenit und wird hier speciell besprochen werden)." Es ist deshalb um so unverständlicher, weil gerade diese typische Monzonitanalyse gar nicht als die eines Augitsyenites aufgefasst werden kann, wie sie ja auch nicht nur von Doelter und Hansel, sondern auch von Brögger (l. c.) als die eines typischen Monzonites interpretirt wurde.

Des Vergleiches halber seien hier die Analysen

1. Mattesdorf, Monzonit;
2. Wolfrum, Monzonit von Gröba (l. c.);
3. Alkalisyenit von Malga Gardone Ippen.

zusammengestellt.

	1.	2.	3.
SiO_2	52,53	51,73	59,95
Al_2O_3	19,48	19,71	17,87
Fe_2O_3	11,07	6,13	4,66
FeO	—	3,38	2,59
MnO	Spur	0,48	—
MgO	1,53	4,21	1,21
CaO	6,61	7,50	2,75
Na_2O	2,71	4,44	3,02
K_2O	3,17	2,65	6,88
H_2O	2,34	0,27	0,74
P_2O_5	—	0,68	—
	99,44	101,18	99,68

Das Heranziehen der Analyse des „Augitsyenites" von Gröba bei Riesa (Sachsen) war werthlos, da dieses Gestein (schon im Alkaliengehalt von jenem von Sacina verschieden) ebenfalls kein Syenit, sondern ein Monzonit ist, wie ja auch Brögger[1] sagt, dass von Klemm[2] der Pyroxensyenit von Gröba geradezu mit den Monzoniten zusammengestellt wird. Brögger betont auch, dass er selbst Dünnschliffe dieses Vorkommens untersucht und eine vollkommene Übereinstimmung mit Monzoniten gefunden habe.

---

[1] Brögger, Die Eruptivfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo.

[2] Klemm, Section Riesa-Strehla (1889). Geol. Untersuchung Sachsens (Analyse Wolfrum).

Herrn Prof. Doelter verdanke ich auch das Handstück zur Analyse Mattesdorf's des Monzonits von Sacina, das von Hansel[1] untersucht wurde und die Bezeichnung trägt: „Monzonit aus dem oberen Sacina-Thal auf dem Wege zum Agnello."

Es wurde nochmals ein Schliff davon angefertigt und es ist der Darstellung Hansel's nur hinzuzufügen, dass der Augit kein Diallag ist, doch ist hervorzuheben, dass auch Hansel schon bemerkt, dass der Plagioklas, der in gleicher Menge wie der Orthoklas auftritt, ziemlich wohl entwickelte Krystalle in einer Grösse bis zu 1 cm Länge und 7 mm Dicke aufweist.

Dieses Gestein ist nun das von Doelter und Mattesdorf analysirte (Hansel fügt p. 459 die Analyse an) und es stimmt auch vollkommen mit der Monzonitnatur des Gesteins überein, dass dasselbe nach grösserem Augitgehalt und bedeutender Plagioklasmenge einen höheren Kalkgehalt aufweist. Abgesehen davon zeigt schon die Allgemeinfarbe, die durch röthlichen Orthoklas, graugrünen Plagioklas, sowie makroskopisch schwärzlichen Augit hervorgerufen wird, den deutlichen Unterschied vom Syenit an, der oft hell fleischroth ist.

Genau mit der Beschreibung Hansel's stimmt auch ein im August 1902 gesammelter Monzonit von derselben Fundstelle, nur dass derselbe ausserdem eine Schliere enthält, die bei kersantitähnlichem Charakter krystallisirten Magnetit, gewissermaassen als Spinellvertreter, führt. Ebenso wurde als Monzonit ein Gestein vom Vesuvian-Fundort Canzocoli 1680 m, wo die beiden Schrunden zusammenstossen, erkannt.

Bei nur etwas genauerer Durchprüfung und Vergleichung der Monzonite und Syenite muss man genau wie Brögger l. c. p. 21 die Haupteigenthümlichkeit der Monzonite im Sinne Hansel's betonen: dass sie weder zu den Orthoklas-, noch zu den Plagioklasgesteinen, sondern zu einer Übergangsgruppe gehören: Sie sind eben Orthoklas-Plagioklasgesteine.

Bestimmend für die Entscheidung, ob Monzonit oder Syenit, bleibt also immerhin das Vorhandensein einer grösseren Menge von Plagioklas neben Orthoklas, das sich immer auch in den

---

[1] Hansel, Die petrographische Beschaffenheit des Monzonits von Predazzo. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1878. 28. 3. Heft. p. 458, 459.

Resultaten der Analyse zu erkennen geben muss, insoferne die Monzonite eine höhere CaO- bezw. MgO- und eine etwas niederere Alkalienoxyd-Summe aufweisen werden, was ja übrigens schon Tschermak[1] angedeutet hat bei Besprechung der Analyse Kjerulf's: „Man erkennt aus dieser Analyse sogleich nach den Zahlen für die Alkalien und die Kalkerde, dass sie Gesteinen entspricht, in welchen orthoklastischer und plagioklastischer Feldspath nebeneinander vorkommen . . . .“

Es kommen also an derselben Fundstelle westlich von Malga Gardone zwei mineralogisch und chemisch verschiedene Gesteine vor, Syenit und Monzonit, welche Romberg zusammengezogen hat.

Ich bin nunmehr leider gezwungen, auf einige Bemerkungen Romberg's[2] zu erwidern. Derselbe bezweifelt meine Fundortsangaben und wirft mir Mangel an Höhenmessungen resp. Höhenangaben vor. Dabei möchte ich aber betonen, dass meine Angaben viel genauer sind als die älterer Autoren, wobei zu bemerken gilt, dass diese Erwähnung nichts Verletzendes haben kann und soll, da es auch gar nicht nothwendig war, dass v. Richthofen, Tschermak, Lemberg, Doelter 1875, Reyer u. A. Höhenangaben gemacht hätten. Es hat auch Niemand, auch Romberg nicht, behauptet, dass die früheren genauen, z. Th. classischen Arbeiten der Vorgänger dadurch werthlos geworden wären, weil die Fundortsangaben ganz allgemein gehalten sind, z. B. Canzocoli, Malgola etc. Ausserdem sind meine Bezeichnungen gewiss derart, dass Jeder, der das Gebiet nur einigermaassen kennt, dieselben mühelos identificiren kann. Ungefähre Höhenangaben sind übrigens, wo dieselben nöthig und möglich waren, gegeben worden. Jeder einigermaassen mit den Verhältnissen des Gebietes Vertraute wird die Gänge z. B. „östlich der Boscampo-Brücke, Viezzena-Felsenthor, hinter der Brauerei von Predazzo“ ohne weitere Angabe finden.

Ich kann also ganz ruhig sagen, dass meine Fundortsangaben genügend genau sind, während Romberg's scheinbar

---

[1] Tschermak, Porphyrgesteine Österreichs. p. 112. Wien 1869.

[2] J. Romberg, Geologisch-petrographische Studien in den Gebieten von Predazzo und Monzoni. III. Sitz.-Ber. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. IV. 22. Januar 1903.

genaue Höhenangaben wohl theilweise bezweifelt werden müssen, da sie ja nur mit einem Aneroïd gemessen sind und ausserdem bekanntlich mit einem Taschenaneroïd bei bedeutenden Höhen, namentlich bei 2000 m, nur approximativen Werth besitzen können. Ich verweise diesbezüglich auf eine Stelle im Artikel „Geologie“ v. Richthofen's[1]: „Da man zuweilen bei zwei Aneroïden eine grössere Differenz im beiderseitigen Stand beobachtet als sie vorher hatten, ohne die Veranlassung zu kennen und ohne daher zu wissen, welches von beiden seinen Gang geändert hat, so ist ein drittes Instrument erforderlich, dessen Vergleichung sofort zeigt, wo und wie gross der Fehler ist.“ Und zwei Zeilen später: „Ein einziges Aneroïd ist deshalb gänzlich werthlos. Die Mitnahme eines zweiten bietet einige Garantie, aber nur, wenn ihrer drei sind, kann man die Fehler ganz eliminiren.“

Es sind also mit einem Taschenaneroïd aufgenommene Höhenzahlen nur mit dem Scheine der Genauigkeit ausgestattet und können im Gegentheile bei unbedingtem Vertrauen darauf nur Verwirrung herbeiführen.

Ausserdem habe ich aber zu bemerken, dass sich bei Romberg Höhenangaben finden, die dadurch minderwerthig werden, weil er jede Angabe von Richtungen unterlässt, in deren Schnittpunkten die zu suchenden Höhen liegen sollen. Ähnliche Bemerkungen könnte ich auch über Schrittangaben machen (solche können doch nur auf ebener Strasse Anspruch auf Genauigkeit erheben), doch habe ich nicht im Sinne, in die gleiche Art wissenschaftlicher Kritik einzugehen und behalte mir nur vor, bei Fortsetzung meiner Arbeiten die Gelegenheit zu ergreifen, um thatsächliche Unrichtigkeiten Romberg's festzustellen.

Graz, Min.-petrogr. Institut der Universität.

---

[1] Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. Berlin 1875. Artikel v. Richthofen: Geologie p. 237.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: 1903_2

Autor(en)/Author(s): Ippen Josef A.

Artikel/Article: Ueber einen Alkalisyenit von Malga Gardone (Predazzo). 11-19