

Angaben in keiner Beziehung stehen, welche aber wichtig geworden sind, weil sie mit den jüngsten Beobachtungen verschiedener Forscher in benachbarten Gebieten in Beziehungen treten.

Hierher gehören die als regional gedeuteten Verhältnisse, was nicht nochmals wiederholt werden soll.

8. Kurze Skizze des Baues. Das Schobergebiet ist gegen die Nachbargruppen hin durch Täler abgegrenzt, welche Störungslinien verschiedenen Alters folgen. Im Innern findet man drei Gesteinsfazies vertreten: 1. die alpine Eklogitfazies der Prijaktenschollen, eine Art Mittelpunkt bildend hochgehoben auf einen Sockel mit alpiner Amphibolitfazies; 2. Die alpine Amphibolitfazies außer im Sockel von 1 noch in der Südscholle und in der Hauptscholle herrschend. Was über den Gesteinsinhalt und über die Lagerungsverhältnisse dieser Fazies gesagt wurde, ist die Frucht eigener, neuer Beobachtung; 3. die Grünschiefer-Kalkphyllitfazies. Hier konnte an Löwl, Granigg, Lucerna usw. angeknüpft werden. Es wurde aber auch bisher literarisch Nichtbekanntes aus dem Bereich dieser Doppelfazies mitgeteilt.

Das Studium der Gruppe wird fortgesetzt.

Minerologisch-petrographisches Institut der Universität.  
Graz, im Februar 1928.

**C. Gottfried.** Die Mineralien der Adamellogruppe. (Mitteilung aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung, Berlin-Dahlem.)

### I. Teil.

W. Salomon hat in seiner Monographie über die „Adamellogruppe“ (Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, 21, 1908), die geologischen Verhältnisse der Adamellogruppe beschrieben und an einer ganzen Anzahl neuer Fundorte interessante Mineralvorkommen nachgewiesen. Der größte Teil gehört dem Kontakthof an; andere Teile sind aus dem Tonalit selbst beschrieben.

Er selbst hatte die Absicht, sie eingehend mineralogisch zu untersuchen, hat aber nur eine derartige Beschreibung<sup>1)</sup> veröffentlicht, da er durch anderweitige Berufspflichten verhindert war, seine Untersuchungen fortzusetzen. Er hat mir sein Material zur Bearbeitung übergeben, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank aussprechen möchte.

Ich beabsichtige die einzelnen Mineralien in besonderen Abhandlungen zu beschreiben, und zwar in zwangloser Folge unter dem gemeinsamen, oben angegebenen Titel. Ich beginne die Veröffentlichungen mit dem Spinell aus der Gegend des Lago del Campo. Hinsichtlich der geologischen Verhältnisse, die mir nicht aus eigener Anschauung bekannt sind, verweise ich auf die zitierte Monographie von Salomon.

<sup>1)</sup> Wernerit (Dipyrit) von Breno, Tschermak's, Mitteilungen, 15 (1895), 159—183.

## I. Spinell aus der Gegend des Lago del Campo.

Salomon macht auf S. 73 seiner Monographie die folgenden Angaben: „Auf dem Wege nach der Malga Re di Castello fand ich in geringer Entfernung von dem Bach im Esinomarmor viele kleine, ganz scharfe Oktaeder von Spinell, der im Schliff mit grüner Farbe durchsichtig ist und in einem der mineralogischen Aufsätze näher beschrieben werden wird. Hinter dieser Stelle maß ich N16W-Streichen bei steilem Westfallen.“

Der Spinell bildet mit Augit zusammen in dem auch etwas Plagioklas enthaltenden Muttergestein knollige Anreicherungen. Er ist tief-schwarz, glasglänzend und leicht an der gut ausgebildeten Kristallform zu erkennen. Die einzelnen Kristalle, in kleinen Splitterchen grün durchscheinend, sind größtenteils sehr gut nach (111) ausgebildet; Kriställchen mit einer Oktaederkantenlänge von 4—5 mm sind keine Seltenheit. Vereinzelt treten Zwillinge nach (111) auf; andere konnte ich nicht beobachten. Auf dem Spinell beobachtete ich makroskopisch vereinzelt dünne Pyritüberzüge, die ich jedoch in keinem Schliff wiedergefunden habe.

Zur Reinigung des Materials löste ich die Karbonate mittels HCl; der Versuch, in dem HCl-löslichen Anteil das Verhältnis Ca:Mg zu bestimmen, führte zu keinem sicheren Resultat, wie die folgenden Werte zeigen:

			CaO	MgO	Rückstand	
CaO : MgO in Probe 1 .	2.356	CaO : 1 MgO	entspricht	43.25 %	13.20 %	39.94 %
		2.551	CaO : 1 MgO	44.83 %	10.26 %	43.08 %
CaO : MgO „ „ 2 .	3.154	CaO : 1 MgO	45.44 %	10.36 %	10.73 %	
CaO : MgO „ „ 3 .	1.80	CaO : 1 MgO	40.69 %	16.25 %	37.19 %	

Bei Wiederholung wurde durch Behandeln mit HCl die Menge des zuerst bestimmten Rückstandes in weiten Grenzen verändert.

Die analytischen Bestimmungen dieser Arbeit machte Frl. Dr. Bendig in unserem Institut; ich möchte ihr auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank dafür aussprechen.

Die Inkonzanz der Werte dürfte ihren Grund darin haben, daß stets wechselnde Mengen Plagioklas aus dem Gestein herausgelöst wurden. Soviel ist jedoch aus den Werten ersichtlich, daß es sich bei dem Muttergestein um einen dolomitischen Kalkmarmor handelt. Tatsächlich gibt Salomon auf S. 403 ff. seiner Monographie (loc. cit.) an, daß der „Esinokalk“ an vielen Stellen der Adamellogruppe als Dolomit entwickelt ist.

Der Salzsäurerückstand wurde auf eine Korngröße von 0.1 mm gebracht und dann der Spinell von den anderen Mineralien mittels Clericilösung abgeschieden.

Mit einem kleinen, sehr reinen und scharf ausgebildeten Oktaederchen wurde die Dichte nach der Schwebemethode zu 3.623 bestimmt. 2.5317 gr ergaben mittels Pyknometers bei 20° eine Dichte von 3.522. Der Brechungsindex, nach der Einbettungsmethode bestimmt, ist  $1.727 \pm 0.002$ .

Die chemische Analyse ergab folgende Werte:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	0.91 o/o	Übertrag . . . . .	74.70 o/o
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0.14 o/o	MgO . . . . .	25.19 o/o
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	67.84 o/o	Na <sub>2</sub> O . . . . .	0.22 o/o
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	4.12 o/o	K <sub>2</sub> O . . . . .	0.00 o/o
MnO . . . . .	0.07 o/o	Glühv. . . . .	0.00 o/o
ZnO . . . . .	1.62 o/o	CaO . . . . .	0.00 o/o
	<hr/>		
	74.70 o/o		100.11 o/o

Die Analyse ist das Mittel aus zwei bzw. drei Analysen. FeO konnte nicht nachgewiesen werden. Berechnet man die Analyse auf MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, MgFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> und ZnAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, so ergibt sich

85.91 o/o MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>      3.66 o/o ZnAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>      5.20 o/o MgFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.

Interessant ist der kleine Gehalt an Zinkspinell. Die Kontaktzone des Adamellotonalites enthält nur an wenigen Stellen Erzgänge und wohl nur in dem auf der Ostseite des Massives gelegenen Val di Breguzzo unbedeutende Vorkommen von Zinkblende. Man wird also kaum annehmen dürfen, daß das Zink des Spinells aus dem Tonalitmagma stamme. Dagegen führt der Esinokalk bzw. seine zeitlichen Äquivalente in den Alpen so häufig Zinkblende und Bleiglanz, daß er in der Lombardei geradezu „calcare metallifero“ bzw. „dolomia metallifera“ heißt. Es liegt also nahe, den Zinkgehalt des Spinells auf einen primären Zinkgehalt des Esinokalkes zurückzuführen. Interessant ist ferner der kleine Na-Gehalt. Natrium wird aus Spinellen von mehreren Verfassern angegeben, besonders von Eckermann.

Im Schliiff zeigte der Spinell eine unvollkommene Spaltbarkeit nach (111). Während manche Kriställchen vollkommen scharf begrenzt erschienen, zeigte die Mehrzahl keine scharfen Begrenzungen. Außerdem sind sie von vielen kleinen und kleinsten Äderchen von Kalzit durchzogen. Auch äußerlich ganz homogen aussehende Oktaeder erwiesen sich im Schliiff ebenso von Kalzit durchdrungen. Doch wurden auch vollkommen homogene Kristalle gefunden, so u. a. der, mit dem die Dichte nach der Schwebemethode bestimmt wurde.

Von den Pyroxenen habe ich noch nicht genügend Material für eine Analyse bekommen. Ich beabsichtige ihn und die übrigen Gemengteile des Gesteins sowie das Gestein selbst später ausführlich zu beschreiben.

Manchester, Mai 1928.

**B. Rinaldini**, Erwiderung auf N. Lichteneckers „Bemerkungen usw.“ in Verhandlungen 1928, Nr. 5, S. 132.

Der von N. Lichtenecker in seinen Bemerkungen zu L. Waagens Tektonik und Hydrologie der Südostecke der Rax und zu der Besprechung dieser Arbeit durch B. Rinaldini (Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, Wien 1928, Nr. 5, S. 132) herangezogene Satz meiner Besprechung in den Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft, Wien 1927, Bd. 70, S. 257—259, beweist, daß ich die Unterschiede in den Auffassungen der beiden Autoren sehr wohl kenne. Ich lege ihnen aber im Vergleich zu dem, was positive Arbeit in dem Gebiete geleistet hat, nicht solche Bedeutung bei, daß sich daraus höchst persönliche Angriffe gegen einen oder den anderen Autor ergeben müssen. Ich lehne sie darum auch für meine Person ab und lasse sie unerörtert.

B. Rinaldini.