

Es wäre eine sehr interessante Analogie mit den Verhältnissen an der nordöstlichen Gebirgsseite, wenn hier oberster Jura zutage träte, es kann sich aber doch wohl nur um eine ganz abnorme Entwicklungsart des oberen Kreidekalkes handeln.

W. Hammer. Die basische Fazies des Granits von Remüs (Unterengadin).

Am Nordrand des Granits der Platta mala unterhalb Remüs trifft man mehrfach anstehend eine basische Fazies des Granits, welche sich makroskopisch durch den Reichtum an dunklen Gemengteilen, und zwar von Hornblende und das Verschwinden der großen Quarzkörner des Granits auffällig abhebt. Sie besitzt meist geringere Korngröße als der normale Granit, daneben entwickeln sich aber auch Stellen mit besonders grobkörniger pegmatitischer Entwicklung der Bestandteile: der dunkel braungrünen Hornblende und des lichtgrünen saussuritischen Feldspates. Man beobachtet Übergänge zum normalen Granit. Grubenmann¹⁾ hat an der Straße auch eine basische Fazies beobachtet, welche aber keine Hornblende enthält und nur durch den stärkeren Glimmergehalt und die höhere Basizität der Feldspate vom Granit abweicht.

U. d. M. sieht man, daß das Gestein vom Nordrand aus brauner Hornblende in reichlicher Menge und einem gänzlich saussuritisierten Plagioklas sich zusammensetzt. Außerdem ist ziemlich viel Titaneisen und Titanit enthalten, dagegen kein Quarz. Struktur hypidiomorph-körnig.

Die Granitmasse von Remüs findet ihre Fortsetzung gegen Osten jenseits des Inn ober dem Weiler Raschwella und weiterhin im Val torta, wie dies bereits Stache auf seiner Manuskriptkarte (Blatt Nauders der österreichischen Spezialkarte) eingezeichnet und später auch Tarnuzzer und Grubenmann (l. c.) beschrieben haben. Der lichtgrüne Granit bildet die Felswand ober dem Weiler und setzt sich von hier in die Bachschlucht des Val torta fort.

Der Granitzug erscheint in der Schlucht des Val torta zweigeteilt: über der unmittelbaren Fortsetzung der Granitwand von Raschwella schiebt sich eine Zone kristalliner Schiefer ein und über dieser erscheint zwischen 1500 und 1700 m Höhe ein oberer Granitzug, der gegen Westen hin als hohe Wandstufe im Wald sich heraushebt; der Zusammenhang zwischen ihr und der Granitwand von Raschwella ist durch Wald und Blockhalde überdeckt. Der obere Granitzug besteht nun hauptsächlich aus basischer Granitart: die Wand im Wald zeigt vorherrschend die feinkörnige hornblendereiche Fazies, welche vielenorts in die grobkörnige pegmatitische und dann auch glimmerhaltige Abart übergeht; daneben beobachtet man auch feinkörnige leukokrate Schlieren mit wenig dunklen Bestandteilen sowie auch Partien normalen grünen Granits. An den Felsstufen im

¹⁾ Tarnuzzer u. Grubenmann, Beiträge zur Geologie des Unterengadin. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. Neue Folge. XXIII. Lief. 1909, pag. 193.

Bachbett des Val torta kommen wieder mehr breite Zonen von normaler granitischer Ausbildung zur Geltung.

Gegen Osten setzt sich der obere Granitzug dann noch bis gegen Grava lada hin fort.

Die feinkörnige basische Fazies enthält nach der Untersuchung im Dünnschliff grünbraune Hornblende, welche zum Teil in blaßgrünen Chlorit umgewandelt ist, gänzlich saussuritisierten Plagioklas, Titanit und auch etwas Quarz. Die richtungslos-körnige Struktur ist ausgezeichnet durch die rundlichen, buchtigen Umrisse, mit denen die Hauptbestandteile ineinandergreifen und welche in geringerer Deutlichkeit auch bei den Schliffen vom Nordrand der Plattamala-Masse beobachtet wird. Im ganzen stimmen beide Faziesausbildungen gut miteinander überein.

Die normal-granitischen Lagen des oberen Granitzuges entsprechen auch im Dünnschliff dem Granit von Raschwella.

Der beide Granitzüge trennende Streifen kristalliner Schiefer besitzt ein eigenartiges Gepräge: das Gestein ist vielfach mylonitisiert, in verschieden starkem Grade. Wenig betroffene Partien gleichen teils quarzreichen Phyllitgneisen oder Glimmerschiefern der Ötztaler Alpen, mit reichlichen hellen Glimmerschuppen (gebleichter Biotit) auf den Schieferungsflächen und dicken Quarzlagen im Querbruch, rostig anwitternd; teils erscheinen Lagen, welche an glimmerarme grobkörnige Partien des Remüser Granits erinnern, wobei besonders die dunklen glasigen Quarzkörner auffallen, welche die dichte grüngaue Saussuritmasse in großer Zahl durchwachsen. Die stärker mylonitischen Formen zeigen dann alle Übergänge zu schwärzlichen Schiefen mit dichten grauen Mylonitfasern. Mehrfach ist in den stärksten mylonitischen Zonen eine Imprägnation mit Kiesen zu bemerken. Proben der granitischen Art zeigen im Dünnschliff Quarz und saussuritischen Plagioklas in dem charakteristischen buchtigen Ineinandergreifen — wobei der Quarz größtenteils stark kataklastisch ist — und kleine Fasern von Biotit. Eine Probe einer schiefergneisähnlichen Lage zeigt die hochgradig kataklastischen Gemengteile aufgeteilt in Quarztrümmersträhne, völlig serizitisierte Feldspatlagen und Fasern von sehr kräftig gefärbtem Biotit, in für sich gefalteten Lagen, außerdem mehrere große Körner von Granat (mit sekundärer Chloritbildung).

Im ganzen kann der Schieferstreifen demnach als eine stark von granitischem Material durchdrungene und später mylonitisierte, beiderseits von Granit eingeschlossene Zone von Ötztaler kristallinen Schiefen bezeichnet werden. Wie mir Herr Dr. Spitz die Freundlichkeit hat mitzuteilen, konnte er auch noch im Liegenden des unteren Granitzuges, zwischen Granit und dem nordwärts folgenden Serpentin in der Schlucht eine schmale Zone gleichgearteter injizierter Ötztaler Schiefer feststellen. Auch in der Wand westlich der Bachschlucht im oberen Granitzug konnte ich eine vereinzelte Schieferlage im (basischen) Granit beobachten, so daß also im Val torta eine mehrfache Zersfaserung der Granitmasse durch umschlossene Schiefergneislagen stattfindet.

Das Vorhandensein einer „Injektionszone“ im Val torta hat bereits Grubenmann²⁾ vermutet, welche er der von ihm entdeckten Gabbro-Injektionszone von Schuls (Clemgia) gleichstellt.

Der Vergleich der mylonitischen Injektionsgneise aus Val torta mit dem mir von Dr. A. Spitz freundlichst zur Verfügung gestellten Gesteins- und Schliffmaterial aus der Injektionszone von Schuls hat die makro- und mikroskopische Übereinstimmung beider vollkommen bestätigt.

Herr Dr. O. Hackl, Chemiker der geologischen Reichsanstalt, hatte die dankenswerte Freundlichkeit, eine Probe der basischen Granitfazies von der Wand an der rechten Flanke von Val torta in ca. 1500 m Höhe chemisch zu analysieren. Aus dem Ergebnis berechnete ich dann in gleicher Weise wie Grubenmann die Osannschen Werte.

	Gewichts- prozente	Molekular- prozente, wasserfrei	
SiO_2	53.80	}	$s = 61.8$
TiO_2	1.25		$A = 4.8$
Al_2O_3	18.34	}	$C = 7.2$
Fe_2O_3	1.77		$F = 14.1$
FeO	5.30	}	
CaO	5.99		$a = 3.7$
MgO	4.66		$c = 5.5$
Na_2O	2.98		$f = 10.8$
K_2O	2.31		$n = 6.7$
Gesamt H_2O	3.40	—	$m = 10$
CO_2	0.18	—	$k = 1.07$
	99.98	100.0	

Typenformel nach Osann: $s_{62} a_{3.5} c_{5.5} f_{11}$.

Vergleicht man diese Zahlen mit den von Grubenmann mitgeteilten Analysen, so ergibt sich, daß das vorliegende Gestein basischer ist als Grubenmanns basische Granitfazies von der Plattamala, entsprechend dem Reichtum an dunklen Bestandteilen, und daß es sich in seinem Chemismus an die saureren Vertreter der Unterengadiner Gabbros in dem von Grubenmann aufgestellten Gabbrotypus ($s_{57.5} a_{3.5} c_4 f_{12.5}$) anschließt. In dem für diese Gesteinsfamilie charakteristischen mäßigen Überwiegen des Natron unter den Alkalien stimmt es völlig überein, ebenso in dem beträchtlichen Titangehalt; auch der Kieselsäurekoeffizient hält sich an den gleichen Mittelwert. Grubenmanns basische Granitvarietät der Plattamala weicht in diesen Punkten weiter ab. Am besten stimmt der Gabbrodiorit von Spescha mit dem Val torta-Gestein überein ($s_{62} a_4 c_{4.5} f_{11.5}$), doch steht ihm auch der Biotitgabbro aus der Clemgiaschlucht ($s_{56.5} a_{3.5} c_6 f_{11}$) fast ebenso nahe, abgesehen vom Kieselsäuregehalt.

²⁾ L. c. pag. 225.

Das spezifische Gewicht des Gesteins von Val torta beträgt 2.89, jenes des Gabbrodiorites von Spescha gibt Grubenmann an mit 2.88, solche der verschiedenen Gabbroarten der Clemgia mit 2.84, 2.86, 2.94, 2.98, während seine basische Fazies des Remüser Granits von der Plattamala ein solches von nur 2.81 aufweist.

Aus dem Vergleich ergibt sich also, daß die basische Fazies des Remüser Granits, wie sie ober Saraplana und im Val torta auftritt, in ihrer mineralischen Zusammensetzung, Struktur und Chemismus völlig den Hornblendegabbros der Clemgia-schlucht und von Avrona sich anschließt. Injektionszone und Granitmasse gehören einem und demselben Eruptivkörper an, der in seiner Massenfaltung bei Remüs und Raschwella vorwiegend granitisch erstarrt ist, während in der Injektionszone von Schuls sowie im oberen Teil der Granitmasse im Val torta die gabbroiden Abarten überwiegen. Manche Lagen in der Injektionszone von Val torta sprechen nach ihrer Zusammensetzung dafür, daß auch hier gabbroide, besonders gabbro-aplitische Fazies an der magmatischen Durchdringung der Schiefer stark beteiligt war.

In beiden Gebieten spricht das von der Intrusion betroffene Schiefermaterial, wie dies auch Spitz und Dyrenfurth¹⁾ überzeugend dartun, dafür, daß hier keineswegs Bündnerschiefer, sondern Schiefergneise und Glimmerschiefer der Öztaler Gruppe intrudiert wurden. Ein so völliger Mangel an Karbonat ist in den Bündnerschiefern des Oberinntals in derartiger Ausdehnung nirgends zu beobachten. Die quarzitishe Fazies derselben wechsellagert immer wieder mit kalkigen und kalkig-tonigen Lagen, ganz oder nahezu karbonatfreie Lagen sind nur in geringer Ausdehnung und ganz untergeordnet beigemengt. Dagegen springt die Ähnlichkeit der weniger veränderten Lagen jener Injektionszonen mit quarzreichen Phyllitgneisen und verwandten Schiefertypen, wie sie gerade am Reschenscheideck und in den Naudererbergen vielfach entwickelt sind, in die Augen.

Literaturnotizen.

Fr. Heritsch. Die österreichischen und deutschen Alpen bis zur alpine-dinarischen Grenze (Ostalpen). II. Bd., 5. Abteilung A, des Handbuchs der regionalen Geologie, herausgegeben von Steinmann und Wilckens. Heidelberg, Karl Winter, 1915. 153 Seiten mit 2 Profiltafeln.

Die Fortentwicklung eines Wissenszweiges erfordert von Zeit zu Zeit eine Zusammenfassung alles dessen, was durch die Einzeluntersuchungen des vorausgegangenen Zeitraumes Neues erschlossen wurde; in Zeiten lebhafter Forschungstätigkeit steigert sich auch der Bedarf und die Gelegenheit zu solchen Rückblicken.

Diener hat 1903 für die Ostalpen eine abschließende Gesamtdarstellung gegeben auf Grund der tektonischen Anschauungen, welche vor dem Auftauchen der Deckentheorie die herrschenden waren. Die starke Belebung, welche letztere Theorie in die tektonische Forschung und Spekulation über die Ostalpen gebracht hat, erweckte auch die Neigung zu neuen Zusammenfassungen teils vom extrem

¹⁾ Spitz und Dyrenfurth, Monographie der Engadiner Dolomiten etc. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. Neue Folge, 36. Lfg. (Im Druck.)