

durch Beifügung von einem Dutzend Signaturen (*q* Postpliocène marin im Gegensatz zu *l*, Postpliocène lacustre) bei den betreffenden Lößvorkommen jeder Zweifel ausgeschlossen war.

Dr. Guido Hradil. Petrographische Notizen über einige Gesteine aus den Öztaler Alpen.

1. In dem Zuge Königskogel (3027 *m*) — Seeberspitze (2617 *m*) — Rotmooskogel (3242 *m*) des Gurgler Hauptkammes erreichen die Gesteine der Öztalermasse den höchsten Grad von Mannigfaltigkeit in ihrer petrographischen Entwicklung. Namentlich sind es die gegen den Gaisbergferner abstürzenden Gehänge der Granatenwand im N und des Kirchenkogels im S, welche eine Fülle von Typen kristalliner Schiefer enthalten, wie sie in dieser Buntheit der Erscheinung kaum an anderem Orte angetroffen wird, es wäre denn etwa an der Südseite des St. Gotthard, wo die Gesteine der Tremolaschlucht einen ähnlichen Grad von Abwechslung aufweisen. Insbesondere sind es die verschiedenen Varietäten der Amphibolite und Granatamphibolite, welche Beachtung verdienen. Bei meist massigem, nahezu völlig richtungslosem Gefüge besitzen diese Gesteine granoblastische und häufig auch porphyroblastische Struktur. Der herrschende Gemengteil ist ein Amphibol mit den optischen Eigenschaften der gemeinen Hornblende. Der Pleochroismus derselben zeigt nach

a = hellgrün

b = olivgrün

c = grün bis blaugrün,

was auf eine mögliche, isomorphe Beimischung des Glaukophanmoleküls deutet. Die Absorption ist stets $c = b > a$, die Auslöschungsschiefe auf (010) betrug -17° . Die Hornblende erscheint in Stengeln und Säulen zumeist wohl ausgebildet, jedoch stets ohne terminale Flächen; die Lagerung der einzelnen Kristallindividuen im Gesteinsgefüge ist völlig unregelmäßig. Stellenweise sind dieselben poikiloblastisch durchwachsen von Plagioklaskörnern und Titanit, desgleichen mit Ilmenitglimmer, der mit roten und nelkenbraunen Tönen durchscheinend ist und sehr hohe Doppelbrechung zeigt. Titanit ist im Gestein in außerordentlicher Menge vorhanden, sowohl in großen, unregelmäßigen Stücken als auch in kleinen Körnern als Einwachsung in der Hornblende. Von Feldspäten beteiligen sich Orthoklas und Plagioklase an der Zusammensetzung eines äußerst dichten, stellenweise fast kryptodiablastischen Gewebes, das bei Betrachtung mit sehr starken Vergrößerungssystemen auch noch Zoisit-säulchen, teils unregelmäßig verstreut, teils zu sternförmigen Aggregaten geschart, erkennen läßt, desgleichen farblose Glimmerschuppen und vereinzelte Körner von Lawsonit. Der Zoisit erscheint überdies auch noch in Form von größeren Individuen zwischen den Hornblenden verstreut, Biotit in vereinzelt Blättern als Einwachsung in manchen Hornblenden.

Die granatführenden Varietäten dieser Amphibolite zeigen den geschilderten ähnliche strukturelle Verhältnisse. Der Granat, schwach rötlich gefärbt, dürfte eine isomorphe Mischung von Grossular, Almandin und Pyrop repräsentieren und erscheint meist frei von kelyphitischen Hüllen. Der Pleochroismus der Hornblenden ist hier:

- a = hellgrün
 b = olivgrün
 c = deutlich blaugrün,

die Absorption auch hier $c = b > a$, die Auslöschungsschiefen auf (010) meist $- 11^\circ$. Die Beimischung des Glaukophaumoleküls scheint auch hier in hohem Grade wahrscheinlich. Biotit erscheint stellenweise in paralleler Verwachsung mit Hornblende, stellenweise in isolierten Blättern. Rutil ist in großer Menge vorhanden, überdies in manchen Varietäten ziemlich viel Ilmenit mit schön entwickeltem Leukoxenrand, sowie Pyrit und Magnetit. Auch die Rutilen zeigen dann jene Entmischungserscheinungen, welche zur Bildung solcher Leukoxenränder Anlaß geben, die Granate nur in vereinzelten Fällen die bekannte, kryptodiablastische Kelyphitschale, aus Hornblende, Zoisit (und Plagioklas?) bestehend. Plagioklas, mit Quarzkörnern gemischt, treten auffallend zurück und verschwinden in den stark metamorphosierten Varietäten fast vollständig. Auffallend ist in den meisten Gesteinen dieser Örtlichkeit das überaus reichliche Auftreten kalzitischer Massen, die das ganze Grundgewebe durchsetzen und häufig auch in die größeren Hornblendeindividuen hineindringen; sie zeigen stets deutlich die vollkommene Spaltung nach R ($10\bar{1}1$), niemals jedoch die charakteristische, polysynthetische Zwillingsbildung nach

$$- \frac{1}{2} R (01\bar{1}2) \text{ (Dolomit ?)}$$

Eine randliche Umwandlung der häufig stark zerfaserten Hornblenden in Chlorit ist hier und da zu beobachten.

In einem Augitfels von gleicher Lokalität liegen Augitindividuen von beträchtlicher Größe zu einem granoblastischen, richtungslos-massig struierten Gewebe vereinigt; außer der grünen Färbung konnten mangels geeigneter Schnittlagen keine näher bestimmenden optischen Eigenschaften von unterscheidendem Werte festgestellt werden. Mit dem Augit in paralleler Verwachsung tritt hier und da Biotit, mit braunen Farbentönen dichroitisch auf, vereinzelt kommen Blätter desselben wohl auch isoliert im Gesteinsgewebe vor. In ungewöhnlicher Menge ist Rutil vorhanden, Quarz nur in geringer Menge in Form von Körnern. Orthoklas kommt in Individuen von beträchtlicher Größe vor, die an Berührungsstellen mit Augit weitgehende Umwandlungsvorgänge erkennen lassen. Diese Zonen bestehen aus Orthoklassubstanz, die mit Augit innig verzahnt erscheint, aus Serizitschüppchen in feinsten Verteilung, Chloritaggregaten und kalzitischen Massen; die Augite selbst zeigen in der Nähe solcher Umwandlungsnester außerordentlich reiche, poikiloblastische Durchwachsung mit

den genannten Mineralfasern sowie überdies mit Rutilkörnern. Auch Pistazitkörner und limonitische Massen sind in nicht unbeträchtlicher Menge vorhanden, dagegen konnte Uralitisierung des Augits nirgends beobachtet werden.

2. In der Nähe von Winkel südlich Huben führt der von den Gehängen zwischen Lochkogel (3048 *m*) und Gamezwurt (3022 *m*) herabkommende Wildbach eine reiche Auslese der verschiedensten Glimmerschiefer- und Gneißtypen herab; besonders auffallend ist ein granatführender Glimmerschiefer (Muskowit—Biotitschiefer), der in einem fast ausschließlich aus Muskowit bestehenden Grundgewebe schöne Porphyroblasten eines rötlichen Granates zeigt; Plagioklase und Orthoklase, sämtlich stark umgewandelt, sind als Übergemengteile vorhanden, desgleichen ein durch seine tiefdunkelgrünen und olivengrünen Farben auffallender Biotit, der in völlig unregelmäßiger Lagerung schuppenförmig im Gestein verteilt ist. Auch in poikiloblastischer Durchwachsung, ohne jegliche Orientierung, erscheint derselbe in den Feldspäten. Quarz bildet körnige Lagen zwischen den Glimmern und überdies Ausheilungen von Spalten und Klüften in den Granaten. Neben Körnern und Fragmenten von Magnetit, Ilmenitglimmer und Pistazit sind Disthene und Staurolithe als Porphyroblasten im Gestein eingewachsen, das zufolge der geschilderten Mineralkombination als tonerdereicher Glimmerschiefer, wahrscheinlich sedimentogenen Ursprungs, zu bezeichnen ist.

3. Es möge hier auch noch die kurze Erwähnung Raum finden, daß jener stark umgewandelte Dioritporphyrit, der in einem gleichmäßig dichten Grundgewebe von Hornblende, Biotit, Feldspäten und Rutilaggregaten sowie einzelnen Chloritblättern Einsprenglinge eines in seinen Umgrenzungen noch erhaltenen jedoch gänzlich zu Zoisit und Epidot umgewandelten Plagioklases führt, und der als Gerölle in der Öztalerache und im Inn schon wiederholt, so von Pichler, Blaas, Lechleitner, erwähnt worden ist, in der ersten bis zu jener Stelle bestätigt werden konnte, wo die Karte 1 : 50.000 des D. Ö. A. V. südwestlich von Winterstall jene mit 1830 *m* kотиerte Brücke über die Venterache verzeichnet. Etwas oberhalb dieser Brücke bildet der Bach ein Knie, welches der höchstgelegene Punkt des Vorkommens jener Porphyritgerölle in der Ache ist. Das Anstehende desselben dürfte demnach wahrscheinlich in den Gehängen des Gampelskopfes zu suchen sein.

4. Beim Übergang von Huben im Öztale über das Breitlehner-Jöchl nach Planggeros im Pitztale trifft man im Abstieg unterhalb der Hundsbach-Alm an der Stelle, wo der Steig einen vom Südgehänge kommenden Wasserlauf kreuzt, dicht an letzterem ein Gestein anstehend, das durch seine dunkelgrüne Färbung und den hohen Grad von Zersetzung auffällt. Die Textur erscheint schiefrig. U. d. M. beobachtet man ein dünn-lagenförmiges Gewebe von Serizit, körnigem Quarz, spärlich eingestreutem Orthoklas, Pistazit, Ilmenit und Magnetit. Der Pistazit erscheint außer im Grundgewebe auch noch in Form größerer Kristalle und Kristallaggregate, welche stellenweise nach Art von Einsprenglingen auftreten. Ein zwillingsgestreifter Pla-

gioklas ist in vereinzelt Körnchen vorhanden. Ein Umstand, der besondere Beachtung verdient, ist das Auftreten von Turmalin in einigen Bruchstücken; er zeigt deutlichen Pleochroismus nach

O = blaugrau bis violett

E = fast farblos, schwach grünlich

und unverkennbar negativen optischen Charakter. Die Struktur des Gesteins ist granoblastisch bis lepidoblastisch. Dem geschilderten Mineralbestand zufolge ist das Gestein ein der obersten Zone der Kalk-Natron-Feldspatgneiße zugehöriges Umwandlungsprodukt eines wahrscheinlich basischen Eruptivgesteines und dürfte als Epidotphyllit zu bezeichnen sein.

5. In den Geröllen, welche der von den Ostausläufern des Falderkogels (3071 m) unweit Astlen zwischen Längenfeld und Huben herabkommende Gottsgutzerbach führt, sowie in zahlreichen Muren in diesem Teile des Talgehänges finden sich sehr wechselvolle Varietäten von Eklogiten und Zoisit-Amphiboliten, welche im allgemeinen mit den gleichartigen Gesteinen vom Gamskogel und Burgstein auf der Ostseite des Tales übereinstimmen. In der eingehenden, monographischen Bearbeitung dieser Gesteine von den zwei letztgenannten Lokalitäten, die L. Hezner¹⁾ durchgeführt hat, ist der Untersuchung der Kelyphithüllen der Granate und Zoisite besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden und es gelang, diese Bildungen als vorwiegend aus grüner Hornblende, Plagioklas und Magnetit bestehend zu erkennen. In teilweiser Ergänzung zu jenen Beobachtungen möge hier mitgeteilt werden, daß bei einem „Kelyphitamphibolit“ vom Falderkogel, aus einem der erwähnten Gerölle herrührend, die den Granaten zugehörige Kelyphithülle andere Verhältnisse zeigt. An die Granatsubstanz des Kernes schließt sich eine Zone feinsten, streng radial geordneter Fasern von kräftiger Lichtbrechung und sehr niedriger Doppelbrechung; diese Fasern besitzen durchweg gleiche optische Orientierung und zeigen in der Richtung der Faseraxe die kleinste Elastizität *c*. Diesen Merkmalen zufolge ist das Mineral Zoisit. Die Zwischenräume zwischen diesen Fasern sind mit einer mattgrau-polarisierenden Substanz ausgefüllt, die wohl Plagioklas sein dürfte. An diese Zone schließt sich nach außen eine deutlich erkennbare Lage von grüner Hornblende, während Magnetitkörner in diesem äußeren Teile der Kelyphithülle reichlich, jedoch völlig unregelmäßig, verteilt erscheinen. Überdies scheint es, daß auch Pistazitkörnchen stellenweise an der Bildung dieser Hüllen in nicht unbeträchtlicher Menge beteiligt sind, worauf die hohe Lichtbrechung einzelner Körner schließen läßt. Auch wurden im selben Gesteine auffallende Zwillingbildungen bei den rhombischen Pyroxenen beobachtet. Die diablastischen bis kryptodiablastischen, an myrmekitische Bildungen erinnernden Verwachsungserscheinungen im Grundgewebe sind hervorstechende Merkmale dieser Vorkommnisse.

¹⁾ L. Hezner, Ein Beitrag zur Kenntnis der Eklogite und Amphibolite. Tschermarks Min.-petrogr. Mitt. Bd. XXII, 5. u. 6. Heft.