

Höhe. Das Korn des Quarzes wie des hellen Glimmers ist gröber, die Kristalloblastese viel deutlicher. Als Nebengemengteile sind Magnetit und Zirkon ziemlich häufig. Wichtig ist das nicht gerade seltene Auftreten von schmutziggelbem Turmalin in zum Teil deutlich ausgebildeten, scharfen Kriställchen von zweifellos authigener Entstehung. Sehr scharfe und gleichmäßige Durchschieferung beherrscht dies Gestein, ohne jedes Anzeichen von postkristalliner Deformation. Auf Grund des mikroskopischen Bildes muß dasselbe als vollkristalliner Phyllit bezeichnet und die Frage gestellt werden, ob es wirklich ein stärker metamorphes Äquivalent des normalen Grauwackenschiefers oder nicht etwa doch einen eingefalteten altkristallinen Schiefer darstellt. Nur durch Untersuchung einer größeren Schiffsriele dürfte hier eine Entscheidung zu treffen sein.

4. Schwarzer Kieselschiefer. Er besteht fast ausschließlich aus Quarz von sehr wechselnder Korngröße, in unregelmäßiger Weise imprägniert von opaker graphitischer Substanz. Die von ihr freien Streifen entpuppen sich zum Teil deutlich als jüngere Kluffüllungen; in ihnen zeigt der Quarz teilweise ausgeprägte Faserstruktur.

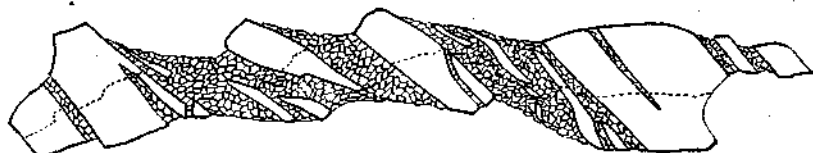


Fig. 6. Feldspatzwilling (Zwillingsgrenze punktiert) aus Blasseneckporphyroid, zerschert und durch neugebildetes Quarzmosaik (schematisch) wieder verheilt.  
Vergr.  $8,5 \times 1$  ca.

**F. Heritsch.** Das Kristallin der Lieserschlucht bei Spittal an der Drau.

In der unmittelbar nördlich von Spittal liegenden Lieserschlucht, durch welche die Straße nach Millstatt und Gmünd führt, ist das Kristallin sehr gut aufgeschlossen. Es ist nur durch eine geringe Strecke von der untertauchenden Schieferhülle des südöstlichen Tauernfensters getrennt.

Bei der Papierfabrik in Spittal beobachtet man am linken Ufer der Lieser nordöstlich streichende, senkrecht aufgerichtete, mächtige muskowitzreiche Pegmatitgneise. Sie stecken in Glimmerquarziten und Granatglimmerquarziten, die petrographisch zu keinerlei Bemerkungen Anlaß geben. Diese quarzitischen Gesteine, die oft auch glimmerschieferartig werden, streichen etwas einwärts in der Lieserschlucht (am sogenannten Liesersteig sehr gut aufgeschlossen) in O—W und fallen steil gegen N ein. Bald stellt sich Südfallen ein, das ziemlich flach wird. Einschaltungen von Pegmatitgneisen sind recht häufig. Südlich von Punkt 708 erscheinen unter diesen quarzitischen Gesteinen Schiefergneise vom Typus der Teigtischserie der Stub- und Koralpe (Heritsch, N. Jahrb. B. B. 51, S. 102) mit starken Lagen von Pegmatitgneisen (Felsen!). Das Fallen versteilt sich in diesen Gesteinen rasch zu steilem Nordfallen. Die Gneise der Teigtischserie stehen unter dem Punkt 708 bis zum oberen Ende der Lieserschlucht an und erscheinen wieder zwischen dem Westende

des Millstätter Sees und Treffling (dort auch Marmor und Amphibolgesteinsbänder miteinander und mit dem Gneise verquetscht).

Das Auftreten der Teigitschserie ist so interessant, daß ihre Gesteine kurz besprochen werden müssen.

Es treten auf Gesteine von der Art der Bundscheckgneise, charakterisiert durch Mineralbestand, Gefüge und die großen Feldspat-Augen mit den von der Stubalpe beschriebenen Einschlüssen.

Ferner wurden Gesteine untersucht, die sich unter dem Mikroskop den Hirschegger-Gneisen sehr stark nähern, denn sie haben außer den in s angeordneten Haufen von Muskowitscheitern auch die Ströme von Schüppchenmuskowit und in geringer Menge Disthenknäuel; bei einem der Schüppchenmuskowitströme sieht man, wie dieser aus einem großen Kalifeldspat herauswächst.

Eine Reihe von Gesteinen ist den Gneisen im Kamm der Koralpe zwischen dem Koralspessik und der Weineben ungemein ähnlich. Sie haben in den Plagioklasen jene Nadelballen, welche ich als Sillimanitbart bezeichnet habe; dem Glimmer fehlt der Sillimanit.

Ähnliche Gesteine kommen östlich über der Haltestelle Markt Paternion vor.

Fraglich ist die Stellung der Glimmerquarzite am Südende der Lieserschlucht. Wenn man diese Gesteine mit dem Kristallin der Stub- und Koralpe vergleichen will, so ist hinsichtlich der Glimmerquarzite die Einstellung in die Rappolt- oder Teigitschserie möglich. In meiner Arbeit über die Stubalpe (l. c., S. 98) habe ich den Granatgneisquarzit vom Tauber (mit Disthen!) zur Rappoltserie gestellt. Damals war mir noch nicht bekannt, daß in der Teigitschserie des Stollens des elektrischen Kraftwerkes der Teigitsch sehr mächtige gneis- und glimmerquarzitische Gesteine in der Teigitschserie liegen. Es ist daher wahrscheinlich, daß der Granatgneisquarzit am Rande der Stubalpe gegen Piberstein und Lankowitz der Teigitschserie angehört. Das kann auch bei den Glimmerquarzit am Südende der Lieserschlucht der Fall sein, so daß man dann hier nur eine Vertretung der Teigitschserie vor sich hätte. Nur weitreichende Studien könnten diese Frage entscheiden.

Daß es sich bei den obenangeführten Gesteinen vom Typus der Teigitschserie wirklich um die echte Vertretung dieser in einem sehr tiefen Niveau umgeformten Schiefergesteine handelt, zeigt der gegenüber von Punkt 708 am rechten Ufer der Lieser gelegene Steinbruch, dessen Gestein auf Straßenschotter abgebaut wird. Vorzüglich sind da Gesteine der eklogitischen Familie aufgeschlossen. Außer echten Eklogitamphiboliten sind unter dem Mikroskop untersucht worden:

Omphazitfels. Das Gestein besteht zu mehr als vier Fünfteln aus Omphazit, der ganz rein ist und keine Spur der sonst so gewöhnlichen Umwandlungen in das diablastische Gewebe von Hornblende und Plagioklas zeigt. Dazu etwas Hornblende, sehr wenig Zoisit, Titanit und Spuren von Karbonat.

Omphazitzoisitfels. In sehr geringen Mengen Karbonat, Titanit, Hornblende, Quarz und Plagioklas. Strichweise kleine Granaten, an Menge ganz zurücktretend. Mehr als die Hälfte des Schliffes ist Zoisit. Die zweite Hauptkomponente ist Omphazit. In den Granaten Rutil. Die

Anordnung der Gemengteile ist eine lagige; Lagen von Zoisit und Omphazit in einer Struktur wie in einem Massengestein; in derselben Weise Zoisit, Omphazit und Granat; Quarz und Plagioklas als Unterbau, darin Zoisit in großen Körnerballen. Bezüglich der Eklogite sei auf Angel, Gesteine der Steiermark, S. 182 und besonders S. 187, und Heritsch, C. M. G. P. 1922, S. 485, verwiesen.

Die Gesteine der eklogitischen Gesellschaft streichen O—W und fallen sehr steil gegen Norden ein. Sie geben das übliche Bild der Eklogitvorkommen der östlichen Zentralalpen, für das besonders charakteristisch der Wechsel der omphazitreichen und hornblendereichen Lagen und das Mitvorkommen von Amphiboliten ist, die auch dem Vorkommen der Lieserschlucht nicht fehlen. Im Steinbruche sieht man drei dicke Lagen massiger eklogotischer Gesteine, durch zwei Lagen schieferiger Eklogite voneinander getrennt.

Von besonderem Interesse sind die Mineralklüfte mit Granat, Hornblende, Plagioklas, Quarz, Kalzit, Titanit, Vesuvian, Kupferkies, Magnet Eisen usw. Die Bearbeitung der Mineralien behalte ich mir vor. Das interessanteste Vorkommen in den Klüften aber sind schwarze, dichte, graphitisch abfärbende Gesteinsbrocken. Sie zeigen unter dem Mikroskop über den ganzen Schliff recht regelmäßig mit guter Andeutung des s-Gefüges Graphit in großen Fetzen. Der Schliff hat einen verschiedenen Unterbau, je nach der Stelle, die eingestellt wurde:

Granatunterbau, darin Graphit, Quarz, Plagioklas, Zoisit, Meroxen und etwas Hornblende;

Meroxenunterbau, darin Quarz, Plagioklas, Zoisit und Granat;

Zoisitunterbau, darin Graphit und Meroxen;

Quarzunterbau, darin Graphit, Granat und Meroxen (das sieht so aus wie ein Granatgraphitquarzit, für den das Gestein ursprünglich gehalten wurde). Über den ganzen Schliff ist in geringer Menge Titanit verteilt.

Was die Genese des Vorkommens betrifft, so ist sicher, daß es nicht dem Begriff Gestein in dem üblichen Sinne des Wortes entspricht, wie die eigenartige Mineralkombination zeigt. Vielleicht ist es eine Kluftausfüllung, die zur Zeit der Mineralisation der Klüfte kristallin umgebaut worden ist. Beim flüchtigen ersten Anblick des Vorkommens könnte man das schwarze, dichte, jeder deutlichen Schichtung entbehrende Vorkommen für einen Porphyrit halten.

Das Auftreten der Korallengesteine in der südöstlichen Umrahmung des Tauernfensters ist eine etwas überraschende Feststellung. Den eigentlichen Rahmen des Fensters bilden nördlich und nordwestlich von Spittal Gesteine aus der Gruppe der Glimmerschiefer und Glimmerquarzite, die aus der Kreuzeckgruppe in die Gurktaler Alpen ziehen. In sie schiebt sich — wohl von unten her — wie ein Keil die Zone der Korallengneise ein. Weit im Westen erscheint durch die Mitteilung von Clar die Serie der Korallengesteine in der Schobergruppe nachgewiesen. Wie es mit der streichenden Fortsetzung nach O aussieht, läßt sich heute noch nicht sagen (siehe die Mitteilung von Petraschek, V. R. A., 1912, S. 17).

Wenn man R. Staubs Gliederungsversuch des Gebirges südlich der Tauern anwenden will (Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, N. F., 52, 1924, S. 97), so müßte man die Koralpengneise als grisonid, die Glimmerschiefer und Schiefergneise der Kreuzeckgruppe als tirolid bezeichnen. Dann müßte man annehmen, daß bei Spittal das Grisonide zwar fast den Tauernrand erreicht, aber vom tiroliden Kristallin überfahren wird, so daß dieses letztere sich direkt auf die Schieferhülle legt. Jedenfalls entsprechen die Gesteine des Altkristallins, die von Oberveellach bis Spittal sich unmittelbar auf die Schieferhülle legen, nicht der Definition Staubs vom grisoniden Kristallin.

Schließlich sei noch angeführt, daß die Weiterverfolgung des Kristallins der Teigitschserie aus der Lieserschlucht gegen W wenigstens auf ein Stück vielleicht bei einer Detailkartierung gelingen wird — trotz der ungeheuren diluvialen und jüngeren Bedeckung. Aber zwischen Mühldorf und Möllbrücken ist von den Koralpengesteinen nichts mehr zu sehen. Man müßte annehmen, daß sie gerade unter den Aufschüttungen der Möll liegen.

#### E. Clar. Aus der Schobergruppe.

Vorgreifend einer in Kürze fertigzustellenden Aufnahmearbeit im Gebiet der westlichen Schobergruppe bei Lienz, seien im folgenden einige Gesteinsvorkommen von dort erwähnt, in deren Mittelpunkt eine bisher unbekannt gebliebene mächtige Zone eklogitischer Gesteine steht.

Eingeschaltet ist diese Zone einer Serie von Paragesteinen, und zwar: Glimmerquarzite mit rasch wechselndem Bestand, bald heller, bald dunkler Glimmer vorherrschend, oft granat- oder granat- und staurolithführend; Schiefergneise mit sauren Plagioklasen, mit sonst ähnlichem Bestand wie die Glimmerquarzite, ebenfalls stark wechselnd. Eine Besonderheit bilden stark graphitisch pigmentierte Quarzite mit etwas Granat, die jedoch ebenso wie seltene Bänder von Amphibolgesteinen oder Pegmatit-Linsen nur vereinzelt nachweisbar sind. Stellenweise durchsetzen Zonen schwacher oder stärkerer Diaphthorose diesen Komplex.

In dieser im kleinen abwechslungsreichen, im großen eintönigen Serie liegt der erwähnte Zug basischer Metamorpha. Reine Eklogite scheinen zu fehlen oder haben sich nur in spärlichen Resten erhalten. Die Hauptmasse bilden Eklogitamphibolite, bei denen der Omphazit sich entweder bereits ganz in „diablastisches“ Hornblende-Plagioklas-Gewebe oder diablastische Hornblende umgesetzt oder noch in dieser als Relikt sich erhalten hat. Der Granat umgibt sich häufig mit einer schmalen Rinde von dichter blauer Hornblende. Daneben treten Kelyphitamphibolite auf mit breiter, prächtig ausgebildeter Kelyphitzone um die Granatreste, auch hier ist der Omphazit umgesetzt. Auffallend ist die bis ins kleinste Detail gehende Übereinstimmung dieser Gesteine mit den Eklogitabkömmlingen des Ötztales (L. Hezner, 1903) und der Koralpe.

Verbunden mit den Eklogitgesteinen ist eine Reihe von Amphiboliten, die auch wenigstens teilweise von Eklogiten abzuleiten sein