

Der Gross-Venediger.

Von Prof. Ferdinand Löwl.

Mit 5 Zinkotypien im Text.

Das Kerngestein der Tauern, für das sich der Name Centralgneiss eingebürgert hat, ist ein echter, intrusiver Granit¹⁾. Davon kann man sich kaum irgendwo besser überzeugen als im Bereiche des Gross-Venedigers. Schon das Krimmler Achenthal, durch das der Topograph die Grenze zwischen den Hohen Tauern und den Zillertaler Alpen zieht, bietet vorzügliche Aufschlüsse. Hier war es denn auch, wo sich Peters das in seinem grundlegenden Aufnahmeberichte ausgesprochene Urtheil über den Centralgneiss und dessen Verhältniss zur Schieferhülle bildete²⁾. Er fand, dass aus den Zillertaler Alpen durch den Ursprung des Krimmler Thales ein schmaler Zug von granitartigem Centralgneiss zum Venediger streicht, und dass dieser Granitgneiss auf beiden Seiten durch Uebergang und Wechsellagerung mit Flaser- und Schiefergneissen zusammenhängt, die strichweise zu Glimmerschiefern werden. Darnach hätte der Centralgneiss nur als ein durch granitische Structur ausgezeichnetes Glied in der Reihe der krystallinen Schiefer zu gelten. Es ist nun allerdings richtig, dass der Centralgneiss in Flasergneisse und durch diese in Schiefergesteine übergeht, die man am liebsten als Glimmerschiefer bezeichnen möchte; es lässt sich aber auch sicherstellen, dass alle diese Gesteine Granite sind, deren fremdartiges Aussehen durch eine starke Druckschieferung bewirkt wurde. Der Nachweis des granitischen Ursprungs kann sich auf ein Kennzeichen der schieferigen Erstarrungsgesteine stützen, dessen diagnostischen Werth ich zuerst im Adamello-Gebirge schätzen lernte. Der Tonalit dieses intrusiven Kerns ist, wie jedes körnige Tiefengestein, reich an concretionären Knollen, die augenscheinlich zuerst erstarrten und sich von dem Muttergestein, das nicht gar selten mit zarten Apophysen in sie eindringt, durch ihr feines Korn, durch das Vorherrschen der basischen Gemengtheile und daher auch durch eine dunklere Färbung unterscheiden. Ein sehenswerther Aufschluss ist die glatte Felswand, unter der man bei

¹⁾ Vgl. das Referat Becke's im N. Jb. 1894, II. S. 93.

²⁾ Die geol. Verh. des Oberpinzgaues, insbesondere der Centralalpen. Jahrb. geol. R.-A. 1854, 766. Ueber das Krimmler Thal vgl. 781 und 785.

der Besteigung der Cima Presanella den Nardisgletscher betritt. Sie erscheint über und über mit faust- bis kopfgrossen Concretionen gesprenkelt, und diese dunklen Knollen sind so gleichmässig vertheilt, dass sie an die Glimmerschuppen in einem Handstück von Granit erinnern. Nähert man sich von der Presanella herab dem Ost- oder dem Nordrande des Kerns, so wird aus dem richtungslos struirten Tonalit durch die parallele Einstellung der breiten Hornblendesäulen ein Tonalitgneiss und schliesslich durch die Verdrängung der Hornblende sogar ein schieferiger Biotitgneiss. Trotzdem lässt sich die Grenze des Kerns gegen die Schieferhülle mit Sicherheit ziehen, weil das geschieferte Randgestein mit plattgedrückten, zu Linsen und Scheiben ausgewalzten basischen Concretionen erfüllt ist, während der Gneiss der Schieferhülle nichts dergleichen aufzuweisen hat.

Das einfache Mittel, das uns somit die Verbreitung der den Tiefengesteinen eigenthümlichen Concretionen zur Unterscheidung von Flasergranit und sedimentärem Gneiss an die Hand gibt, bewährt sich auch in den Hohen Tauern. Die basischen Knollen sind hier nicht auf das granitische Gestein beschränkt, das Peters als Centralgneiss ausschied, sondern kommen auch in den flaserigen, ja sogar in den blätterig geschieferten Lagen vor, die er bereits zur Schieferhülle schlug. Zwischen dem Krimmler Becken im Norden und dem obersten Ahrenthal, der Prettau, im Süden ist der Tauernwall in seiner ganzen Breite granitisch. Das ungeschieferte Kerngestein, das auf der Nordabdachung des Hauptkammes fast bis zur Unlass-Alm an der Vereinigung der Krimmler Ache mit dem Windbache ansteht, ist ein Biotitgranit, in dessen mittelkörnigem Gemeng von weissem Feldspath und lichtgrauem Quarz die Glimmerschuppen zu kleinen, unregelmässigen Häufchen zusammenschliessen. Die überall vorhandenen, zumeist aber dicht geschaarten basischen Knollen bestehen aus feinschuppigem Biotit und winzigen Feldspathkörnchen. Hie und da ist das Gestein von einem feinkörnigen, schneeweissen Aplit geadert. Thalauswärts entwickelt sich aus dem Biotitgranit ein zweiglimmeriger Flasergranit, in dessen zarte Muscovithäutchen der Biotit in einzelnen Blättern oder in feinschuppigen parallelen Streifen, die eine starke Streckung verrathen, hineingewirkt ist. Die dunkeln Concretionen nehmen die Form von Linsen an.

Zwischen der Geissler-Alm und der Söllen-Alm, 5 Kilometer ausser dem Thalzwiesel, wird der Flasergranit arm an Glimmer und zugleich sehr arm an Concretionen. In der Klamm, die auf der rechten Thalwand aus dem Söllkar herabzieht, ist er schon aplitisch und ganz frei von basischen Ausscheidungen. Dieser Aplit, dessen Uebergang in den zweiglimmerigen Flasergranit man auf beiden Thalseiten in ausgezeichneten Aufschlüssen Schritt für Schritt verfolgen kann, ist ein sehr feinkörniges Quarzfeldspathgemeng mit porphyrmässig eingesprengten Quarzkörnern, zu denen sich stellenweise auch noch Orthoklaszwillinge gesellen. Der Biotit ist fast ganz verschwunden, und auch der Muscovit kommt nur in spärlichen Schuppen und kleinen Flasern vor; dagegen hat er sich in den wirr durcheinander laufenden Spalten des klüftigen Gesteins als zarter Belag festgesetzt. Die Structur des Aplits ist bald richtungslos, bald schwach geflasert, bald blätterig geschiefert.

Die richtungslose herrscht aber weitaus vor. Der blätterige Aplit, der auf den Schieferungsflächen einem Sericitschiefer gleicht, während man auf dem Querbruch noch ganz deutlich das feinkörnige Quarzfeldspathaggregat mit den charakteristischen rauchgrauen Quarzkörnchen erkennt, bildet nur untergeordnete Lagen, wahre Quetschzonen, in dem ungeschieferten oder schwach geflaserten Gestein. Die Schieferungsflächen des Aplits schwanken ebenso wie die des thaleinwärts folgenden Flasergranits zwischen der senkrechten Stellung und steilem Südfall. Das Streichen geht nach ONO quer durchs Thal.

Etwa 300 Meter ausser dem Stege der Holzlahner-Alm, in deren Umgebung die Aufschlüsse am leichtesten zugänglich sind, verwandelt sich der Aplit allmählich wieder in einen knollenführenden, zweiglimmerigen Flasergranit, und dieser Granit steht bis ins Krimmler Becken hinab an. Der Aplitstreifen, den das Achenthal zwischen der Söllen- und der Holzlahner-Alm durchschneidet, hat eine Breite von 1 Kilometer und ist ein synklynal eingeklemmtes Stück der ursprünglichen Oberfläche des Granitkerns. Das lässt sich hoch oben auf der rechten Thalwand zwischen dem Söllenkarkopf und der Hintthalspitze (Hüttelthalspitz der Spezialkarte) feststellen, wo sich im Muldenkern des ostwärts rasch in die Breite gehenden Aplitzuges ein Rest der Schieferhülle erhalten hat. Wir werden diesen Schieferstreifen, der im Krimmler Profil aus Hornblende- und Epidotschiefer besteht, im nächsten Tauerthal, in Obersulzbach, zwischen der Wimm- und der Kampriesen-Alm in einer Breite von 1700 Meter sehr gut aufgeschlossen finden. Vorläufig handelt es sich nur um den Nachweis, dass die äusserste Granitschale aplitisch ist, und dass diese glimmerarme und knollenlose Randbildung erst 500 Meter unter dem ursprünglichen Schieferdache in den glimmer- und knollenreichen Hauptgranit übergeht. Ob der senkrecht eingekeilte Schieferstreifen die Grenze zweier gesondert intrudirter Kerne bildet, oder erst durch nachträgliche Störungen in den Granit gerieth, lässt sich an dieser Stelle noch nicht entscheiden.

Ausser der Holzlahner-Alm tritt die Ache in das Gemäuer. Der Thalgrund, der bis hieher einen flachen Schwemaboden bildet, aus dem der Fels nur ausser und inner dem Tauernhaus in Rundhöckerwällen aufragt, wird jetzt von groben Blockhalden eingenommen, in denen man das Gestein der Berghänge auf den frischen Bruchflächen riesiger, beim Wegbau gesprengter Felstrümmer untersuchen kann. Es ist durchweg ein zweiglimmeriger Flasergranit, der lagenweise eine besonders starke Schieferung erlitt. In solchen Quetschzonen bildet der weisse Glimmer stets zusammenhängende Häute. Wo die Flaserung nachlässt, nähert sich das Gestein alsbald dem reinen Biotitgranit des Tauernkammes ohne jedoch irgendwo so glimmerreich und so reich an basischen Knollen zu werden wie dieser. Immerhin sind die Concretionen doch noch so häufig, dass man kaum einen Block antrifft, der nicht eine oder mehrere enthielte. Auch an Aplitgängen und feinen Aplitadern ist kein Mangel.

Aus dem Gemäuer gelangen wir zu dem Schaustücke des Pinzgaus, der berühmten Doppelstufe, über die der starke Gletscherbach 400 Meter tief in das Becken von Krimml hinabstürzt. Auf der linken

Seite führt der Wasserfallweg, auf der rechten der Tauernweg zu Thal. Beide sind fortlaufende Reihen der besten Aufschlüsse. Sie kreuzen mehrere Quetschzonen, deren Schieferung bis zur Blätterstruktur geht¹⁾. Die plattgedrückten linsenförmigen Concretionen, welche den granitischen Ursprung der flaserigen und schieferigen Gesteine bezeugen, sind am deutlichsten in dem glatt geschuerten Felsbett der Ache zu erkennen, so am Rand der Stufe von der „Schettbrücke“ aus, dann zwischen dem Schönangerl-Stege und dem mittleren Wasserfall, endlich in diesem Fall selbst. Die Schieferungsflächen schiessen, wo sie nicht senkrecht stehen, unter 70—80° gegen NNW ein, und die Grenzfläche des Granitzuges gegen die scheinbar gleichförmig aufgelagerten Kalke und Schiefer von Krimml folgt ihnen. Für die Beurtheilung dieser Grenze, die 1 Kilometer vor dem Fusse der grossen Thalstufe vom Nordabhang des Steinkar- und des Rauhen Kopfs quer durch das Krimmler Becken zum Nordabhang des Rabenkopfes zieht, ist der Umstand massgebend, dass der Flasergranit in ihrem Bereiche nicht nur eine gesteigerte Schieferung, sondern auch die aplitische Rinde vermissen lässt. Es liegt eben ein Bruch vor; das ist umso eher anzunehmen, als man zwischen Ronach und Vorder-Krimml, in der Salzachschlucht unter der Nesslinger Wand, sicherstellen kann, dass die Krimmler Schichten im Norden mit einer Verwerfung an das Phyllitgebirge stossen. Der ganze, schon von Peters zur Trias gerechnete Sedimentstreifen, der dem Nordrande der Zillertaler Alpen entlang aus der Gerlos in den Pinzgau herüberstreicht, liegt demnach in einem Grabenbruche²⁾. In dem breiten Längenthal der Salzach ist er zum grössten Theil durch die Geschiebedecke verhüllt; dagegen bietet die niedrige Scheide zwischen dem Pinzgau und der Gerlos in der Ronacher Salzachschlucht, auf der Nesslinger Wand, an den Abstürzen des Plattenkogels gegen Krimml und auf dem Rücken, der vom Plattenkogel über den Rosskopf bis zur Granitgrenze unter dem Steinkarkopfe zieht, sehr gute Aufschlüsse. Das nördliche Gehänge der Salzachschlucht gehört dem Phyllit an, der durchschnittlich 60° N fällt. Auf der Südseite aber steigt die Nesslinger Kalkwand in zwei Stufen 500 Meter hoch empor. Ihr Fuss besteht aus einer 100 Meter mächtigen Lage dunkelgrauer, theils feinkörniger, theils dichter, stark gädertter Plattenkalke mit dünnen Einschaltungen von blättrigem Graphitschiefer. Auf dieser gut geschichteten, wagrechten Unterlage ruht eine 250 Meter dicke, massige Tafel von weissem Dolomit und darauf als obere Staffel der Wand eine 200 Meter mächtige Lage des dunklen Plattenkalkes, wie er unten in der Klamm ansteht. Der Südabhang der Wand folgt den Schichtenflächen dieses Kalks, deren Neigung rasch zunimmt und am Rande des Krimmler Beckens 70' erreicht. Im Osten ist die Nesslinger Wand durch eine Querverwerfung abgebrochen. Der obere Plattenkalk setzt

¹⁾ Die unterste Kehre des Tauernweges führt an einer meterdicken Lage von blättrigem Muscovitschiefer vorbei, der dem geschieferten Aplit der Holzlahner Alm gleicht und ohne Zweifel einen Aplitgang bedeutet.

²⁾ Peters stellte die Krimmler Schichten als eine concordante, senkrecht aufgerichtete Einschaltung zwischen Gneiss und Phyllit dar. S. 786 und Tafel II. Figur 8.

sich mit senkrechter und überkippter Schichtenstellung in dem niedrigen Rücken fort, der das Krimmler Becken im Norden abschliesst und von der Ache beim Austritt in das Pinzgauer Längenthal in einem kurzen Engpasse durchbrochen wird. Der lichte Dolomit, der durch die Verwerfung in das Niveau der Salzach gerieth, bildet nördlich vom Krimmler Kalkriegel, am Fuss des Phyllitgebirgs, ein paar auffallende Felsköpfe.

Wendet man sich von dem Querbruche, der durch einen lothrechten Absturz gekennzeichnet ist, gegen Westen, so erreicht man auf der Höhe der Nesslinger Wand knapp vor der kaum $\frac{3}{4}$ Kilometer entfernten Sam-Alm eine Stelle, wo der sanft gegen Süden fallende Plattenkalk von einem phyllitartigen Schiefer gleichförmig überlagert wird. Dieser Schiefer baut die Platte, den Plattenkogel und den Rosskopf auf, und seiner geringen Festigkeit ist die beckenförmige Erweiterung des Achenthal's bei Krimml, sowie die Grösse

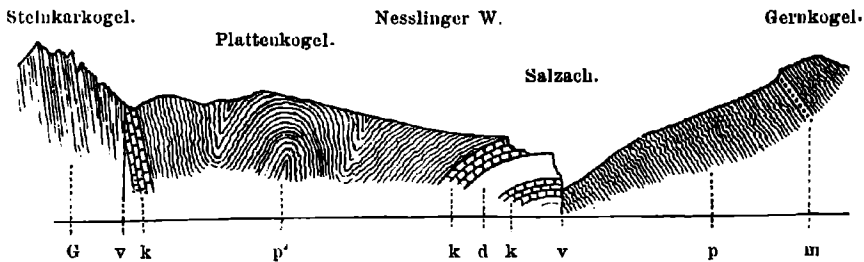


Fig. 1.

G = Granit. p Phyllit. m = Marmor. k — Plattenkalk. d = Dolomit.
p' = phyllitartiger Glanzschiefer. v = Verwerfungen.

der Schuttkegel, die den Beckengrund einnehmen, zuzuschreiben. Das Gestein gleicht einem sericitischen Phyllit und ist reich an dünnen Quarzlagen, enthält aber stellenweise auch fussdicke Bänke und unregelmässige Adern. Wo der Quarz zurücktritt, geht es in einen blätterigen Schiefer über, dessen glänzende Spaltflächen verschwommene dunkle Flecke aufzuweisen pflegen. Durch das Ueberhandnehmen des Pigments entstehen schwarze, zumeist abfärbende, feingerunzelte, rostfleckige Glanzschiefer von phyllitischer Tracht. Die drei Schieferarten werden durch Uebergänge verbunden und lösen einander vielfach ab. Die ganze Schichtenreihe ist so stark gefaltet und geknetet¹⁾, dass sich ihre Mächtigkeit jeder Schätzung entzieht. Weniger als 500 Meter aber beträgt sie gewiss nicht. Darnach wäre die Mächtigkeit der gesamten Krimmler Schichten auf mindestens 1000 Meter anzusetzen.

¹⁾ Im Profil konnten die Verbiegungen nur angedeutet werden. Den besten Einblick gewährt der Ostabsturz des Plattenkogels, auf dessen Höhe die Schichten, denen hier ausnahmsweise eine Bank von Kalkglimmerschiefer eingeschaltet ist, fast sölhlig liegen.

Auf dem 1970 Meter hohen Sattel zwischen dem Rosskopf und dem granitischen Steinkarkopf kommt unter dem steil gegen Norden fallenden Glanzschiefer wiederum der Kalk zum Vorschein. Es ist ein theils plattiger, theils massiger, stark geädertes, grauer, von schwarzen Schiefermitteln durchflaserter Kalk, der dem oberen Plattenkalk der Nesslinger Wand entspricht und den Gegenflügel des muldenförmig verworfenen Sedimentstreifens bildet. Dieser Gegenflügel stösst jedoch schon 50 Meter über dem Sattel an den Flasergranit, so dass seine tieferen Lagen, der Dolomit und der untere Plattenkalk, nicht mehr zu Tage treten — ein Umstand, der ebenso wie der Mangel einer aplitischen Randbildung am Granit dafür spricht, dass die Gesteinsgrenze mit einer Verwerfung zusammenfällt. Vergleicht man die Höhe der nächsten Granitgipfel, über deren Niveau der untere Plattenkalk ursprünglich lag, mit der Tiefe, bis zu der dieser Kalk gegenwärtig unter das Niveau von Krimml hinabreichen muss, so ergibt sich für den Plattenkogel-Abschnitt des grossen Tauerngrabens eine Sprunghöhe von wenigstens 2000 Meter.

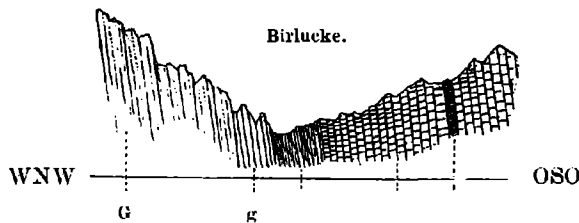


Fig. 2.

G = Kerngranit. g = Randgranit. a = Muscovitgneiss. s = Contactschiefer.
m = Marmor.

Während die Nordwand des Granitwalles von einem Bruche gebildet wird, herrscht am Südrande ungestörte Auflagerung. Der Weg von der Unlass-Alm zum Krimmler Tauern führt quer durch den Biotitgranit, in dem allerdings auch steil SSO fallende Lagen von zweiglimmerigem Flasergranit vorkommen, in die südliche Zone des gefaserten und geschieferten Granits, die im Hintergrunde des Windbachtals beginnt und über den Tauernkamm bis in die Prettau hinüber reicht. Die Grenze zwischen Granit und Schiefer wird hier durch den Ahrenbach bezeichnet. Sie steigt in ostnordöstlicher Richtung über die Kehrer und Labner Alm und zuletzt durch eine steile Felsengasse zur Birlücke im Hauptkamm empor¹⁾. In der Felsengasse, vor Allem aber auf der Höhe des Joches selbst, liegen die Beziehungen des Tauerngranits zu seiner Schieferhülle klar am Tage; und wer sich über diese strittigen Beziehungen ein autoptisches Urtheil bilden will, dem ist in erster Reihe der Besuch der 2671 Meter hohen, sehr leicht zugänglichen Birlücke zu empfehlen.

¹⁾ Nicht Birnlücke, wie das Joch auf den Karten heisst, sondern Birlücke (Bärenlücke?) ist der richtige Name.

Die klotzigen Felsen nordwestlich vom Joch bestehen noch aus Biotitgranit (*G*), in dem sich lagenweise eine schwache Flaserung bemerkbar macht. Erst in einem Abstände von etwa 50 Meter geht das Kerngestein allmählich zunächst in einen knollenarmen, dann in einen knollenlosen zweiglimmerigen Flasergranit (*g*) über, aus dem sich auf der Jochhöhe ebenso allmählich ein weisser, blätteriger Muscovitgneiss (*n*) entwickelt. Der Granit ist also auch an dieser Stelle mit einer aplitischen Rinde überzogen; doch ist die Rinde hier kaum 30 Meter mächtig und nicht wie im Krimmler Thal nur lagenweise, sondern durch und durch geschiefert. Die Schieferungsflächen schiessen ebenso wie im Flasergranit sehr steil, 70—80°, gegen SSO ein. Oestlich vom Joch legt sich nun der Gneiss der Schieferhülle (*s*) gleichförmig auf den blätterigen Aplit. Es ist derselbe zweiglimmerige, aber vorherrschend muscovitische, feldspatharme, dem Glimmerschiefer nahestehende Schiefergneiss, der das Hauptgestein des Gebirges zwischen dem Tauernkamm und dem Pusterthal bildet. Im Bereiche des Granits aber ist dieser Schiefergneiss bis auf eine Entfernung von 2 Kilometer durch granitische Lagergänge gebändert, von Granitadern durchschwärmt und stellenweise sogar ganz mit Granit durchtränkt. Der gang- und aderförmig auftretende Granit ist von aplitischer Art, wo er sich diffus verbreitet, geht er aber durch die Aufnahme von Biotitschuppen in einen echten Granit über. Von dem Randaplit unterscheidet sich das Apophysengestein durch seine ungeschieferte Structur. Es scheint, dass die Einbettung in den Gneiss den Druck unwirksam machte. Wo der intrudirte Stoff vorherrscht, blieben von dem ursprünglichen Schiefer oft nur vereinzelt ebenflächige oder gewundene schuppige Lagen und Flaser übrig, die sich an den Rändern im Granit auflösen. Betrachtet man eine solche Partie ohne Rücksicht auf ihre Umgebung, so wäre man noch am ehesten geneigt, an eine schlierig fluidale Randbildung zu denken. An Ort und Stelle wird jedoch niemand in einen solchen Irrthum verfallen, da die seltsamen Gesteine mit unzweideutigem Schiefergneiss wechsellagern, in denen der Granit nur scharf begrenzte Apophysen bildet. Zum Ueberfluss steckt auch noch ein Marmorlager (*m*) im Contactschiefer¹⁾.

Zwischen der Birlucke und dem Maurerthörl reicht die Schieferhülle auf dem Südabfall des Granitkerns noch so hoch empor, dass sie den Tauernkamm bildet. Ihr Schichtenkopf ist die Felsmauer, mit der die Dreiherrenspitze, Simouyspitze und die Maurerkeesköpfe zum Krimmler Kees abstürzen. Die Stellung des Gneisses ist nicht mehr so steil wie auf der Birlucke. Sie beträgt auf der Dreiherrenspitze 45—50° und sinkt weiterhin in der Reihe der Keesköpfe bis auf 30°. Vom Gipfel der Dreiherrenspitze übersieht man die ganze grauenhafte Wand und kann deutlich beobachten, dass der Schiefergneiss, dem hier und da eine Lage von Hornblendeschiefer eingeschaltet ist, bis zum First des Tauernkammes herauf von weissen

¹⁾ Der „Protogin“ der Westalpen scheint unserem „Centralgneiss“, wie in allen Stücken, so auch in der Behandlung der Schieferhülle vollkommen zu gleichen. Das ergibt sich aus dem Bericht Duparc's über die Structur des M. Blanc. Archiv sciences phys. et nat. Genf 1892. Nr. 1.

Granitgängen durchschwärmt wird. Steigt man aber von der Dreierrenspitze über den Umbalfirn zum Hinteren Umbalhörl ab, so stösst man sogar $2\frac{1}{2}$ Kilometer vom Rande des Kerns noch auf ein wohl 100 Meter mächtiges, als Lagergang intrudirtes Granitblatt. Das ziemlich grob gekörnte Gestein zeigt eine schwache Flaserung, enthält ausserst spärliche basische Concretionen und steht trotz seiner Glimmerarmuth dem Kerngranit näher als dem Aplit. Es baut die schroffe Althausseinde auf und verschwindet vor der Dreierrenspitze unter dem Firn des Umbalgletschers.

Was man im Krimmler Achenthal und auf dem Hauptkamm östlich von der Birlucke zu sehen bekommt: die Verbreitung der basischen Concretionen im Granit und in den aus Granit hervorgegangenen flaserigen und schieferigen Gesteinen, die Ausbildung einer aplitartigen Randfacies, das gangförmige und diffuse Eindringen des Granits in die gleichförmig aufgelagerte Schieferhülle, die Einschaltung eines mächtigen intrusiven Blattes — das Alles ist nur unter der Voraussetzung verständlich, dass der Tauerngranit jünger ist als seine Schieferhülle, dass er intrusive Kerne bildet, und dass diese Kerne durch den Gebirgsdruck nicht nur am Rande, sondern auch im Innern, zumal in scharf begrenzten, vermuthlich durch Verschiebungen bewirkten Quetschzonen, geschiefert wurden.

Nur eine Stelle, zuhinterst im Achenthal, scheint sich mit der Annahme granitischer Intrusionen nicht zu vertragen. Südlich vom Krimmler Thörl ragt aus dem Firnrücken zwischen dem Krimmler und dem Obersulzbachkees ein niedriger Felszahn, das Gamsköpfl, empor. (Punkt 2895 der Spezialkarte.) Es ist der Ausbiss einer 20 Meter starken Lage von blätterigem Muscovitschiefer mit stark abfärbenden graphitischen Mitteln. Die Grenze gegen den Granit ist im Liegenden und im Hangenden aufgeschlossen. Es zeigt sich, dass die Schieferlage dem Flasergranit, dessen Structurflächen $40-45^{\circ}$ S fallen, mit der Regelmässigkeit und mit dem indifferenten Contact eines Flötzes eingeschaltet ist. Vom Gamsköpfl weg streicht der Schiefer, der hier zum ersten Mal aus dem Obersulzbachfirn auftaucht, in südwestlicher Richtung zur Warnsdorfer Hütte und zur Zunge des Krimmler Gletschers hinab. Oberhalb der Hütte erträgt er dem Berghang als ein niedriger Grat, der auf der Seite der Schichtenköpfe, also im NW, in senkrechten und überhängenden Wänden abbricht und sich von dem anstossenden grauen Granit schon durch die rostige Verwitterung seiner Gesteine sehr scharf abhebt. Etwa auf halbem Wege zwischen der Warnsdorfer Hütte und dem Gamsköpfl kommen im Hangenden des Glimmerschiefers, der strichweise Turmalin enthält, meterdicke und 10—20 Meter weit zu verfolgende Lappen eines feinstengeligen, oft filzigen Aktinolithschiefers vor, die nur als Einschlüsse zu deuten sind: Der Granit umgibt sie mit einer zolldeinen Rinde von feinkörnigem Aplit und dringt auch als Aplit aderförmig in sie ein. Der Glimmerschiefer dagegen bleibt durchaus frei von solchen Contacterscheinungen. Er muss daher aus einer höheren, dem Einfluss des Granits entzogenen Stufe der Schieferhülle durch eine Verwerfung in den Granitkern gerathen und darin zu dem gegenwärtigen schmalen Streifen zusammengedrückt worden sein. In der That er-

scheint er etwa eine halbe Stunde unter dem Gamsköpfl, an einer Stelle, wo der Schiefergrat gegen NW überhängt, deutlich gefaltet. Die irreführende Einschaltung, wie sie sich auf dem Gamsköpfl und bei der Warnsdorfer Hütte beobachten lässt, ist also nur scheinbar gleichförmig.

Im Krimmler Profil besteht der Tauernzug zwischen dem obersten Ahrenthal und dem obersten Pinzgau in seiner ganzen Breite aus Granit. Nur auf dem rechten Hange des Achenthales erscheint ein muldenförmig eingeklemmter schmaler Schieferkeil, der gegen Osten rasch anschwillt. In dieser Richtung breitet sich die Schieferhülle überhaupt so weit aus, dass der Granitzug in ihr mit mehreren Zungen zu Ende geht. Ein solches „Zerfahren der Gneissmasse in kleinere Züge“ und die im Streichen eintretende Verzahnung von Gneiss und Schiefer hat schon Peters festgestellt (o. a. O. 781); doch in der Erklärung dieser seltsamen Grenzverhältnisse wurde der ausgezeichnete Beobachter durch die Annahme, dass der Centralgneiss nur eine Ausbildungsweise der krystallinen Schiefer bedeute, auf einen Irrweg geführt. Er liess den „Gneiss“ wie im Hangenden so auch im Streichen in die Gesteine der Schieferhülle übergehen. In Wirklichkeit sind die Schieferzwickel, zwischen denen der Granit in Untersulzbach und Hollersbach auskeilt, durch Bruch und Faltung in das Massiv gerathen. Davon kann man sich am besten am Ostende der südlichen Granitzunge, die aus dem Gebiet des Krimmler und Obersulzbachgletschers über den Gross-Venediger bis in den Ursprung des Hollersbachthales streicht, überzeugen.

Wir haben die südliche Schieferhülle des Granits schon früher bis zum Maurerthörl verfolgt und dabei gesehen, dass sie sich ostwärts flacher legt. Auf der Birlucke fällt sie noch sehr steil, 70 bis 80°, gegen SSO, auf der Dreiherrnspitze und in dem Kamm der Maurerkeesköpfe sinkt der Neigungswinkel auf 40 und 30°, und jenseits des Maurerthörls, wo sich das Streichen aus ONO gegen O wendet, reicht der Gneiss noch so hoch auf den flach gewölbten Scheitel des Granitkerns hinauf, dass sich seine Lagerung der schwebenden nähert. Da er auf den Querkämmen erhalten blieb, dazwischen aber durch die Thalerosion abgetragen wurde, muss die Gesteinsgrenze, die vom Maurer Thörl weg wieder auf den Südabhang des Hauptkammes tritt, in ein- und ausspringenden Winkeln verlaufen. Der erste ausspringende liegt im Maurer Thalschluss unter dem Kees, der einspringende, der darauf folgt, reicht auf der Höhe des Querkammes der Grossen Happ bis zu der Scharte zwischen der Happ und dem Geiger, der zweite ausspringende durchschneidet die Zunge des Dorfer Gletschers unterhalb des „Keesflecks“, und der nächste und letzte einspringende greift bis zum Reinerhorn, also in die nächste Nähe des Gross-Venedigers zurück. Die Schieferhülle ist vom Maurerthörl bis hieher und noch weiter gegen O überall so beschaffen wie auf der Birlucke und am Südrande des Krimmler Gletschers. Das lehrreichste Profil bietet der Anstieg von Prägraten auf den Gross-Venediger. Im Kleiniselthal führt der Weg zunächst durch mehrfach wechselnde Lagen von Kalkglimmerschiefer und Chloritschiefer die unter 70–80° gegen S und SSO einschliessen.

Übersichtskarte der Venediger Gruppe.

(1:250.000.)

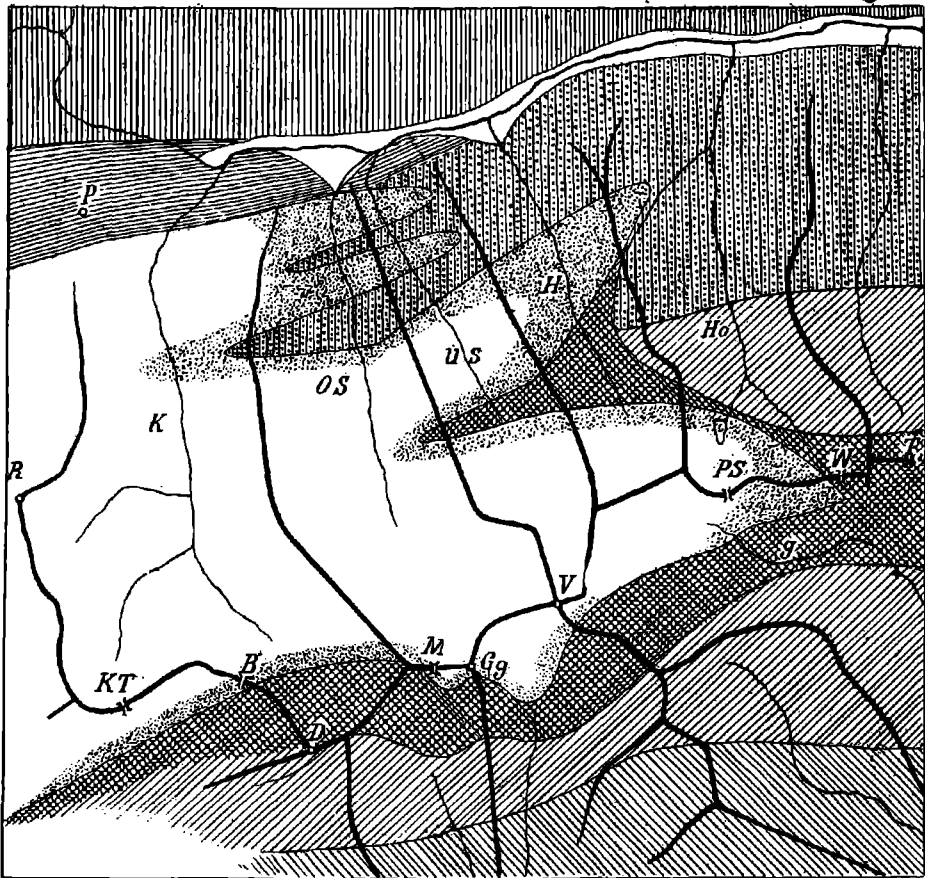


Fig. 3.

Weiss: Kerngranit. — Fein punktirt: Aplit und knollenloser Granit.



Schiefergneiss und
Hornblendeschiefer.



Dieselben Schiefer
im Contact.



Kalkglimmer- und
Chloritschiefer.



Phyllitstufe der Tauern.



Phyllitgebirge.



Krimmler Schichten.

K Krimmler Th. — *OS* Ober-, *US* Unter-Sulzbach. — *H* Habach. — *Ho* Hollersbach. — *G* Gschlöss. — *P* Plattenkogel. — *R* Reichenkogel. — *KT* Krimmler Tauern. — *B* Birlucke. — *D* Dreiherrnspitz. — *M* Maurerthörl. — *Gg* Geiger. — *V* Venediger. — *PS* Plenitz-Scharte. — *W* Weisenecker Sch. — *T* Velber Tauern.

Etwa 1 Kilometer vor der Johannshütte tritt unter dem Kalkglimmerschiefer in gleichförmiger Stellung der bekannte feldspatharme, vorherrschend muscovitische Schiefergneiss zu Tage, in dem an der Nordwand der Zopetspitze und weiterhin in den Gastacher Wänden ein mächtiges Lager von Hornblendeschiefer ausbeisst. Bei der Johannshütte und in der ganzen Rundhöckerlandschaft der Dorfer Hochalm fällt der Schiefergneiss noch immer 70° SSO. und SO. Steigt man aber zwischen dem äusseren und dem inneren Mullwitzkees dem Kapunitzsch-Grat entlang zum Mullwitzköpfl, zur Defregger-Hütte und zum Mullwitzaderl hinauf, so legt sich der Gneiss flach und flacher und geht zugleich in den auffallenden, biotitführenden, schuppigen, granitisch gebänderten, geäderten und durchtränkten Contactschiefer über, den wir schon von der Birlucke her kennen. Die ersten Granitapophysen stellen sich am Kapunitzschköpfl ein,

Venediger Profil. (1:250.000.)

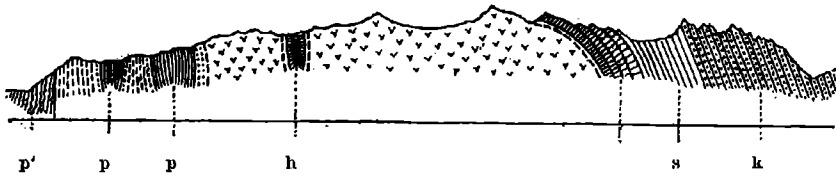
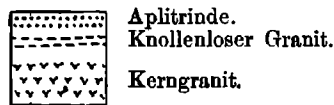


Fig. 4.



s = Schiefergneiss. s' = Contactgneiss. h = Hornblende-Schiefer. k = Kalkglimmer- und Chlorit-Schiefer. p = Phyllitgruppe der Tauern. p' = Krimmler Schichten.

ungefähr 1½ Kilometer im Hangenden des Kerns, der im Dorfer Gletscherbett unter seinem Schieferdach zum Vorschein kommt. Aber erst bei der Defregger-Hütte, am Mullwitzaderl und besonders am Reinerhorn werden Schiefer herrschend, in die der Granit nicht nur gangförmig, sondern auch diffus eindringt. Diese Schiefer liegen gerade so wie auf der Grossen Happ jenseits des Dorfer Gletschers ganz flach auf dem Kern und überwölben ihn noch zum grossen Theil. Der Granit tritt erst im Hohen Aderl zu Tag. Leider verdeckt der Firn zwischen dem Reinerhorn und dem Hohen Aderl die Grenze. Wenn sich der Kern hier so verhält wie an seinem Nordrande, den wir sogleich im Untersulzbachthale kennen lernen werden, dann geht ihm im Venediger-Profil eine rein aplitische Rinde ab. Das Gestein, das aus den Firngraten des Gross-Venedigers hervorstrahlt und rings umher im Gebiete des Ober- und Untersulzbach-, des Habach-, Viltragen-, Schlatten- und Dorfer Gletschers ansteht, ist derselbe knollen-

reiche, lagenweis schwach geflaserte — und dann zweiglimmerige — Hauptgranit, den wir im obersten Krimmler Thal antrafen. Dieser Granit reicht auf der Pinzgauer Seite bis in die Nähe eines senkrecht eingeklemmten Streifens von biotitreichem Hornblendeschiefer, der aus dem Obersulzbacher Sattelkar in einer Breite von 1000 Meter zu der alten, aus den fünfziger Jahren stammenden Stirnmoräne des Untersulzbachgletschers herüberstreicht und sich im Habachthal zwickelförmig erweitert. (Vgl. Fig. 3.)

In Untersulzbach steht am gegenwärtigen Gletscherende noch der reine Biotitgranit an. Strichweise kommt dadurch, dass sich die Glimmerschuppen in dem mittelkörnigen Quarzfeldspathgemenge zu Streifen schaaren, eine Parallelstructur zu Stande. Ungefähr 250—300 Meter vor der auffallenden Nase, die innerhalb des alten Moränen-saums aus der rechten Thalwand vorspringt und den Granitrand bezeichnet, geht das Kerngestein in einen glimmer- und knollenarmen streifigen Granit mit porphyrmässig ausgeschiedenen Orthoklaszwillingen über. In dem äussersten, 100—150 Meter breiten Gürtel kommen gar keine basischen Concretionen mehr vor. Das Randgestein steht daher dem Aplit, den es offenbar zu vertreten hat, viel näher als dem Kerngranit. An den Aplitrand der Holzlahner-Alm und der Birlucke erinnern ein paar meterdicke Quetschzonen, in denen sich ein blättriger Muscovitgneiss einstellt. Neben diesen sehr steil, nicht unter 80°, gegen S fallenden weissen Aplitschiefern enthält das Randgestein mehrere 10—30 Centimeter starke blattförmige Schlieren eines feinkörnigen, sehr glimmerreichen Biotitgranits, der dem Stoff der basischen Concretionen gleicht.

Der äussere Abfall des rundhöckerig abgeschliffenen Thalsporns — die Moränenblöcke von glimmer- und knollenreichem Kerngranit, mit denen die Felsbuckel übersät sind, stechen scharf von dem anstehenden Randgestein ab — gehört bereits der Oberfläche des intrusiven Kerns an. In dem Graben, der längs der Gesteinsgrenze in die rechte Thalwand eingeschnitten ist, zeigt sich, dass der Hornblendeschiefer in senkrechter oder schwach überkippter Stellung am Granitkern lehnt, dass aber die Grenzfläche durch mannigfaltig gestaltete Protuberanzen des Granits arg gestört wird. Da das Magina obendrein diffus und in zahllosen, vielfach verzweigten Adern in den Hornblendeschiefer eindrang, gewann dieser ein ähnliches Aussehen wie der Gneiss der südlichen Schieferhülle. Die ganze Mulde, die zwischen dem Tauerngranit und der im N folgenden Granitzunge zu einem kaum 1000 Meter starken senkrechten Keil zusammengedrückt wurde, ist granitisch geädert. Man sieht keine Felswand und keinen Haldenblock ohne ein Netzwerk weisser Aplitgänge, und man kann kein Handstück schlagen, das nicht von feinen Aederchen durchzogen wäre. Im Contact aber, und auch in höheren, von besonders starken Intrusionen betroffenen Lagen ging aus dem granitisch durchtränkten Schiefer eine Felsart hervor, deren feinkörnige aplitische Grundmasse neben Biotitblättern deutliche 2—5 Millimeter lange, aus dem feinen Filz des Schiefers gewonnene Hornblendesäulen enthält. Dieses sonderbare Gestein, das in der Regel nur schwach, zuweilen aber auch gar nicht geschiefert ist und

leicht für einen Hornblendegranit oder Tonalit genommen werden könnte, pflegt in einem wolkigen Gemenge mit anderen Spielarten aufzutreten, in denen man noch die Verflössung des aplitischen Stoffes und auch wenig veränderte faserige Ueberreste des Hornblendeschiefers zu erkennen vermag. Nach der Auffassung von Peters vermitteln diese Gesteine den Uebergang vom Centralgneiss zum Hornblendeschiefer, was in gewissem Sinn, aber nur nicht im genetischen, auch zutrifft. Ein anderes, u. z. das gewöhnliche Symptom des Uebergangs erblickte Peters in der aplitischen Aederung, die ihm als ein wiederholter Wechsel von Centralgneiss und Schiefer erschien. Natürlich musste er dabei die Fälle, in denen der Aplit nicht Lagergänge, sondern regelrechte, durchgreifende Apophysen bildet, vernachlässigen. (a. a. O. 771)

Da der Hornblendeschiefer den Venediger Kern unmittelbar überlagert, muss er in der ursprünglichen Wölbung in den Glimmergneiss der südlichen Schieferhülle übergegangen sein. Weiter im O zwischen dem Weissenecker Thalast von Hollersbach und dem Gschlöss, wo der Granit unter seinem Schieferdach verschwindet, ist der Zusammenhang der beiden Schieferarten erhalten. Der Hornblendeschieferzug, der die beiden Sulzbacher Querkämme als enge Mulde kreuzt, öffnet sich gegen O wie ein Trichter. Im Untersulzbachthale ist er 1 Kilometer, im Habachthale $3\frac{1}{2}$ Kilometer und auf dem nächsten Querkamme schon 5 Kilometer breit. Sein Südrand ist im Ursprung des Habachthales noch geradeso beschaffen wie in den Sulzbachthälern. Erst zwischen Habach und Hollersbach gibt der Schiefer den steilen N-Fall, den er noch im hintersten Habach besitzt, auf und stösst in flacher Lagerung, in Hollersbach sogar mit sanftem S und SW-Fall an den in der senkrechten Stellung verharrenden Granitrand. Die Gesteinsgrenze zieht, indem sie sich in einem flachen Bogen gegen OSO wendet, quer über die Thalstufe unterhalb des grossen glacialen Karsees von Kratzenberg, erreicht dann, ungefähr 400 Meter über dem Boden des Weissenecker Thalastes am Fusse der granitischen Felswände des Tauernkammes fortlaufend, den Abfall des Dichtenkogls gegen die Weissenecker Scharte und steigt jenseits dieser Scharte zu dem Karsee „in der Dichten“ hinab. Hier geht der südliche, im Gross-Venediger gipfelnde Ausläufer des Granitzuges zu Ende. Die pralle Felsmauer, mit der das nordwärts streichende Kammstück des Fichtebeben- und des Tauernkogels ins Dichtenkar und in den Thalschluss von Weisseneck abstürzt, besteht schon aus den wagrechten Schichtenköpfen des granitisch geaderten Hornblendeschiefers und Glimmergneisses, die durch Wechsellagerung und Uebergang verbunden den ursprünglichen Zusammenhang des Hornblendeschiefers im N mit dem Gneiss im S darthun. Die Schichten fallen sehr sanft gegen W und dieses westliche Verfläachen herrscht nicht nur auf dem Tauernkogel, sondern auch auf dem Velber Tauern und weiterhin bis zum Bärenkopf. Hier, $3\frac{1}{2}$ Kilometer östlich vom Ende der Venediger Zunge, werden die Gneisse und Hornblendeschiefer vom Granit des letzten, die Granatkogelgruppe umfassenden Kerns der westlichen Tauern unterteuft. Dieser Kern muss sich westwärts in geringer Tiefe bis unter den Tauern-

kogel ausbreiten, denn sein schwebendes Schieferdach wird überall von Aplitgängen durchschwärmt. An einer Stelle, genau auf dem Velber Tauern und längs seines Zuganges aus dem Velber Thal, tritt der Granit sogar an einer kleinen Verwerfung noch einmal zu Tage. Ob dieser bemerkenswerthe Aufschluss die Oberfläche des Kerns oder nur ein starkes intrusives Blatt trifft, muss freilich dahingestellt bleiben.

Wie im N so stösst die Spitze der Venediger Zunge auch im S discordant an die Schieferhülle. Auf dem Mullwitzaderl und dem Reinerhorn wird der Gneiss noch ganz flach vom Granit unterteuft. Aber schon am Südhange des Kesselkopfs, unfern der Prager Hütte — also an einer Stelle, die dem Beginn der Diskordanz im N zwischen Habach und Hollersbach genau entspricht — gestalten sich die Grenzverhältnisse so, dass man nur die Wahl hat, den Granitzug als Stock oder als Horst aufzufassen. Die Entscheidung

Die Spitze der Venediger Zunge. (1:75 000.)

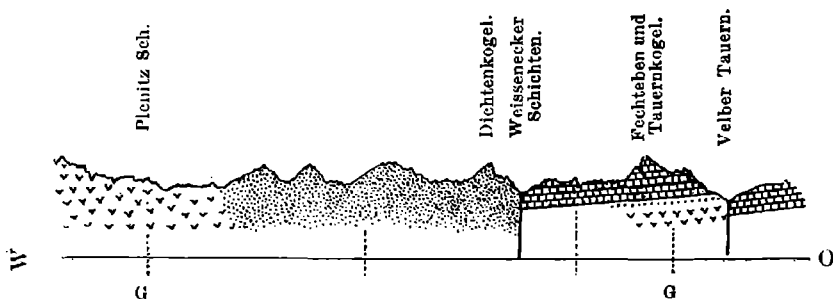


Fig. 5.

G Kerngranit. g — Randgranit ohne Concretionen. s = Contactschiefer.

ist nicht schwer, da der knollenreiche Kerngranit bis an die Grenze herantritt und keine Spur einer aplitischen oder auch nur knollenfreien Randbildung aufweist. Dazu kommt noch, dass die Structurflächen des gefaserten Granits nicht der Grenzfläche folgen, was bei einem Stocke vorauszusetzen wäre, sondern $45-50^\circ$ NW fallen, als ob der Granit des Kesselkopfs zum nordwestlichen Theil eines Kerns gehörte, dessen Intrusionscentrum irgendwo im SO, etwa im Gschlöss, zu suchen wäre.

Der Gneiss der Schieferhülle streicht in den vom Schlattenkees freigegebenen Rundhöckern aus OSO gegen den Granit heran und wird durch dessen Rand schräg abgeschnitten. Sein Fall ist gegen SSW gerichtet und beträgt nur 30° . Die Fortsetzung der Gesteinsgrenze quert den obersten Abschnitt des Gschlössthales kaum 1 Kilometer vor dem Viltragenkees und zieht dann unter den Felsen des Tauernkamms ins Dichtenkar. Die Schieferhülle, in der hier neben dem Gneiss allmählich der Hornblendeschiefer zur Geltung kommt, fällt auf dieser ganzen Strecke $20-30^\circ$ S und ist durch und durch

aplitisch geädert.¹⁾ Dieser Umstand spricht dafür, dass der Granit doch keinen Horst bildet, sondern den Schiefer stockförmig durchbricht. Untersucht man aber das Gschlöss genauer, dann stellt sich heraus, dass der Schiefergneiss zwischen dem Schlatenkees und der Inneren Alm auch auf dem südlichen Thalhange von Aplitgängen durchschwärmt wird, ja dass die gangförmige und diffuse Intrusion hier — 3000 Meter vom Granitrand! — das höchste Maass erreicht. Gewiss steht unter dem Gschlöss ebenso wie unter dem Tauernkogel in geringer Tiefe der Granit an, und dieser Granit ist eben der verworfene südliche Theil der Venediger Zunge. In Hollersbach drüben, wo der Hornblende-schiefer selbst im Kontakt nicht sehr reich an Aplitadern und schon in kurzen Abständen ganz frei davon ist, dürfte die Verwerfung so ziemlich mit dem ursprünglichen Granitrande zusammengefallen sein. Das ist auch deshalb wahrscheinlich, weil die Bruchlinie den unverletzten Nordrand des Venediger-Kerns, wie er in Untersulzbach und Habach vorliegt, ohne Abweichung fortsetzt, während der südliche Granitrand, der vom Dorfer Keesfleck unter der flach aufgelagerten Decke gegen O und NO verlaufen muss, nur durch einen Winkelzug zum Anschluss an den Gschlöss-Bruch zu bringen wäre. Die Felsen, die ungefähr längs der Linie Kesselkopf-Krystallwand aus dem südlichen Zufluss des Schlatengletschers hervorschauen, bestehen aus so stark geädertem Contactgneiss, dass man den Granit hier ebenso wie im Gschlöss als Grundlage voraussetzen muss. Erst auf dem Löbbenkamm zwischen dem Schlatenkees und dem Thalschluss von Frossnitz ist der 30° S fallende Schiefergneiss ganz frei von aplitischen Intrusionen.

Der keilförmige Horst, der vom Weissenecker und vom Gschlöss-Bruch umrissen wird, besteht nur bis zur Plenitzscharte, südlich vom Kratzenberger See, aus dem ächten, knollenreichen Tauerngranit. In dem letzten Kammstück zwischen dem Abreder- und dem Dichtenkogel wird das Gestein wenn auch nicht zu einem Aplit so doch zu einem lichtgrauen, glimmerarmen, sehr feinschuppigen Granit, der gar keine basischen Concretionen mehr enthält. (Vgl. die Kartenskizze und Fig. 5).

Die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, dass die zwischen dem Tauernkamm und dem Pinzgau in der Schieferhülle ausgehenden Granitzungen nach dem Muster der Venediger-Zunge gebaut sind und daher auch in Horste auslaufen. Leider sind die Aufschlüsse in den Querthälern und auf den Querkämmen der Salzburger Tauernabdachung nicht so häufig und nicht so vollkommen wie in der Felsenöde des Hauptkammes. Mit Sicherheit lässt sich die klastische Beschaffenheit des Granitrandes nur auf der SO Seite und an der Spitze der Habacher Zunge nachweisen, die von dem Horste des Tauernkammes durch den grossen, aus dem Hollersbachthale bis ins Obersulzbachthal reichenden Schieferzwickel getrennt wird. Die Stellen, wo diese Zunge mit dem Granitmassiv verwächst, kennen wir bereits. Die eine liegt im Obersulzbacher Sattelkar und die

¹⁾ Wahre Schaustücke findet man im Thalgrund unter den riesigen Haldenblöcken, zwischen denen sich der Gschlössweg hindurchwindet.

andere im Krimmler Achenthal unter dem Hintthalkopfe. Das Gestein der Zunge ist im Ober- und Untersulzbacher Profil noch dasselbe wie im mittlern Krimmlerthal: ein zweiglimmeriger Flasergranit, der sich vom Tauerngranit durch den geringeren Gehalt an basischen Concretionen und an Biotit unterscheidet. Im Habachthal verschwinden die Concretionen gänzlich, und im Hollersbacher Scharergraben, an der Zungenspitze, ist das Gestein ein reiner Aplit mit äusserst spärlichen Biotitstäubchen und kleinen Flecken und Flasern von Muscovit. Offenbar fällt der gegenwärtige klastische Granitrand hier geradeso wie am Tauernhorste im Grossen und Ganzen mit der ursprünglichen Grenze der Intrusion zusammen. Es scheint, dass der Ausgleich von Spannungsunterschieden vorzugsweise an diesen ursprünglichen Granitgrenzen erfolgte. Der Schieferzwickel, der in den Sulzbachthälern als verdrückte Mulde beginnt, wäre demnach nicht erst durch Bruch und Faltung in den Granit gerathen wie der schmale Gneisszug des Gamsköpfls, sondern von Anfang an zwischen den beiden gesondert intrudirten Kernen zurückgeblieben und durch nachträgliche Störungen nur etwas tiefer eingekellt worden. Am Südrande herrscht, wie wir sahen, bis ins Habachthal gleichförmige Auflagerung, am Nordrande dagegen stösst der Hornblendeschiefer bereits in dem Kamm zwischen Untersulzbach und Habach am Granit ab. Die Schieferhülle ist hier nicht mehr muldenförmig zusammengebogen, sondern stellt sich als eine gegen N verflächende Scholle dar. Im Thalschluss von Habach, $\frac{1}{2}$ Kilometer vor dem Fusse der letzten Stufe, über die in den fünfziger Jahren noch das Kees herabstieg, lehnt sich der aplitisch geäderte Hornblendeschiefer mit steilem Nordfall an den knollenlosen Randgranit. Thalauwärts nimmt die Neigung allmählich ab, und am Rande der Habacher Zunge — in der Scharte zwischen dem Grau- und dem Nasenkogl, knapp neben dem berühmten Smaragdenfundort — trifft der NO streichende Schiefer nur noch unter einem Winkel von durchschnittlich 30° den Granitrand. Die starke aplitische Durchtränkung und das Vorkommen des Contactgesteines spricht dafür, dass der Schiefer, der jetzt an den Granit stösst, auch vor der Verwerfung nicht hoch über ihm lag, dass also ein Bruch von mässiger Sprunghöhe vorliegt. Die Gänge und Lagergänge von Aplit sind übrigens nicht etwa auf die beiden Ränder des Schieferzwickels beschränkt, sondern durchschwärmen ihn, wenn auch nicht so häufig, im ganzen obersten Habachthal.

Unter dem Ostabsturz des Nasenkogels streicht die Bruchlinie, die sich immer mehr gegen N wendet, in den Scharergraben hinüber. Hier aber stellt sich im Hangenden des Hornblendeschiefers eine bunte Reihe jüngerer Schiefer ein, die man füglich als Tauernphyllite zusammenfassen könnte. Es sind grüne Schiefer, die sehr reich an Hornblende sein müssen, da sie im Contact stellenweise eine ähnliche Tracht annehmen wie der ältere Hornblendeschiefer, ferner sericitische, oft granatenreiche Gesteine, die zwischen Glimmerschiefer und Phyllit stehen, endlich blättrige Graphitschiefer, die von den schwarzen Glanzschiefern des Plattenkogels nicht zu unterscheiden sind. In massigen Lagern kommt ein graues oder grünlich graues, dichtes, sehr hartes und splittriges Gestein vor, das entweder eine plattige

oder eine unregelmässige Absonderung besitzt. Es wurde von Peters als Aphanit ausgeschieden, aber noch von keinem Petrographen untersucht. Auf dem rechten Hang des Scharergrabens fallen die Tauernphyllite, die hier auf dem Rücken des Annabergs ein starkes Aphanitlager einschliessen, durchschnittlich 40° WNW gegen den Granit. Folgt man ihnen aber im Streichen auf den linken Hang, so schwenken sie nordwärts um die Spitze der Habacher Zunge und verflachen gegen sie unter $5-10^{\circ}$. Erst an dem nördlichen Granitrande richten sie sich unter westlichem Streichen senkrecht auf und nehmen in dieser Stellung den Pinzgauer Abhang des Hollerbach-Habacher und des Habach-Untersulzbacher Scheiderückens ein. Am äussersten Rande dürften allerdings wie zwischen Krimml und den Mündungen der beiden Sulzbachthäler die grabenförmig eingebrochenen Krimmler Schichten anstehen, doch lässt sich das nicht sicher nachweisen, da der Kalk und Dolomit fehlt und die Glanzschiefer wie gesagt manchen Tauernphylliten zum verwechseln gleichen.

Auf dem Popberg, südöstlich vom Ausgang des Untersulzbachthales, keilt sich die dritte Granitzunge aus. Sie wird von den beiden Sulzbachthälern durchschnitten und wäre nach ihnen zu benennen. Zwischen dieser Sulzbacher und der Habacher Zunge ist ein durchschnittlich nur 1000 Meter breiter Streifen der Tauernphyllite als zusammengeklappte, gegen N überschobene Mulde eingefaltet. Im Obersulzbachthal erweitert sich die Mulde zwischen der Wimm- und der Kampriesen-Alm auf 1700 Meter und bildet seltsamer Weise eine steile, 300 Meter hohe Stufe — ein Seitenstück zu dem unter denselben Umständen in weichen Schiefen entstandenen „Grawander Schinder“ in den Zillertaler Alpen, der für die Erklärung des Staffelbaues der Gebirgsthäler Wichtigkeit erlangte²⁾. Die grünen Schiefer der Kampriesen-Stufe sind wohl auch aplitisch geädert aber doch bei weitem nicht so stark wie der Hornblendeschiefer zwischen der Venediger- und der Habach-Zunge. Eine auffallende Contacterscheinung ist das Vorkommen ganzer Lagen von verworren schuppigem, oft quer zur Schieferung gestelltem Biotit. Der Granit wird auf beiden Seiten der Schiefermulde, wie wir schon an deren Westende unter dem Hintthalkopfe beobachteten, von einem 4—500 Meter breiten Aplitsaum eingefasst.

Die Sulzbacher Zunge, die der Länge nach durch einen kaum 500 Meter breiten, senkrechten Phyllitkeil nochmals gespalten wird, stimmt in ihrem Bau vollkommen mit der Habacher- und Venediger-Zunge überein. Bei Krimml besteht sie noch aus ächtem, knollenführendem Granit, zwischen Krimml und Obersulzbach verschwinden die basischen Concretionen, und auf den Abhängen des Popbergs wird das Gestein auch noch so glimmerarm, dass man es als Aplit bezeichnen muss. So läuft denn der grosse, ungegliederte Granitkern der westlichen Tauern in drei Zungen mit glimmerarmen und knollen-

¹⁾ Die Verbreitung der „Phyllitgruppe“ im Hollersbach- und im Velberthal war für meine Arbeit belanglos und ist daher in der Kartenskizze nur hypothetisch angegeben.

²⁾ Vgl. Löwl: Ueber Thalbildung, S. 82.

losen Spitzen aus, die der Schieferhülle als Horste entragen. Diese Horste müssen jedoch annähernd die östlichen Grenzen der ursprünglichen Granitintrusionen bezeichnen, denn erstens bestehen sie aus dem halbgranitischen Randgestein, und zweitens schliesst ihr Umriss in den westlicheren Profilen genau an die unverletzten, durch eine gleichförmige Auflagerung des Schiefers gekennzeichneten Ränder von Kernen an. Die Schieferzwickel und Schieferstreifen nehmen also wenn sie auch durch nachträgliche Brüche und Faltungen tiefer eingekeilt wurden, die ursprünglichen Zwischenräume gesondert intrudirter Kerne ein, und daraus darf man wohl den Schluss ziehen, dass auch der gewaltige, ungegliederte Granittrumpf im Westen aus mehreren Kernen zusammengeschweisst ist.