

IV. Aus den Tiroler Centralalpen.

(Aufnahmebericht.)

Von J. Niedzwiedzki.

(Vorgelegt in der Sitzung am 7. Mai 1872.)

Als Mitglied der ersten Section der k. k. geologischen Reichsanstalt für die vorjährigen Detail-Aufnahmen in der Centralzone der Tiroler Alpen wurde mir von Herrn Chefgeologen Bergrath Dr. Guido Stache für das letzte Drittel der Aufnahmezeit (von 20. August bis 22. September) die Aufgabe zugewiesen, das Gebirgsland südlich des Zillerthaler- und des Tauernkammes, sofern es auf das Blatt der Specialkarte Zell-Pregatten fällt, zu begehen, um dadurch die geologische Colorirung dieses Blattes zum Abschluss zu bringen.

Das Gebirge des von mir aufgenommenen Gebietes besteht aus Theilen der Zillerthaler Alpen und der Tauern. Von ersteren fällt in das Terrain der ganze südliche Abhang der Kette von ihrer östlichen Grenze gegen die Tauern an der Birnlücke in ihrem Verlaufe über den Rauchen Kogel, Dreieck-Spitze, Keilbach-Spitze, Trippach-Spitze, den Schwarzenstein bis zur Horn-Spitze. Auffallend ist die schnelle Abdachung dieses südlichen Abhanges der Zillerthaler Alpen gegenüber dem nördlichen, der sich, in eine Anzahl ansehnlich langer, querer Bergrücken aufgelöst, allmählig verflacht.

Von den Tauern, und zwar dem Hauptkamme, fällt in das Aufnahmeterrain der Tiroler Theil der Venediger Gruppe und von der Dreiherrn-Spitze an das südwestliche Ende in seiner ganzen Breite und Länge mit Ausnahme der äussersten Partie des Gr. Mostnock. Südlich des Virgen (und Umbalthales) liegen noch Theile des Virgen und des Troyerkammes, welche als Nebenkämme der Tauern betrachtet werden, im Gebiete der Aufnahmekarte.

Das eben bezeichnete längliche Gebiet inmitten der höchsten Partien unserer Alpen ist zugänglich von den oberen Theilen zweier Thäler, die von entgegengesetzten Seiten auf einander zulaufen und ziemlich nahe

der Mitte des Terrains durch den 9375 Fuss hohen Joch-Uebergang am Vorder- (oder Hinter-) Thörl mit einander in Verbindung stehen. Der obere Theil des Ahrenbachthales, welches bei Brunecken in das Pusterthal mündet, ist als Längsthal schon im Volksmunde durch den besonderen Namen, Ahrenthal, als verschieden bezeichnet gegenüber seiner Fortsetzung, dem Taufersthal, einem mit ersterem durch eine rasche, fast rechtwinklige Umbiegung verbundenen Querthale. Von Ober-Luttach erstreckt sich das Ahrenthal in seiner ganzen Länge von 3·7 geographischen Meilen in ONO. Richtung fast geradlinig bis an seinen Ursprung an der Birnlücke, dem Jochübergange nach dem O. Pinzgaue. Wiewohl es beiderseits viele Bachbette aufnimmt und selbst nicht über 300 Fuss breit wird, so gibt doch, da die Nebenthäler wegen der geringen Entfernung der seitlichen Gebirgskämme zu keiner grösseren Entwicklung gelangen, das ganze Thalgebiet in einer ungestörten Weise das Bild einer ausgesprochenen Rinne, wie sie durch Auswaschung des von den Eisfeldern abfliessenden Wassers allein gebildet werden musste. Nur an einer Stelle in der sogenannten Klamm bei St. Peter schiebt sich in das Bachbett ein heterogenes Stück hinein, eine enge Spalte mit hohen, senkrechten Wänden, doch vollkommen in die allgemeine Richtung des Thales einfallend.

Das zweite Thalsystem des Terrains ist das des obersten Virgenthales, welches in der Gegend von Pregratten ein etwas erweitertes Thalbecken bildet. Wenngleich das Thal in unveränderter Richtung im Umbalthale eine Fortsetzung findet, so erscheint es doch über Pregratten hinaus gar nicht als eine im Gebiet vorherrschende Thalsenkung, denn erstens ist das Umbalthal grösstentheils bloss eine schmale, tiefe Schlucht und zweitens haben die Nebenthäler beiderseits eine bedeutende Entwicklung und es ist vielmehr die Senkung bei Pregratten als ein centraler Kessel anzusehen, in welchem radiale gleichwerthige Wasserläufe sich vereinigen.

Von früheren geologischen Arbeiten erscheint für das Gebiet des Ahrenthales bloss die geognostische Karte Tirols, herausgegeben vom geogn. montan. Verein für Tirol und Vorarlberg 1851. Für die Umgebung von Pregratten liegt aber ausser der obigen Karte noch als Resultat der geologischen Detailaufnahmen in den Tauern im Jahre 1853 eine geologische Karte vom Bergrath D. Stur vor, dessen wichtiger Aufsatz: „Die geologische Beschaffenheit der Centralalpen zwischen dem Hochgolling und dem Venediger“ (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1854, p. 819) auch diese Gegend umfasst. Ich werde somit über letztere nur solche Beobachtungen anzuführen haben, welche die so vortreffliche Schilderung von Bergrath D. Stur ergänzen.

Nicht nur das Gebiet des nördlichen Virgenthales, sondern auch das des Ahrenthales, welches geologisch eine ununterbrochene Fortsetzung des ersteren ist, lässt in sehr natürlicher und einladender Weise die Theilung in drei Zonen zu, die des Centralgneisses, der „Schieferhülle“ und des Glimmerschiefers, wie sie als allgemeines stratigraphisches Resultat der früheren geologischen Aufnahmen im Gesamtgebiete der Tauern erkannt wurden. Diese Zonen verlaufen in Uebereinstimmung mit dem Streichen des Gebirges im Allgemeinen in westöstlicher Richtung. Die nördlichste davon,

die Zone des Centralgneisses

gehört jenem grossen, langgezogenen Massiv von Gneiss an, welches vom Brennerpass bis über den Gross-Glockner hinaus reicht und den Kamm der Zillerthaler Alpen zum grossen Theile auch den der Tauern aufbaut. Vom Aufnahmegebiete nimmt die Zone im Allgemeinen den ganzen nördlichen Abhang des Ahrenthales ein und bildet weiter östlich den Untergrund für die Eis- und Schneemassen der Venediger Gruppe. Genau konnten ihre Grenzen nur im Ahrenthale verzeichnet werden, wo sie zum grösseren Theile unbedeckt und zugänglich ist. Während sie sich nördlich über den Kamm des Gebirges hinaus erstreckt, fällt ihre südliche Grenze mit der Sohle des Ahrenthales zusammen, ausgenommen am äussersten westlichen Ende des Thales und einer geringen Strecke bei St. Peter. Die erstere Ausnahme wird dadurch bedingt, dass während dasselbe Streichen der Schichten andauert, der Bach schon bei St. Johann zur früher erwähnten Biegung südlich einlenkt und die Thalsohle somit in das Gebiet der nächstfolgenden Zone zu liegen kommt. Auf diese Art verläuft hier die südliche Grenze der Gneisszone in einer Linie, die von der vorletzten Alm im Schwarzbachthale bis St. Johann gezogen wird. Von da erscheint bis zu Anfang der Klamm bei St. Peter am Fusse des Nordabhanges des Thales, wo immer nur unter den heruntergestürzten Blöcken anstehendes Gestein sichtbar wird, Gneiss, wie z. B. an dem von der Kirche von Steinhaus nur ein Paar hundert Schritte entfernten äussersten Abfalle des Nordabhanges. Die Grenze des Gneisses liegt also unter dem Alluvium des Thales und die Angaben der Karte des geogn. mont. Vereines, wornach am Gneiss ein breiter Streifen von Glimmerschiefer vorbeizieht, wäre also dahin zu corrigiren.

Vom Anfange der Klamm bei St. Peter geht die Grenze der Gneisszone ohne die frühere Richtung auffallend zu ändern, nördlich an der Klamm etwa in der Mitte des bewaldeten Abhanges, steigt an deren östlichem Ende wieder an den Fuss des Nordabhanges zurück und verläuft derart bis zum Ursprung des Baches an der Birnlücke an dessen linken Ufer. Von da an habe ich östlich in der Venediger Gruppe von typischem Centralgneiss nur Rollstücke im Moraenenschutt am Ende des Iselgletschers nördlich von der Johanneshütte vorgefunden, als Beweis, dass die Gneisszone weiter nördlich, vielleicht ganz vom Eise bedeckt, aber jedenfalls noch südlich des Kammes, dem der Venediger angehört, fortzieht:

Das Gestein der Gneisszone ist der sogenannte Centralgneiss, die sattsam bekannte Gesteinsart von unverkennbar eigenthümlichen Aussehen, zusammengesetzt aus milchweissem bis graulichweissem Orthoklas, der feinkörnig bis mittelkörnig auftritt, aus wenig graulichem Quarz und schwarzem Magnesia-Glimmer. Dabei herrscht Feldspath auch auf der Schichtfläche gegen die übrigen Gemengtheile vor. Ihm zunächst an Masse kommt der Glimmer, der ganz charakteristisch zu langgezogenen, nicht zusammenhängenden, verschwommen begrenzten Streifen, sogenannten Flasern gruppirt erscheint. Quarz tritt nie besonders hervor, muss im Gemenge immer erst herausgesucht werden. Solcher Gneiss, dann und wann etwas wenigens in seinem Aussehen durch Hinzutreten eines weissen

Glimmers geändert, übergeht ausserdem oft, aber nur allmählig, doch auf ansehnliche Strecken (Trippachthal und Frankbachthal) in ein ganz regellos körniges nicht schiefriges Gestein, den Granitgneiss, vorzüglich durch das Auftreten des Glimmers in regellos vertheilten, grösseren, scharf begrenzten Blättchen. Im Trippachthal erscheint auch, obgleich nicht so ausgesprochen wie am nördlichen Gehänge der Zillerthaler Kette, ein Augengneiss, indem einzelne Feldspathkrystalle des Gneissgemenges bis gegen 6 Mm. gross werden. Sonst nimmt Gneiss von der zuerst angegebenen Anbildungsweise das Gebiet der Gneisszone derart ein, dass dem Ueberblicke die anderen noch zu erwähnenden Abänderungen entweder ganz verschwinden oder bloss als geringfügige Ausnahmen in dem allgemeinen Bilde hervortreten. Solche Varietäten bilden sich aus dem gewöhnlichen Centralgneiss besonders in zweifacher Richtung aus. Es verschwindet einestheils der dunkle Glimmer ganz, der Quarz grösstentheils, hingegen tritt lichter Glimmer in sehr geringer Menge hinzu und das einfarbig weissliche Gestein erscheint als ein Granulit-Gneiss (Wollbachthal, Hundskehle-Joch). Um die Ziegenalm auf der Höhe zwischen dem Trippach- und Frankbachthal breitet sich ein Gestein aus, welches fast allein aus Feldspath besteht. Ein Variiren in einer anderen Richtung bewirkt das Auftreten der Hornblende, welche nicht nur ganz feinkörnige, schwarze Gesteine hervorbringt, sondern auch in einige Mm. grossen Prismen in dioritähnlichen Gneiss-Varietäten auftritt.

Ganz ohne Uebergänge erscheinen im Gneissgebiete schmale Glimmerschieferlagen, gewöhnlich von lichtem doch auch von dunklem Glimmer. Oft fehlt dabei der Quarz ganz. Die Mächtigkeit solcher Glimmerschieferlagen beträgt gewöhnlich nicht über einige Fuss; die ansehnlichste erscheint an dem ersten steilen Gehänge nördlich von Steinhaus.

Zuletzt habe ich noch einer ganz schmalen Einlagerung von weissem körnigem Kalksteine zu erwähnen, welche, die einzige in der Gneisszone, nahe an deren Grenze im Schwarzbachthale erscheint.

Die Schieferhülle.

Südlich der Gneisszone erscheint ein System von Gesteinszügen, welche unter einander durch Wechsellagerung verbunden, sowohl gegen den Centralgneiss als auch das Glimmerschiefergebiet sich natürlich abgrenzen und deshalb denn auch vom Bergrath D. Stur unter dem Namen Schieferhülle zusammengefasst wurden. Diese Zone erscheint im Aufnahmsgebiete westlich zuerst mit einer geringeren Breite von beiläufig 400 Klaftern, gewinnt gegen Osten allmählig ihre grösste Breite in der NS. Linie: Heiligen Geist (Prettau), Jochhausalpe (Tefereggenenthal), wird dann bald durch eine nördliche Einbuchtung ganz plötzlich bis an den Anfang des Umbalthales auf zwei Drittel ihrer früheren Breite zusammengeengt und streicht von da an in gleichbleibender Mächtigkeit nach Osten.

Etwa zwei Drittel dieses an Gesteinsarten sehr reichen Gebietes werden eingenommen von den verschiedenen Abänderungen des Thonglimmerschiefers. Zumeist neigen diese Gesteine dem glänzenden Thonschiefer zu, nie kommt man in Versuchung sie als eigentliche Glimmerschiefer zu bezeichnen. Das dichte, schwarzgraue, sehr dünn schiefrige

Gestein lässt aber an der Schichtfläche durch Spalten und Ritzen eine Menge winziger, weisslicher, durchscheinender Blättchen sehen, so dass angenommen werden muss, dass solche zum grossen Theil, oft vielleicht ganz die grauschwarzen Schiefer zusammensetzen. Es erscheinen aber auch Gesteine, an deren Schichtfläche man in der dichten, schwarzgrauen Masse auch grössere lichte Flasern beobachten kann, die also nahe dem Typus des Thonglimmerschiefers entsprechen. Zwischen den Thonglimmer-Blättchen erscheinen oft dünne Lagen von Quarz und Kalk, gewöhnlich beide zugleich, doch zuweilen blos einer von ihnen, in welchem Falle Quarzthonglimmerschiefer oder Kalkthonglimmerschiefer zur Ausbildung kommt. Der erstere ist weit mehr verbreitet, wengleich stets in mannigfaltiger Zwischenlagerung mit anderen Abänderungen. Auch der Kalkthonglimmerschiefer ist nicht selten. Am besten ist er in der Klamm von St. Peter aufgeschlossen und in dessen östlichem Verlaufe bildet sich das Gestein aus, welches in der Prettau bei der Häusergruppe um die Wohnung des Bergverwesers in blossgelegten, fast senkrechten Wänden auftritt und aus körnigem graulichem Kalkspath mit sehr wenig beigemengten weissen Glimmerblättchen und Quarzkörnchen besteht. Dieser Partie allein in dem ganzen Aufnahmegebiete gebührt der Name Kalkglimmerschiefer, wenn sonst der Begriff des Thonglimmerschiefers aufrechtgehalten wird.

In Rücksicht auf das grosse Thonglimmerschiefergebiet südlich von Innsbruck muss ich hervorheben, dass eine Faltung der Schichten, wie sie dort herrscht, hier nirgends angetroffen wird, mit Ausnahme eines einzigen Punktes im unteren Bienlandthale, an der Stelle wo der linke Thalweg aufhört. Hier zeigt eine Entblössung am Bache eine vielfache Krümmung von mit Chloritschiefer wechselnden Thonglimmerschieferlagen, ganz auffallend ähnlich den analogen Erscheinungen westlich des Wipphales.

In innigster Verbindung mit dem Thonglimmerschiefer erscheinen Talkschiefer von grünlich-grauer Farbe, die in derselben Weise wie erstere Quarz und Kalkspath führen und auch sonst jenen in der äusseren Erscheinung ganz ähnlich sind, deren Gestein aber leicht grössere, mehr oder weniger durchsichtige Talkblättchen loslösen lässt. Diese Talkschiefer entwickeln sich aus Thonglimmerschiefer und wechseln vielfach mit diesen ab, so dass sie auf der Karte zumeist nicht ausgeschieden werden konnten. Doch erscheint ein grösserer, selbständiger Streifen dieser Gesteine am südlichen Abhange des Ahrenthales vom Gross-Klausen-Thale bis an die westliche Grenze des Aufnahmegebietes ziehend, wo er am Leimbache gut aufgeschlossen erscheint.

Das zweitmächtigste Glied der Schieferhülle bildet der Chloritschiefer. Obgleich auch dieser mit dem Thonglimmerschiefer an einigen Punkten wechsellagert, so findet doch fast nie zwischen beiden ein Uebergang statt und der Chloritschiefer sticht von allen angrenzenden Gesteinen scharf ab. Sein Gestein ist meistentheils berggrün, feinschuppig bis dicht und gut schiefrig. Es besteht wesentlich aus Chlorit und enthält accessorisch in kleinen Mengen Quarz, Feldspath, Magnetit und Biolit eingemengt. Der Chloritschiefer, welcher in der Prettau in Putzen und kleinen Lagen Chalkopyrit, Pyrit und Magnetit führt, ist ziemlich grossschuppig.

In Betreff der Verbreitung des Chloritschiefers sind besonders drei sehr ansehnliche Partien hervorzuheben. Die erste erscheint am Fusse des Südgehänges des Abrenthales von St. Johann angefangen bis an die Mündung des Bienlandbaches, von wo an sie hinter einer vorliegenden Thonglimmerschiefer-Partie ziemlich in der Mitte der breiten Berglehne bis über den Pfefferer-Berg hinaus fortstreicht. Eine zweite sehr mächtige Partie kommt an der Umbiegung des obersten Umbalthales unter den Eismassen der Axel- und Deberer-Spitze hervor und zieht vorwiegend am linken, als schmaler Streifen auch am rechten Ufer des Umbalbaches nach Ost, hinter Pregratten, wo sie gegen Norden bedeutend an Mächtigkeit zugenommen (hier gegen 1700 Klafter), vom Thale in nordöstlicher Richtung abweichend. Die dritte der anzuführenden Partien ist die längste. Sie zieht sich als schmaler Streifen von dem mittleren Klein-Klausen-Thale, übersetzt den Tauernkamm nahe der Schwarzspitze, erscheint oberhalb der Jochhausalpe im Teffereggenthale und erreicht gegen Osten in den oberen Theilen des „Grosse“-Bach-, „Kleine“-Bach-, Lasnitzen-Bach- und Zobotnitzen-Bach-Thales eine Mächtigkeit von etwa 1500 Klaftern.

An dem Bergrücken zwischen dem Gross- und dem Klein-Klausen-Thal gegen das obere Ende des Waldes zu und quer durch das letztgenannte Thal hin erscheint an mehreren Punkten ein weisser Quarzitschiefer, ziemlich vollkommen schiefrig in Folge der Zwischenlagen einzelner Blättchen eines weissen oder etwas grünlichen Glimmers.

Kalksteine erscheinen im Gebiete der Schieferhülle an sehr vielen Punkten und gehören zwei verschiedenen Gesteinszügen an. Ein ziemlich mächtiger erscheint nördlicher im hinteren Bienlandthale als ein einigermassen ansehnliches Gebirgsglied und bildet hier die von weitem sichtbare „weisse Wand“. Fast ebenso mächtig — circa 200 Klafter — erscheint derselbe Kalkstein im nächst anstossenden Hasenbachthale und macht hier mit den übrigen Gesteinsschichten im Streichen eine Schwenkung nach SO. quer über den Hauptkamm hinüber, um sich, an dem zweiten Kalkzug angekommen, auszuheilen. Das Gestein dieser Partie ist ein feinkörniger bis dichter, weisser bis graulich-weisser, etwas splittriger, dolomitischer Kalkstein, ganz rein von anderweitigen Gemengtheilen. Er ist in Platten geschichtet, die mehrere Zoll bis einige Fuss dick sind und oft feinblättrige Zwischenlagen zeigen.

Ausser der erwähnten Kalklage trifft man an allen Punkten, wo man die Grenze der Schieferhülle gegen den Glimmerschiefer durchquert, auf eine zumeist nur einige Fuss mächtige Kalklage, welche Vorkommen, da sie einander gleichsehen und einander in der Lagerung entsprechen, wohl einem einzigen sehr langgezogenen, aber zumeist ganz schmalen Gesteinszuge angehören. Oestlich beginnt dieser etwas mächtiger, aber ungenügend aufgeschlossen an dem Gehänge südlich von St. Johann hart an der oberen Waldsgrenze und unmittelbar unter dem Glimmerschiefer. Oestlich davon habe ich eine dünne Kalklage beobachtet an den Felsgräten zwischen dem Gross-Klausen und dem Bärenthale und quer über das letztere Thal hinweg, dann auf der Kammböhe im Hintergrunde des Bienlandthales. Bei der Jochhausalpe sieht man diesen Kalkstreifen schon im Thonglimmerschiefer vorbeiziehen. Man trifft ihn weiters an der Grenze gegen den Glimmerschiefer am Troyer Uebergang von der Bovel-

alm ins Teffereggenthal etwas mächtiger; im Zobotnitzerthal ist er aber nicht mehr vorhanden. Das Gestein dieser Vorkommnisse ist ein in oft papierdünne Blättchen aufgelöster Kalkschiefer, das aber, wo die Mächtigkeit etwas anschwillt, dem Kalke der Lage im Bienland- und Hasenbachthale ganz ähnlich wird.

Als ein weiteres bedeutendes und charakteristisches Glied der Schieferhülle erscheinen Serpentine in drei langgezogenen Partien. Die mächtigste und längste ist die am südlichen Abhange des Ahrenthales. Sie beginnt, nur ungenügend aufgeschlossen, am bewaldeten Abhang oberhalb St. Johann, tritt am mächtigsten im Gross-Klausenthal innerhalb des Abstandes der beiden letzten Almen auf und zieht in der Mächtigkeit von etwa 200 Klft. sich ziemlich gleich bleibend durch das Bären-, Bierstall-, Bienland- und Hasenbach-Thal, setzt hier über die Kammhöhe hinüber, um sich bald auszukeilen. In dieser Ausdehnung grenzt der Serpentin an allerlei Gesteine: an den Thonglimmerschiefer, Chloritschiefer, Quarzitschiefer und Kalkstein. Das Gestein ist grünlich-schwarz und hat ungefähr die Härte 3·5. Die Grundmasse erscheint nach genauerer Betrachtung (mit freiem Auge) gebildet aus einer feineren oder gröberen Mischung zweier Substanzen, die sich durch die dunklere und lichtere Farbe des Grün unterscheiden. Ausserdem ist Magnetit derb beigemischt, Ein zweiter Streifen von Serpentin zieht gerade über das Troyerjoch (vom Umbalthal ins Teffereggenthal) vortüber. In dieser Partie erscheint neben gewöhnlichem dunklen Gestein auch ein Serpentin, dessen Grundmasse lauchgrün, im splittrigen Bruche zeisiggrün und stark durchscheinend ist. In dieser bildet Magnetit, zu Häufchen gruppiert, dunkle Flecken und Streifen. Ein drittes Vorkommen von Serpentin erscheint im Dorferthale und zieht von da wahrscheinlich ununterbrochen nach ONO., da Serpentin im nächsten Dümmlbachthale an dem Abhange zwischen dem Kreuzkopf und dem Zobotberg auftritt. Er setzt sich weiters in der südlichen Wand der Wallhorner Ochsenalpe fort. An die Beschreibung, die Bergrath D. Stur von dieser Partie gegeben, möchte ich wenigstens die eine Bemerkung anknüpfen, dass das Gestein ein gut schiefriges ist und flache Splitter abzulösen erlaubt.

Alle die erwähnten Serpentinmassen sind eingelagert ausgezeichnet schiefrigen Gesteinen, und zwar derart, dass man entweder auf eine sehr flach linsenförmige Form ihrer Masse schliessen oder selbe kurzweg als Lagen mit parallelen Begrenzungsflächen, ohne Rücksicht auf die Textur der Massentheilchen, bezeichnen muss. Auf ein stockförmiges Vorkommen wird man nirgends hingewiesen.

Im unmittelbaren Anschlusse an den Serpentin treten im Dorferthale bei Pregratten am sogenannten Wandl zwei sonst seltene Gesteine auf, Granatfels und Pistacitfels. Ersterer ist fein- bis mittelkörnig, röthlich-braun und vorwiegend aus Granitkörnern mit mehr oder wenig beigemengten Pistacit und wenigem eingesprengten Kalkspath zusammengesetzt. Der Pistacitfels bildet ein feinkörniges, graugrünes Gestein.

Neben der Serpentinmasse im Ahrenthale, am mächtigsten bei der letzten Alm im Gross-Klausen-Thale, erscheint auch ein ganz ungewöhnliches Gestein, das noch am ehesten sich an den von G. Rose (Reise nach dem Ural, I, 185) eingeführten Listwänit anschliesst. Es ist ein Talkgestein, bestehend aus dichtem, grünlich- und gelblich-grauen Talke von

der Art des sogenannten Specksteins, ganz verschieden von der blättrigen glimmerähnlichen Varietät und aus regellos eingeschlossenen, $\frac{1}{2}$ Cm. grossen Rhomboëderkrystallen von braunem Bitterspath. Quarz, welcher im uralischen Listwänit einen Hauptbestandtheil bildet, ist in diesem Gestein nicht zu bemerken. Trotz seines porphyrischen Gemengtheiles besitzt es doch einen ziemlichen Grad von Schieferigkeit.

Glimmerschiefer-Zone.

Auf den Complex der Gesteine der Schieferhülle folgt südlich das Gebiet des Glimmerschiefers, dessen Ausdehnung nach Süden hin überall über die Grenzen meines Aufnahmegebietes reicht. Die zumeist nackten Felsen erscheinen äusserlich als eine ganz gleichartige Gesteinsmasse, denn überall sieht man nur ein graues, feinkörniges, an der Schichtungsfläche schimmerndes, mit rostbraunen grösseren oder kleineren Streifen geflecktes Gestein, welches zumeist als Glimmerschiefer zu bezeichnen ist. Der grauliche Glimmer bedeckt die ganze Schichtfläche in kleinen, dünnen Schüppchen, deren gesonderte Strahlung mehr einen Schimmer als Glanz hervorbringt. Im Hintergrunde des Gross-Klausen- und des Bärenthales erscheinen auf den Schichtflächen des Gesteins einzelne grössere Blättchen eines graulich-silberweissen, perlmutterähnlich glänzenden Glimmers; dieses Gestein allein führt auch ein Mm. grosse Granaten, die sonst im ganzen Gebiete fehlen. Auf dem Querbruche lässt sich in allen Gesteinen Quarz deutlich unterscheiden; ausserdem auch oft Feldspath, so das vieles in diesem Glimmerschiefergebiet eigentlich Gneiss ist, eine Ausscheidung aber von Gneisspartien dürfte schwerlich auszuführen sein.

Bei der bisherigen Schilderung der Gesteinsformationen blieb ganz unberührt ein ziemlich grosses Terrain, welches eine Störung in den sonst so einfachen stratigraphischen Verhältnissen des Aufnahmegebietes anzeigt, über welche Störung ich mir aber keine genügende Klarheit zu verschaffen vermochte und deshalb nur kurz die Beobachtungen anführe. Auf der Route den Ahrenbach hinauf fand ich bald von der Einmündung des Windbaches aufwärts auf dem Gehänge rechts ein Gestein vor, das dem Glimmerschiefer aus der südlichsten Zone ganz gleicht. An dem Ursprunge des Ahrenbaches an der Birnlücke ist vollständig blossgelegt der Uebergang vom Gneiss in den Glimmerschiefer durch eine wechselnde Reihe von Zwischengesteinen. Es tritt also in dieser Strecke an den Gneiss südlich statt der Schieferhülle, wie zu erwarten war, der Glimmerschiefer heran. Auf dem Wege vom „Heiligen Geist“ über das Umbalthörl erscheint im Windbachtal, sobald die Felsen entblösst hervortreten, vorerst rechts Thonglimmerschiefer, links aber schon Glimmerschiefer; später breitet sich letzterer auch rechts des Weges aus. Ebenso erscheint er am ganzen Rücken des Umbalthörls bis hinunter nahe am Ende des Umbalgletschers, wo er an gewöhnlichen Thonglimmerschiefer, welcher bald mit Chloritschiefer abwechselt, grenzt. Da nun noch im Rödthale der Thonglimmerschiefer sammt dem Chloritschiefer in grosser Mächtigkeit ungestört fortstreicht, so ist auf der Ostseite des Pfefferer Berges ein plötzliches queres Abschneiden dieses Gesteinszuges zu constatiren. Diese

dann ganz gewöhnlicher Centralgneiss in ganz concordanter Lagerung. Dieser enthält bald darauf eine bloß ein paar Zoll dicke Lage von einem Schiefer der grauschwarz ist, einen grauen Strich hat und sich schon durch Reiben mit dem Finger in lauter kleine, glänzende, durchscheinende Schüppchen auflöst. Wenngleich ohne eine chemische und optische Untersuchung dieses Gebilde nicht gut charakterisirt werden kann, so ist doch augenscheinlich, dass es sich sehr eng an den naheliegenden Thonglimmerschiefer anschliesst und folglich einigermaßen ein Zwischenlagern der Gesteine an der Grenze beider Zonen andeutet. In der Klamm, von St. Peter, wo der Bach in einer Spalte der fast senkrechten Schichten des Kalkthonglimmerschiefers läuft, lehnt sich an letzteren ganz unmittelbar, wie bei den ersten Häusern (westlich) genau zu sehen ist, ein sehr fester, lichtgrauer Glimmerschiefer, wie er sonst nur im Gneissgebiete vorzukommen pflegt. Von der Klamm nördlich den mit Gneissblöcken bedeckten Waldabhang hinaufsteigend, schreitet man quer über sehr wenig vorstehende Schichtenköpfe, welche eine wiederholte Zwischenlagerung von Gesteinen, die dem Gneissgebiete angehören, mit blättrigem, schwarzem Thonglimmerschiefer darthun. Am Anfange des Ahrenthales, an der Birnlücke, übergeht, wie schon erwähnt, Gneiss allmählig in Glimmerschiefer.

Wie sehr auch die früher angegebene Lagerung der Schichten des ganzen Aufnahmegebietes auch in der Gneisszone zur Regel ist, so erscheint doch davon in der Gegend der Hundskhle (Uebergang von St. Valentin nach Majerhofen im Zillerthale) insofern eine Ausnahme, als hier die Gneisschichten sich entweder senkrecht stellen oder gerade hin sehr steil Nord fallen. Wenn also, die entsprechenden Lagerungsverhältnisse im ganzen Zillerthaler Gebirgszuge vorausgesetzt, die sonst herrschende Lagerung der Gneisschichten auf ein aufgetrenntes Schichtengewölbe weisen sollte, so würde die Lagerung an der Hundskhle von einem Aufreissen bis zur Fächerstructur Zeugniß geben. Der Druck, welcher sich hier in der senkrechten Aufrichtung und Umkippung der Gneisschichten offenbart, äusserte seine Wirkung auch in der nahe liegenden Schieferhülle. Ausser der hier oft zu beobachtenden senkrechten Stellung der Schichten giebt besonders der Pfefferer Berg zwischen dem Röd- und dem Windbachthale Zeugniß von einer gewaltigen Störung der Lagerungsverhältnisse. Die Schichten des Thonglimmerschiefers und des Chloritschiefers erscheinen hier bei ihrem plötzlichen Aufhören aus der früheren Streichungsfläche gehoben und von ONO. nach OSO. abgelenkt. Bei Betrachtung dieser Erscheinung besonders aus einiger Ferne, etwa von dem Granitgehänge aus, drängt sich sehr die Ueberzeugung auf, dass man hier die Wirkung einer von der Centralkette aus in südwestlicher Richtung 30° von unten nach oben wirkenden Kraft vor sich habe. Ganz nahe an dieser Stelle sieht man vom Umbalthörl hinabsteigend an den vom Eise unbedeckten Felsmassen der Dreiherrnspitze nördlich zuerst ein steiles Nordfallen, darauf sich südlich im grossen wellenförmig gebogene, aufrechtstehende Schichten reihen, die dann allmählig in südfallende übergehen. Verwickelte Unregelmässigkeiten zeigen weiters die Schichten an der Goschtach-Wand hart an der Grenze der Eis-massen des Venediger. Man sieht hier einen bunten Wechsel durcheinander gewundener Glimmer-, Chlorit-, Serpentin- und Quarzitschiefer,

welche Erscheinung aber gewiss weniger in einer Störung der ursprünglichen Lagerung als in aussergewöhnlichen Bildungsverhältnissen ihren Grund hat. Ich denke dabei an die Erscheinungen in manchen Granulitgebieten.

Die Grenze der Schieferhülle gegen den Glimmerschiefer ist örtlich nur in der concordanten Ueberlagerung zweier verschiedener Gesteinsarten gegeben und verdient nur deshalb als eine Grenzlinie im Gebirgsbau besonders hervorgehoben zu werden, weil die Gebiete, die sie trennt, ganz verschiedenartig erscheinen. Sie ist oft gar nicht scharf zu ziehen, da, besonders wo Glimmerschiefer auf Thonglimmerschiefer oder Talkschiefer folgt, ein allmählicher Uebergang zwischen beiden, ja an einer Stelle sogar eine Zwischenlagerung von Gesteinen beider Zonen zu beobachten ist. Im hintersten Bienlandthale nämlich folgt auf den Serpentin ein Glimmerschiefer, wie er sonst nur im Glimmerschiefergebiete vorkommt; dieser wird überlagert von einem Chlorit- und Kalkschiefer, welche entschieden der Schieferhülle angehören, worauf erst (auf der Kammhöhe) das Glimmerschiefergebiet folgt.

Der eben angeführte Umstand fordert bestimmt die Annahme einer continuirlichen Folge der Ablagerung der betreffenden Gesteinsformationen. Andeutungen einer Discordanz zwischen der Schieferhülle und dem Glimmerschiefer sind mir nirgends vorgekommen.

Das Berichtete zusammenfassend, stellt sich also der Gebirgsbau des von mir aufgenommenen Südabhanges des westlichen Tauern- und des östlichen Zillerthalerkammes derart dar, dass auf steil südfallende — (örtlich überkippte) — und parallel dem Gebirgskamme streichende Schichten des Centralgneisses nach Süden, vom Gebirgskamme weg, vollkommen concordant ein System mit einander wechselnder Schichten von Thonglimmerschiefer, Chloritschiefer, Talkschiefer, Kalkstein und Serpentin folgt, welche wiederum ebenso concordant von mächtigen Glimmerschiefermassen überlagert werden. Es widerspricht dem nichts, die Folge der Schichten übereinander und vom Gebirgskamme weg auch als ihre Altersfolge anzunehmen. Da nun, wie schon anfangs erwähnt, die drei von mir unterschiedenen Gesteinszonen unzweifelhaft dem Centralgneiss, „der Schieferhülle“ und dem „alkrystallinischen Glimmerschiefer“ von Bergrath D. Stur entsprechen, so ist zwischen dessen Auffassung über den Gebirgsbau der Tauern und meinen Annahmen ein Widerspruch, da Bergrath D. Stur den Glimmerschiefer als ältestes Glied, als das Festland annimmt, innerhalb dessen sich jüngere Schichten absetzen, welche durch metamorphosirende Agentien zum Theil in Centralgneiss umgewandelt, zum Theil bloß halb krystallinisch wurden und nun als Schieferhülle erscheinen. Diese Auffassung wird durch die in meinem Aufnahmesterrain beobachteten Verhältnisse nicht nur nicht gefordert, sondern durch das concordante Unterteufen der Schieferhülle unter das Glimmerschiefergebiet in Verbindung mit der einfachen Regelmässigkeit der Lagerungsverhältnisse im ganzen Gebiete im höchsten Grade unwahrscheinlich. Da aber Bergrath Stur in Kenntniss von, den meinigen analogen Profilen und trotz derselben auf Grund seiner anderweitigen ausgedehnten Beobachtungen in der ganzen Tauernkette obige Ansicht aufgestellt, so muss es mir, der ich das erste Mal mich in einem kleinen Theile dieses Gebirges, bloß während einer kurzen Zeit umgeschaut habe,

jedenfalls ferne liegen, über obige Ansicht abzurtheilen. Doch will ich nicht unerwähnt lassen, dass sowohl das allseitige Aufgeben der metamorphischen Theorien, auf welche besagte Anschauung sich stützt, als auch die neueren Fortschritte im Studium des Baues der Schweizer Alpen, selbe unhaltbar erscheinen lassen, wie denn dies auch Bergrath Dr. E. v. Mojsisovics zu wiederholten Malen hervorhob.
