

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Die Zillerthaler Alpen

Sonklar, Karl von

Gotha, 1872

III. Abtheilung: Zur Geognosie der Zillerthaler Alpen

meile der bezüglichen Area oder, auf eine andere Weise ausgedrückt,

im eigentlichen Zillerthaler Gebirge	kommen	8,7,
„ Tuxer	„	46,8 und
„ in den Zillerthaler Alpen im Ganzen	„	13,7

Quadr.-Meilen der Area auf 1 Quadr.-Meile des vergletscherten Landes.

Auf dieselbe Weise entfällt im Ötztthale schon auf 6, im Stubayer Gebirge und in den Hohen Tauern auf 10 Q.-Meilen 1 Q.-Meile Eisbedeckung.

7. Die *mittlere Grösse eines Gletschers* beläuft sich in den eigentlichen Zillerthaler Alpen auf 16.000.000, im Tuxer Gebirge auf 10.800.000 und in der Gruppe im Ganzen auf 15.000.000 W. Q.-F. Sie ist demnach hier kleiner als im Ötztthale und im Stubayer Gebirge und auch etwas kleiner als in den Hohen Tauern, wo die mittlere Area eines Gletschers beziehungsweise 19.000.000, 22.000.000 und 16.400.000 W. Q.-F. beträgt.

8. Die primären Gletscher der Zillerthaler Alpen können sich durchweg keiner besonderen Grösse rühmen; die mittlere Area eines Gletschers dieser Gattung beläuft sich auf 66.222.000 W. Q.-F. und die mittlere Länge desselben auf 14.280 W. F. Von der totalen Eisbedeckung der Gruppe nehmen deshalb die primären Gletscher nicht mehr als 3,7 Prozent in Anspruch, während die Gletscher derselben Ordnung im Ötztthaler Gebirge 43,5 und in den Hohen Tauern 32,0 Prozent der bezüglichen Eisbedeckung ausmachen.

9. Die *mittlere Area eines sekundären Gletschers* hat sich in den Zillerthaler Alpen mit 15.010.000 W. Q.-F. ergeben und ist demnach etwas grösser als im Ötztthale und in den Hohen Tauern, wo sich diese Grössen auf 11.000.000 und 13.134.000 W. Q.-F. belaufen.

10. Die *mittlere wahre Neigung* der fünf primären Gletscher des Zillerthaler Gebirges hat sich mit 15° 36' her-

ausgestellt und ist daher um Vieles grösser als bei den analogen Gletschern der Hohen Tauern (11° 52') und der Ötztthaler Alpen (8° 7'). Am wenigsten geneigt ist der Schwarzenstein-, am stärksten der Schlegleisen-Gletscher.

11. Die *Ausgangshöhe der Gletscher* im Zillerthale scheint mit ihrem starken Gefälle in Zusammenhang zu stehen, d. h. sie ist hier tiefer als in jedem anderen Theile der östlichen Central-Alpen. Nachstehende kleine Tabelle zeigt die einschlägigen Data:

	Mittlere wahre Neigung.	Ausgangshöhe.
Ötztthaler Alpen . . .	8° 7' . . .	6650 W. F.
Hohe Tauern . . .	11 52 . . .	6170 „ „
Zillerthaler Alpen . .	15 36 . . .	5800 „ „

Man erkennt hieraus, dass es mit der von mir gemachten Bemerkung, es hänge die absolute Höhe des Zungenendes der Gletscher weniger von der Grösse dieser letzteren als vielmehr von der Configuration und Neigung des Gletscherbettes ab¹⁾, seine volle Richtigkeit hat.

12. Über die *Ausgangshöhen der sekundären Gletscher* der Zillerthaler Alpen liegen folgende Zahlen vor:

	W. F.		W. F.
Für den Wollbach-Gletscher	8114	für den Löffelspitz-Gletscher	6845
für „ Keilbach- „	7551	„ „ (Stillup-) Keilbach- „	6998
„ „ Frankenbach- „	7406	„ „ Schönach-Gletscher c.	6000
„ „ Trippach- „	7237	„ „ Wildgerlos- „	6298
„ „ Trattenbach- „	7505	„ „ Ob. Schrammach- „	7922
„ „ Ewis- „	7863	„ „ Unt. „	8026
„ „ östl. Mösele- „	c. 5800	„ „ Rippen- „	8309
„ „ westl. „	c. 6000	„ „ Kleinen Riffler- „	8518
„ „ Weisszinth- „	8533	„ „ das Federbett	7727
„ „ Schönbüchler „	7458	„ „ die Geforne Wand c.	5500

Aus diesen 20 Daten ergibt sich die mittlere Ausgangshöhe der sekundären Gletscher der Zillerthaler Alpen zu 7280 W. F., also ebenfalls weniger als im Ötztthale und in den Hohen Tauern, wo sich diese Höhen beziehungsweise auf 7500 und 7300 W. F. stellen.

¹⁾ Die Ötztthaler Gebirgsgruppe, S. 285.

III. Abtheilung. Zur Geognosie der Zillerthaler Alpen.

X. Kapitel. Gebirgsbau, Petrographie.

61. Die Zillerthaler Alpen sind im Ganzen aus den Gesteinen der Urformation aufgebaut, mit Ausnahme geringer Räume an den Rändern der Gruppe, welche theils aus sedimentären Gebilden, theils aus eruptiven Massen zusammengesetzt sind.

Der mittlere oder innerste Theil des Gebirges besteht aus *Centralgneiss*, welcher östlich in die Hohen Tauern

hinüber greift, die beiden Hauptkämme der Gruppen vorherrschend zusammensetzt und in der Nähe von Kemathen in Pfisch zu Ende geht. Er bildet einen umgekehrten Fächer, dessen seiger stehende Schicht (geognostische Axe) vom Schwarzkopf, oberhalb des Krimmler Tauernhauses, zum Weisszinth streicht, bei welchem aber selbst die 1 bis 1½ Meilen von der Axe entfernten Schichten, wie z. B. jene am Gross-Ingent, am Ahorn- und Reichen-Spitz, von der seigeren Stellung nur wenig ab-

weichen. Die Breite dieser mächtigen Gneisszone beträgt im Mittel $2\frac{3}{4}$ Meilen. Ihr westliches Ende liegt im eigentlichen Zillerthaler Gebirge an der Gamsstettenwand südlich von Stein und im Tuxer Gebirge am Wolfendorn nördlich von Kemathen.

Diesem Gneisse ist auf der südlichen Seite *Glimmerschiefer* angelagert, der auf der nördlichen Seite fehlt und hier durch ein schmales Band körnigen Kalkes ersetzt ist. Der Glimmerschiefer bildet die rechte Seite des Ahrenthales und füllt weiter westlich einen Raum aus, dessen Breite, zwischen Pfunders und St. Jakob in Pfitsch, so wie im Eisackthale zwischen dem Weiler Sack und dem Dorfe Ried bei Sterzing, $1\frac{1}{2}$ Meilen beträgt. Auf diesen Glimmerschiefer folgt südlich eine ungefähr eine Meile breite Zone von *Urthonschiefer*, der im Ahrenthale zwischen Luttach und Taufers ansteht, gegen Westen hin an Mächtigkeit allmählich abnimmt und sich am Glatzer Eck unfern des Eisack auskeilt. Dieser Thonschiefer ist es, der die sanft welligen, schwach gescharteten Formen der östlichen Hälfte des Grubachkammes zusammensetzt. Nun kommt noch weiter im Süden, in dem Dreiecke zwischen Taufers, Gais und dem Weiler Margen, abermals Glimmerschiefer vor, welcher in gleicher Weise wie der Thonschiefer westlich von Margen durch eine Zone von *Granit* abgeschlossen wird, deren nördliche Grenze von Gais über Pichlern und Margen bis Grasstein am Eisack hinläuft, während sie im Süden, zwischen Stegen und Kiens, unter den Thonschiefer, weiter westlich unter das Alluvium des Rienzthales und zuletzt bei Aicha und der Franzensfeste unter das Diluvium sinkt.

Auf der nördlichen Seite ist der Centralgneiss durch das oben bereits erwähnte, in seiner Breite veränderliche, im Ganzen nur *schmale, theils einfache, theils doppelte Band körnigen Kalkes* eingesäumt, worauf auch hier *Thonschiefer* folgt, der nun in einer Mächtigkeit von 3 bis $3\frac{1}{2}$ Meilen den ganzen Raum bis zum Inn hinaus beherrscht, zwischen Schwaz und Strass von einem *schmalen Streifen Silurischer und Triasischer Schichten*, auf dem Mittelgebirge bei Aldrans, Igels und Patsch von *diluvialen Geröllen*, dann bei Matrey so wie am Ursprunge der Thäler von Navis und Weerberg von wenig ausgedehnten *Bruchstücken der Rhätischen Formation* bedeckt ist.

62. So viel von dem Gebirgsbau der Zillerthaler Alpen im Allgemeinen. Das Detail desselben wird aus der nun folgenden Petrographie dieses Alpenabschnittes und aus dem beiliegenden geognostischen Kärtchen leicht erkannt werden.

Der *Centralgneiss* der Zillerthaler Alpen ist in seiner Struktur sehr ausgezeichnet, da er fast allenthalben in jener Form ausgebildet ist, die man Augengneiss genannt

v. Sonklar, die Zillerthaler Alpen.

hat. Der Wanderer, der von Mayrhofen aus das Zemmthal betritt, wird alsbald, nachdem er am Hohen Tauern das oben genannte Band körnigen Kalkes durchschritten, in das Gebiet dieses Gneisses gerathen, den er an den oft zollbreiten rundlichen weissen Flecken, mit denen die Oberfläche sowohl des anstehenden Gesteins als auch der umherliegenden Felsblöcke und Rollsteine dicht bestreut ist, leicht erkennen wird. Diese Textur des Gneisses herrscht mit geringen Unterbrechungen bis zum Pfitscher Joche vor, wo der Steig in das Schieferterrain übergeht.

Dieser Gneiss ist ein flaseriges Gemenge aus weissem Quarz, weissem Feldspath und aus schwarzem und weissem Glimmer. — Der *schwarze Glimmer* ist weit über den weissen vorwiegend und bildet sogar oft den Hauptbestandtheil des Gesteins, das dann eine mehr oder minder dunkle Farbe annimmt. Er ist meist in zusammenhängenden, wohlverbundenen Lagen angeordnet, welche sich wellenförmig und ohne Parallelismus durch das Gestein fortwinden und dabei oft grössere Zwischenräume bilden, die theils mit weissem, zuweilen etwas röthlichem körnigen Quarz, theils mit weissem und oft etwas grünlichem Feldspath ausgefüllt sind und jene weissen Flecken bilden, die der Oberfläche des Gesteins jenes variolithische Aussehen verleihen. Der *weisse Glimmer* besteht aus dünnen, kleinen, stark glänzenden Lamellen, die den schwarzen Glimmer oft ganz überziehen, sich dann mild anfühlen, in kleineren Blättchen aber auch zwischen dem Quarz und Feldspath vorkommen. Er fehlt hier, wie ich glaube, nirgends, obwohl einzelne, besonders dünnschieferige Varietäten des Gneisses sehr wenig davon enthalten. Der *Quarz* tritt gewöhnlich in beträchtlicher Menge auf und erscheint selbst in den erwähnten grösseren Konkretionen meist in feinkörniger Zusammensetzung, doch kommt er auch häufig in derben, oft schwach röthlichen und durchscheinenden Ausscheidungen vor. Ob endlich der *Feldspath* ausser dem Orthoklas auch noch aus Oligoklas bestehe, war mir auszumitteln bisher nicht möglich.

Als accessorische Gemengtheile des Gneisses kann eine grosse Zahl von Mineralien angegeben werden; insbesondere sind es die Gneisse des Zemmgrundes (Greiner und Rother Kopf), so wie die des Pfitscher Thales, welche als ausgezeichnete Fundorte vieler und seltener Mineralien bekannt sind. Die wichtigsten dieser Gemengtheile sind: *Granat*, hie und da im Gneisse selbst, häufiger aber in den Einlagerungen von Chlorit, Chloritschiefer und Glimmerschiefer, in denen er zuweilen in solcher Menge auftritt, dass er den grössten Theil des Gesteins zusammensetzt. Seine Farbe ist meist dunkelbraun, stellenweis aber auch hyacinth- und hellroth, und da er dabei durch-

scheinend ist, so wird er am Rossruck im Zemmgrunde bergmännisch ausgebeutet. — *Fuchsit*, smaragd- bis grasgrün, schuppig oder krystallinisch-körnig, theils in grösseren oder kleineren Partien angesammelt, theils in einzelnen Schuppen zerstreut, in granitartigen Gangfüllungen des Gneisses am Schwarzenstein und am Greiner. Er scheint hier den weissen Glimmer zu ersetzen. — *Cyanit* und *Rhätizit*, ersterer häufiger, im Zemmgrunde, in Schlegleisen und in Pfitsch. Der Cyanit besteht aus stengeligen, zuweilen bis $\frac{3}{4}$ Zoll breiten und $\frac{1}{2}$ Zoll dicken, hell- bis dunkelblau, nicht selten auch grünlich gefärbten, im Quarz eingewachsenen Massen; die Stengel theils gerade und parallel, meist aber in allen Richtungen sich durchkreuzend, dabei gebogen, wellig oder geknickt und oft so dicht gehäuft, dass sie in Handstücken den grössten Theil des Gesteins ausmachen. Der Rhätizit, welcher in den Gneissen des Pfitscher Thales eingewachsen vorkommt, besteht aus dünnstengeligen bis haarförmigen, theils parallelen, theils strahlig angeordneten Krystallaggregaten von bleigrauer, grüner, rother, gelber bis weisser Farbe, meist mit Quarz verbunden, zuweilen aber auch ohne diesen. — *Hornblende*, sie bildet stellenweis mächtige Einlagerungen im Gneisse und Glimmerschiefer und erscheint entweder als Gemeine Hornblende im Hornblendegestein, Hornblendegneiss und Hornblendeschiefer oder als Kalamit und Strahlstein. Sehr schöne Vorkommen dieser Art werden im Pfitscher Thale, im Zemmgrunde und in Dornauberg angetroffen. Im Pfitscher Thale kommt die Hornblende in feinkörniger Zusammensetzung mit strahlenförmig eingewachsenen dunkelgrünen Nadeln oder auch als eine aus bandförmigen, verbogenen und verworrenen Krystallen bestehende trübgrüne Masse vor, in welcher lange, oft zolldicke Turmaline und grosse braunrothe Granaten eingelagert sind. Der Strahlstein hingegen wird hauptsächlich am Greiner und in Dornauberg, am westlichen Thalhange oberhalb der Häuser von Lind, aber auch in Pfitsch gefunden. 3 bis 4 Zoll lange und oft $\frac{1}{4}$ Zoll breite Säulen aus dunkelgrünem Strahlstein sind richtungslos in eine weisse oder blassgrüne Paragonitmasse eingewachsen. — *Amianth* und *Gemeiner Asbest* sind accessorische Gemengtheile des körnigen Kalkes, der dem Gneisse untergeordnet ist. Der Amianth wird als ein zartes, haarförmiges, lockeres, blendend weisses Mineral sowohl im Zemmgrunde als auch in Pfitsch gefunden. — *Chlorit*, im Chloritschiefer feinkörnig, aber auch kyrstallisirt und derb, mit ausgeschiedenem Magnesiaglimmer in grossen Krystallen, mit Bitterspath, Diopsid, Granat, Idokras, Sphen, Strahlstein, Eisenkies u. a. m. — *Quarz*, in den Gängen und Hohlräumen des Gneisses und Glimmerschiefers bald als Bergkrystall ausgebildet, bald in grossen

amorphen und durchsichtigen Massen auftretend, die bei vollkommen muschligem Bruche oft hie und da opalisiren oder, wie im Zemmgrunde, hellviolett gefärbt sind, u. s. w.

63. Die dem *Gneisse untergeordneten Gebilde* sind weder zahlreich noch ausgedehnt und beschränken sich auf nachstehende Vorkommen:

1. Unter den Geschieben des Floitenthales fand ich einen etwas grösseren Rollstein, der mir durch seine Farbe auffiel. Als ich ihn zerbrach, zeigte es sich, dass er aus einem gelblichen, roth geflammten *Granulit* bestand, der in massiger Textur aus vielem stark glänzenden weissen, gelblichen und rothen Orthoklas, aus etwas Quarz und fein vertheilten schwarzen Glimmerblättchen zusammengesetzt war. Das Gestein war dabei von einem stark gekrümmten braunrothen Bande durchzogen, dessen Farbe nach einer Seite gegen die gelbliche Hauptmasse scharf abschnitt, nach der anderen Seite aber sich langsam verlor und an seiner dunkelsten Stelle rhomboidale Durchschnitte eines dunkelrothen, im Bruche muscheligen und wie geflossen aussehenden Granates zeigte. Der Platz, wo dieses Gestein ansteht, ist unbekannt.

2. Vom Mörchenspitz zieht ein breiter Streifen von *Hornblendegestein* bis zum Hochsteller und kreuzt sonach schräg den Zemmgrund und das Schlegleisenthal. Sowohl an seinem östlichen Ende als auch an seinem nördlichen Rande, im oberen Theile des Gunkelthales, ist es mit ansehnlichen Serpentinmassen verbunden. Der Rothe Kopf und der Greiner gehören grossentheils dieser Hornblendezone an.

3. Etwa eine Viertelstunde nördlich des Breitlahner ist dem Gneisse eine etwa 100 Klafter mächtige Schicht von *Glimmerschiefer* eingelagert. Der Glimmer dieses Gesteins ist schwarz, wodurch es bei gelegentlichem Zurücktreten des Quarzes eine völlig schwarze Farbe annimmt.

4. Im Pfitscher Grunde geht am Wege zum Pfitscher Joche eine schmale Einlagerung von *Talkschiefer* zu Tag.

5. Im Krimmler Achenthale greifen zwei aus dem Tauerngebiete herüber ziehende *Glimmerschieferzonen* in die Zillerthaler Alpen ein, keilen sich jedoch hier sehr bald aus, so dass sie die Höhe des Ziller- und des Plattenkammes nicht erreichen.

64. Der im Süden des Centralgneisses auftretende *Glimmerschiefer* ist in derselben Weise wie in den Hohen Tauern ausgebildet, d. h. er ist allenthalben von ausgezeichnet dünnschieferiger Textur, deutlich geschichtet und mehr oder minder fest zusammenhängend. Der Quarz ist meist feinkörnig und ziemlich gleichförmig durch das Gestein vertheilt, so dass man nur selten jenen knolligen Ausscheidungen begegnet, wie sie z. B. in dem Glimmerschiefer des Böhmer Waldes und Erzgebirges so häufig

vorkommen. Das Gestein hat hier durchweg das normale Gefüge und, man möchte sagen, ein säuberliches Aussehen. Die Farbe ist jedoch ausserordentlich verschieden und reicht von Weiss durch alle Nüancen von Gelb, Roth und Braun bis zu tiefem, aus der Beimengung von Graphit entstandenen Schwarzgrau hinab. So fand ich am Lap-pacher Joche eine weisse, am Bärenbache unfern des Pfitscher Joches eine stark glänzende hellgelbe und im Pfitscher Thale eine fast schwarze Varietät.

Dem *Glimmerschiefer untergeordnet* kommen Hornblendeschiefer, Chloritschiefer, Talkschiefer, Serpentin, körniger Kalk und Kalkglimmerschiefer vor, doch erreicht hier keines dieser Gesteine eine solche Bedeutung, um als ein selbstständiges Glied der Urschieferformation angesehen werden zu können.

Auf der Höhe des Pfitscher Joches wird die Richtung des Fusssteiges schräg von einem schmalen Bande aus Hornblendeschiefer durchschnitten. Dieses Gestein ist so dünn-schieferig, dass es sich ohne viele Mühe in Blätter von der Dicke eines Kartenblattes spalten lässt, wobei die Spaltflächen gewöhnlich ganz eben sind. Auffällig ist dabei die haargleiche Düntheit und der vollständige Parallelismus der Hornblendekristalle, in Folge welcher das Gestein wie gestreckt aussieht. Tombakbraune Glimmerblättchen sind darin nicht selten, wobei auch diese nach der Richtung der Hornblendenadeln gestreckt erscheinen. Die Farbe des Gesteins ist schwarzgrün.

65. Der *Chloritschiefer* der Zillerthaler Alpen kommt, wie oben erwähnt, theils im Gneisse, theils im Glimmerschiefer, und zwar in diesem häufiger und in ziemlich ausgedehnten linsenförmigen Massen, vor. Die geologische Karte zeigt die grösseren Linsen dieser Art. Im Gneisse enthält er oft Einschlüsse von reinem Chlorit und beherbergt dann eine Menge schöner und seltener Mineralien. Der eigentliche Chloritschiefer ist hier meist quarzarm, was jedoch das Vorkommen dünner Lagen und Nester nicht ausschliesst. Der Struktur nach ist er gewöhnlich dickschieferig, flaserig bis derbknotig; accessorischer Glimmer und Granat sind nicht selten, die Farbe ist hell- bis dunkelgrün, das Gestein meist leicht spaltbar.

Der *Talkschiefer* erscheint meist dem Chloritschiefer untergeordnet, er kommt am schönsten im obersten Zams-er Thale und in Pfitsch vor, wo er stellenweis ganz rein, selten deutlich krystallisiert, in blätteriger, gefalteter und viel gewundener Struktur, weiss bis apfel- und zeisiggrün, im Bruche stark perlmutterglänzend, mild und kalt anzufühlen, gefunden wird. Seine gewöhnlichen Begleiter sind Strahlstein, Apatit, Turmalin und Bitterspath.

Der *Serpentin* kommt im Zemmgrunde, am Pfitscher Joche und im Pfitscher Thale vor. Am Pfitscher Joche findet

sich jene lichtgrüne, schön getigerte Varietät, die den Namen Edelserpentin führt. — In die Familie des Serpentin gehört auch der bei Mauls anstehende Saussurit; es ist ein graugrünes, weiss geflecktes Gestein von grosser Härte, das am Ausgange des Maulser Thales bricht und zur Strassenbeschotterung verwendet wird.

Körniger Kalk ist eine an vielen Orten innerhalb des Glimmerschiefers auftretende Gesteinsart. Im Pfitscher Thale ist er als ein grobkörniger blassgelber, im Pfunderer Thale als ein mehr feinkörniger weisser Kalkspath und an diesen wie auch an mehreren anderen Orten als heller, glänzender Kalkglimmerschiefer ausgebildet. Im Zemmgrunde schliesst eine ziemlich breite Zone dieses letzteren Gesteins den Hornblendeschiefer auf seiner südlichen Seite ein.

66. Die im Absatz 61 erwähnte, dem Centralgneisse *nördlich angelagerte Zone körnigen Kalkes* betritt das Gebiet der Zillerthaler Alpen im Osten am Gerlossattel in einer Breite von etwa $\frac{3}{4}$ Meilen, spaltet sich aber schon im Gerlosthale in zwei schmale parallele Streifen, zwischen denen ein etwas breiteres Band Thonschiefer liegt. Im Schmirner Thale setzt der nördliche Streifen ab, wofür sich jedoch der südliche bei Annäherung an den Brenner ansehnlich erweitert und erst südlich von Gossensass zu Ende geht. Das Kärtchen zeigt diese Verhältnisse näher.

Bei Gerlos, am Hohen Stege und im Tuxer Thale besteht dieser Kalk aus einer meist blaugrauen, ziemlich dunkeln und sehr feinkörnigen Masse mit vollständig muschligem Bruche, die einem gewöhnlichen Kalksteine sehr ähnlich sieht, sehr kleine Blättchen weissen Glimmers einschliesst und in Platten bricht. Weiter gegen den Brenner hin verwandelt sich dieses Gestein grossentheils in Kalkglimmerschiefer von veränderlicher Textur. Bald sind es nämlich vollkommen weisse, sehr ebenflächige Schichten körnigen Kalkes, welche mit dünnen Lagen weissen, gelben oder grauen Glimmers abwechseln, bald hat das Gestein eine flaserige Textur, bei der sich zwischen den Knollen aus blaugrauem Kalke zusammenhängende Lagen eines weissen talkigen Glimmers hindurchwinden. Von letzterer Art ist das Gestein bei Gries am Brenner und bei St. Jodok, von ersterer ist das, welches am Brenner selbst ansteht.

67. Der *Thonschiefer* nördlich dieses Kalkstreifens bis zum Inn, so wie jener, der den Raum zwischen dem südlichen Glimmerschiefer und dem Granit ausfüllt, ist ein sehr vielgestaltiges und vielfarbiges Gestein. Die Hauptfarben sind blaugrau und graugrün, eben so oft dunkel als hell, häufig aber auch in grossen Massen gelb, rötlich, blauroth und rothbraun oder gefleckt in allen Far-

ben; immer stark seidenglänzend, sehr dünnschieferig, die Schichten in der Regel gewunden oder geknickt, die blauen Varietäten gewöhnlich viel Quarz enthaltend, der in Lagern und Knauern ausgeschieden ist; im Ganzen leicht verwitternd und die Berghänge deshalb mit grossen Trümmern bedeckend; im Pfitscher Thale (bei Aifens) mit accessorischen Granaten angefüllt und grössere Glimmerblätter einschliessend.

Die im *Thonschiefer untergeordnet* auftretenden Gebilde sind nicht minder zahlreich wie jene im Gneisse und im Glimmerschiefer. Dazu gehören: 1. Bei Aschau unfern Zell bricht ein grauer, quarzreicher und sehr fester Granit; er kommt westlich der Strasse vor, ist jedoch nur auf einen sehr kleinen Raum beschränkt. 2. Bei Steinach geht ein relativ mächtiges Lager von weissgrauem Talkquarzit zu Tag; der Quarz ist körnig und die Körner sind in dünne Talkschuppen eingehüllt. 3. Bei Matrei und noch an einigen anderen Orten setzt im Thonschiefer ein Serpentin auf, der unfern des Dorfes Pfuns mit körnigem Kalk gemengt ist und einen zu ornamentalen Zwecken vorzüglich geeigneten Ophicalcit liefert. Der Serpentin ist dunkelgrün und bildet die Grundmasse für den schneeweissen Kalkspath, der die Masse nach allen Richtungen durchzieht. Das Gestein ist weich, nimmt jedoch die Politur sehr gut an. 4. Im Wattenthale steht unfern des Kendelbrunnens körniger Kalk und Kalkglimmerschiefer an; beide sind weiss, in letzterem ist der Glimmer gelblich und das Gestein sehr schön.

68. Der im südlichen Theile des Gebiets auftretende *Granit* ist meist klein- bis feinkörnig, ja es ist diess stellenweis in einem solchen Grade der Fall, dass das Gestein oberflächlich betrachtet für einen Sandstein gehalten werden könnte. Feldspath und Quarz sind weiss, letzterer oft durchscheinend; der Glimmer ist schwarz und kommt, so weit meine Beobachtungen reichen, niemals in einer zweiten und lichterem Varietät vor. Der Quarz wiegt vor, weshalb das Gestein von grosser Härte und ausserordentlicher Festigkeit ist.

69. Die innerhalb der angegebenen Grenzen der Zillerthaler Alpen vorfindlichen Sedimentgebilde bestehen, was die *Silurischen Schichten* anbelangt, aus grauen Kalken, die im Liegenden von einem rothen glimmerigen Sandsteine, der nach unten in Thonschiefer übergeht, getragen werden. Dieser Thonschiefer ist der Sitz jener reichen Lager von Eisenspath, der in Jenbach verschmolzen wird. Kupferkies, Fahlerz und Grauspiessglanzlerz sind häufig seine Begleiter. Der *Werfener Schiefer*, bekanntlich das unterste Glied der alpinen Trias, ist ein verschiedenfarbiger thoniger und schieferiger Sandstein und die *Partnachschichten*, mit der tiefsten Etage des Keupers identisch, bestehen

hier aus einem meist dunklen, von weissen Adern durchzogenen Kalke. Was die *Rhätische Formation* betrifft, von der bei Matrei, am Sonnenspitz oberhalb Navis, am Hilpold im Wattenthale und in Schmirn einzelne Flecken vorkommen, so ist der Dachsteinkalk das herrschende Gestein. Eigenthümlich ist das Vorkommen von Serpentinstöcken inmitten dieser Kalkmassen.

Die Mittelgebirgsterrasse südöstlich von Innsbruck ist grossentheils, jene von Elvas bei Brixen ganz und gar mit diluvialen Gerölle bedeckt.

70. Der Greiner, der Rothkopf und der Talgenkopf im Zemmgrunde, das Pfitscher Thal, der Heinzenberg bei Zell und die Eisensteinlager bei Schwaz sind die hauptsächlichsten Fundorte jener vielen und zum Theil seltenen Mineralien, wegen welcher dieses Gebirge bei den Mineralogen eines so vortheilhaften Rufes geniesst. Ich werde im Nachfolgenden die interessantesten dieser Mineralien anführen und mich dabei an das vortreffliche Werkchen „Die Mineralien Tirols . . .“ von L. Liebener und J. Vorhauser halten.

1. *Arragonit*, im Schwazer Eisenbergbau, daselbst auch Eisenblüthe, wiewohl nicht häufig.

2. *Bitterspath*, im Chlorit und Talke eingewachsen; Zemmgrund und Pfitsch.

3. *Apatit*, im Pfitscher Thale in seltener Schönheit, dann am Greiner und Rothkopf, accessorisch im Chlorit- und Talkschiefer.

4. *Breunerit* oder Talkspath, in Pfitsch und Zemmgrund.

5. *Cölestin*, als Cölestinspath am Greiner.

6. *Kupferlasur*

7. *Malachit*

8. *Kupferschaum*

9. *Kupfergrün*

10. *Kupferschwärze*

} im Schwazer Eisenbergbaue.

11. *Serpentin*, als *Edelserpentin* in Pfitsch, als *Ophicalcit* bei Matrei, als *Gemeiner Serpentin* an vielen Orten und als *Pikrosmin* am Greiner.

12. *Chlorit*, in Pfitsch, im Zamser Thale und im Zemmgrunde, krystallisirt, schuppig, feinkörnig und erdig.

13. *Talk*, und zwar a) als *dichter Talk* oder *Onkosin* zu Klammberg am Brenner, b) als *Talkschiefer* (siehe oben) und c) als *Paragonit* (siehe oben).

14. *Glimmer*, und zwar a) *einaxiger* am Schwarzenstein im Zemmgrunde und b) *zweiaxiger* in besonders grossblättrigen Massen im Pfitscher und im Zillerthale, sowohl im Gneisse als im Glimmerschiefer.

15. *Chromglimmer*, am Schwarzenstein und am Greiner.

16. *Fuchsit*, im Gneiss am Schwarzenstein (siehe oben).

17. *Margarit* oder *Perlglimmer*, am Greiner im Zemmgrunde, selten.

18. *Margarodit*, im Chloritschiefer des Zemmgrundes und Pfitscher Thales.

19. *Talkhydrat* oder *Nemalit* bricht im Pfitscher Thale in grossen Massen.

20. *Schillerspath*, krystallinisch-blättrig, im Serpentin eingewachsen bei Matrei.

21. *Cyanit*, im Zemmgrunde und im Schlegleisenthale von schön blauer, im Pfitscher Thale von grünlicher Farbe.
22. *Rhätizit*, wasserhell, weiss, gelb, braun, roth und leigrau, im Pfitscher Thale.
23. *Leonhardit*, schneeweiss, im erdigen Chlorit; Pfitsch.
24. *Wernerit*, als *Mejonit* im Glimmerschiefer des Pfitscher Thales.
25. *Periklin*, in der Hornblende und im Chloritschiefer in Krystallen bis zu 3 Zoll Länge; Zemmgrund, Pfitsch, Schlegleisenthale.
26. *Adular*, auf Periklin aufgewachsen und im Chloritschiefer; Pfitsch und Schlegleisen.
27. *Albit*, am Heizenberge und im Schmirner Thale.
28. *Augit*, als *Diopsid* in Krystallen bis zu 5 Zoll Länge, 1 Zoll Breite und 8 Linien Dicke und von grüner Farbe; im Chloritschiefer am Schwarzenstein, auch in Pfitsch.
29. *Hornblende*: a) als *Gemeine Hornblende* oder *Karintin*, häufig und sehr schön strahlig, faserig, glänzend, im Zemmgrunde und in Pfitsch; b) als *Kalamit*, im Serpentin des Zemmgrundes, theils krystallinisch, theils derb; c) als *Tremolith*, schilffartig, grünlich, am Greiner im Glimmerschiefer; d) als *Strahlstein*, theils rein, theils im Paragonit eingewachsen, im Zemmgrund und zu Dornauerg; e) *Asbest*, als *Amianth* in Pfitsch und am Greiner und als *Gemeiner Asbest* an denselben und an anderen Orten; f) als *Bergkork*, am Greiner, Talgenkopf und in der Grawandalpe im Zemmgrunde.
30. *Epidot*: a) als *Pistazit*, auf Gängen im Chloritschiefer, Pfitsch und Zemmgrund; b) als *Zoisit*, am Pfitscher Joch im Hornblendeschiefer.
31. *Saussurit*, bei Mauls und als Findling weiter abwärts im Bette der Eisack.
32. *Beryll*, lichtblau, weiss und seladongrün, am Pfitscher Joch.
33. *Quarz*, als Bergkrystall und Amethyst, wie oben.
34. *Turmalin*, in Pfitsch bis $2\frac{1}{2}$ Zoll dick, gelblich, röhlich, braun bis schwarz; am Greiner seltener und minder gross.
35. *Idokras*, auf Gängen im Chloritschiefer; Zemmgrund, Pfitsch.
36. *Granat*: a) als *rother Granat* im Zemmgrund und in Pfitsch; b) als *Grossular* im Zemmgrund; c) als *Melanit* im Pfitscher Thale und im Zemmgrunde.
37. *Zirkon*, bis zu 3 Linien lang; Pfitscher Thal im Chloritschiefer.
38. *Sphen*, in allerlei Farben: weiss, grau, gelb, grün und roth, oft in grossen und sehr schönen Zwillingkrystallen vorkommend; im Zemmgrund, Schlegleisenthale, Pfitscher Grund und in Pfitsch.
39. *Rutil*, im Quarze des Glimmerschiefers, Chloritschiefers und Hornblendegesteins; in Pfitsch und im Zemmgrunde.
40. *Rothkupfererz*, im Schwazer Eisenbergbaue.
41. *Ilmenit*, derb und schalig, eisenschwarz und stahlgrau, stark glänzend, mit Margarit verwachsen; im Zemmgrunde.
42. *Chrom Eisen*, derb und körnig, im Talk; Zemmgrund.
43. *Magneteisenstein*, oft in grossen, bis 6 Linien langen Krystallen im Chloritschiefer eingewachsen; in Pfitsch und am Greiner.
44. *Eisenglanz*, in Pfitsch und im Schwazer Eisenbergbau.
45. *Mesitin*, am Heizenberge.
46. *Gediegen Gold*, am Heizenberge.
47. *Arsenikkies*, im Quarze des Heizenberges.
48. *Strahlkies* oder *Markasit*, oft nuss- bis apfelgrosse strahlige Kugeln im Hornblendeschiefer und Thonschiefer, selten; in Pfitsch und im Zillerthale.
49. *Fahlerz* }
50. *Glaserz* } im Schwazer Eisenbergbaue.
51. *Grauspiessglanzerz* }
52. *Antimonglanz*, am Patscher Kofel bei Innsbruck und im Volderthale.
53. *Zinkblende*, am Heizenberge.
54. *Realgar*, im Schwazer Eisenbergbaue.
55. *Graphit*, in Pfitsch und im Schwazer Eisenbergbaue.
56. *Spiessglanz-Ocker*, im Volder Thale.
57. *Vernikulit*, im Quarz mit Rhätizit; Pfitscher Thal.

Druck der Engelhard-Reyher'schen Hofbuchdruckerei in Gotha.

UB - INNSBRUCK
ERDWISSENSCHAFTLICHE
Fachbibliothek