

www.e-rara.ch

Die südöstlichen Gebirge von Graubünden und dem angrenzenden Veltlin

Theobald, Gottfried

Bern, 1866

Kantonsbibliothek Graubünden

Shelf Mark: KBG Bn 510

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-59673>

V. Die Platta- oder Fallergebirge.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

Von den Felsarten benutzt man in Bergell die erratischen Blöcke, Gneiss und grünen Schiefer als Baustein, letzteren auch zu Thürpfosten u. dgl., wo er sich gut ausnimmt und der Atmosphäre widersteht, der seltene Kalk, der meist zu hoch liegt, um benutzt zu werden, ist ein geschätztes Material, wo er zugänglich ist, und der weisse Marmor könnte ebenfalls bei grösserer Zugänglichkeit architectonisch verwendet werden. Der Gyps von Soglio wird hier und da benutzt, leidet aber an demselben Uebelstand der schwierigen Beschaffung.

V. Die Platta- oder Fallergebirge.

Es sind diese Berge der Anfang der vom Septimer bis zum Hinterrhein in der Richtung von S — N fortstreichenden Oberhalbsteiner Kette, deren übrige Theile nicht mehr in unser Gebiet fallen. Sie sind ebenfalls keine selbstständige Centralmasse, sondern ein Mittelglied zwischen Sureta und Piz Err, wir behandeln sie aber für sich aus denselben Gründen die wir bei dem Doangebirg hatten. Die Grenzen sind südlich die Averser Furcellina am Septimer, nördlich Val Nandro und Curtins, östlich Oberhalbstein, westlich Avers. Die ganze Masse zerfällt in einige Unterabtheilungen.

1. Staller Berg und die Scalottakette.

Folgt man, statt über das flache Joch des Septimer südlich aufzusteigen, dem von Westen her aus dem Furcellinagletscher strömenden Thalbach, so führt ein schmaler Pfad zwischen den Schieferfelsen von Sopra il Cant und einer andern ebenfalls aus grünem Schiefer bestehenden Felsenrippe hin. In letzterer steigen mehrere Serpentingänge auf, welche sich nördlich an die grünen Schiefer von Sopra il Cant, südlich gegen den Septimer fortsetzen. Sie sind bemerkenswerth, weil man daran sehr nett und rein den Serpentin als eine breite Gangmasse erkennt. Südlich sieht man den einen Arm der Kalkformation die aus grünem Schiefer bestehende Höhe 2924 (Furcellinahorn) umschlingen und sich unter dem Gletscher verlieren. Die schmale Einsenkung, in welcher zwischen den beiden Felswänden der Pfad geht, ist meist mit Trümmern von Serpentin gefüllt, doch erscheint auch als Grundlage Serpentin, so dass man dessen Anwesenheit die Entstehung der Furka zuschreiben muss. Von N kommt ein enges Thälchen, in dem auch Serpentin ansteht, welcher die Grathöhe von Sopra il Cant erreicht und sich jenseits fortsetzt. Nun treten sich die Felsen der beiden Seiten so nahe,

dass nur eine schmale Spalte durchführt, das Eis des Gletschers hängt darüber hinaus. Indess kommt man mit wenigen Schritten aus dieser Enge hervor und hat sehr bald die Passhöhe erreicht. Hier hat man eine bequeme Uebersicht des Gletschers, der als hoch aufgeschwollene Masse und von ziemlich ansehnlicher Mächtigkeit, sich gegen die Furka herabsenkt. Die Moräne besteht blos aus grünem Schiefer. Die nördlichen Spitzen erlangen sehr bedeutende Höhe. Die Decke ist grüner Schiefer, die Basis Serpentin. Die Furka, oder wie sie gewöhnlich heisst, Furcellina ist 2673 M. hoch und es geht anfangs über Serpentin, dann über grüne und zuletzt über glimmerige graue Schiefer hinunter in das Wiesenthal von Juf, wo der graue Schiefer das herrschende Gestein wird.

Der Grat *Sopra il Cant* biegt sich an der Furcellina fast rechtwinklig um, der Serpentinzug am Fuss des Grates folgt derselben Richtung, die auch der Pfad nach Juf nimmt, und läuft auf dem kleinen mit Geröll überdeckten Plateau fort, keilt sich aber noch lange vor dem Passübergang des Staller Berges aus, wenigstens ist dort nichts mehr davon zu bemerken. Der ganze Grat bis dorthin besteht aus grünem Schiefer, die Terrasse nach unten aus grauem Schiefer (Sc?). Das Streichen schwankt hier zwischen der meridianen Richtung der Kette und dem des Juliergebirgs, das Fallen ist O, NO, SO.

Aber der zunächst an der Furcellina nach N fortlaufende Grat zeigt hier drei hohe Köpfe, deren mittlerer aus Serpentin besteht, welcher ausgezeichnet schönen Pikrolith enthält. Zu beiden Seiten des Serpentins steht in schiefrigen Schichten und in ansehnlicher Mächtigkeit jenes sonderbare leberbraune und graue Gestein an, das Herr Studer als auf dem Uebergang nach dem Staller Berg vorkommend beschreibt und welches ich dort auch wiederfand, so wie auch Stücke davon in der Churer Cantonsschule sich befinden, welche Bapt. v. Salis in dieser Gegend gesammelt. Es kommt auch sonst in der Nähe des Serpentins vor, z. B. bei Gravesalvas, auf der Dörfli Schafalp in Davos u. s. w. Ich halte es für einen umgewandelten Schiefer. Auf dem hier in Rede stehenden Punkt ist es meist gelblich grau mit glänzenden Ablosungsflächen.

In dem Winkel, welcher durch das Umwenden des Grates entsteht, ist auf der Nordseite ein tiefer Thalgrund, zunächst mit Geröll, Schneeflecken und kleinen Gletschern angefüllt, dann weiter unten, wo er sich zu einem nach Osten gestreckten Plateau ausdehnt, mit spärlicher Weide bewachsen. Dort liegt der kleine See Columban und einige kleinere Wasserbecken. Der Serpentin reicht von oben herab eine Strecke in den Circus hinein, füllt ihn jedoch nicht ganz aus,

grüner und grauer Schiefer herrschen vor, so wie auch im Hintergrund des Thales Valletta, wo die Felsen rundhöckerig abgeschliffen sind. Einige tiefe Risse durchziehen dort das Gestein. Wo der andere Schenkel des Grats *Sopra il Cant*, der nordöstlich läuft und aus grünem Schiefer besteht, anfängt niedriger zu werden und sich in das Plateau zu verflachen, das sich gegen Stalla langsam senkt, kommen mehrere Serpentinzüge vor, die quer über das Plateau laufen und nach Valletta übersetzen. Es ist oben schon davon die Rede gewesen, so wie auch davon, dass einige Kalkstreifen in derselben Richtung verlaufen.

Das Thälchen Valletta, welches bei Stalla ausmündet, ist eigentlich nur eine breite Schlucht mit immer schmaler werdender Thalsole und endigt in einigen verzweigten Schluchten vor hohen Felsen von grünem Schiefer. Aus solchen besteht überhaupt fast sein ganzer Verlauf; nur setzt an verschiedenen Stellen Serpentin durch die grünen Schiefer auf die andere Thalseite. Der erste dieser Serpentingänge läuft fast dem Muot rotund parallel an dessen Fuss her bis zu den letzten Häusern von Stalla und springt da auf die rechte Seite über. Der zweite setzt über etwas oberhalb der Brücke und ist der ansehnlichste, ein dritter noch weiter oben an der Stelle, wo ein Wasserfall zu Thal geht; es ist derjenige, welcher sich oben bis zum Pass am Staller Berg verfolgen lässt. Alle diese Serpentinstreifen sind deutlich die Felsen durchsetzende Gänge, meist nicht von grünem, sondern von grauem Schiefer begleitet, und streichen quer durch das Thal. Wir kennen sie schon von Cavraccia und *Sopra il Cant* her, woraus ihre Länge ersichtlich ist. Ihr Streichen geht in sehr verbogenen Linien.

Von der Brücke und den Maiensässen der linken Seite aus, geht der gewöhnliche Weg nach Juf; indem der durch Valletta selbst verlaufende steiler und mühsamer ist. Man steigt über grauen glimmerigen Schiefer aufwärts, auf welchem dann grüner Schiefer liegt, der den Abhang und die steilen Felsen des Muot rotund bildet. Ein Serpentinengang zieht sich durch die Schiefer hinab, bald von Schutt bedeckt, bald aus diesem wieder auftauchend.

Auf dem Plateau angelangt übersieht man die Höhe Muot rotund, deren Namen von der abgeschliffenen Form ihrer Felsen herrührt; auf ihr setzt sich das Plateau in mehreren Stufen fort, ein kleiner See liegt darauf. Mehrere Serpentinflecke treten auf dem Plateau hervor, das sonst aus grünem Schiefer besteht. Nördlich senkt es sich in das tiefe Thal Sorena, das in Schiefer eingeschnitten ist. Folgt man aber dem Plateau in südlicher Richtung, wo es ansehnlich steigt, so sieht man bald zur rechten Seite einen hohen schwarzen Rücken. Es ist Serpentin,

umgeben von rothem Schiefer, der an mehreren Stellen Sandsteingefüge annimmt und ganz wie Verrucano aussieht. Auf den rothen Schiefern liegt Kalk von hellgrauer Farbe, theils in dicken Bänken, theils schiefrig, an einigen Stellen aber liegt dieser Kalk unmittelbar auf dem Serpentin, dann folgen graubraune Schiefer und auf diese ein halb krystallinischer Schiefer, der bald Glimmerschiefer, bald Talkquarzit und dann gewissen Abänderungen des Verrucano gleicht; im Ganzen behaupten aber Kalk und braune Schiefer die Stelle über dieser Felsart. Uebrigens ist hier alles so durcheinander geworfen, dass eine bestimmte Schichtenfolge schwer zu erkennen ist. Ein Rücken von grauem Schiefer und Kalk trennt diesen Serpentinzug, der nach oben bald von den Schiefern des Piz Schuils bedeckt wird, von einem andern südlicher gelegenen, der in kegelförmiger Gestalt sich ziemlich hoch erhebt, aber dann ebenfalls eine Decke von Schiefer trägt, aus welcher der Kegel hervorragt, während weiterhin auch unter den Sedimentgesteinen der Serpentin hervortritt. Gegen Süden vom Bache her ist das Profil dieser Höhen, die dann gegen Piz Schuils, einen Vorberg des Scalotta und Surparé, aufsteigen, folgendes, mit Einfall SO.

1. Graubraune Thonschiefer.
2. Graue Thonschiefer.
3. Glimmerreiche Schiefer mit Talk, halbkrySTALLINISCH, welche die eine Spitze des Piz Schuils, so wie den grössten Theil des Piz Surparé und Scalotta bilden.
4. Noch einmal dem vorigen aufliegend Thonschiefer, graue Kalkschiefer und Kalk, dann noch einmal Schiefer.
5. Serpentin und Spilit mit grünem und quarzigem Schiefer gemengt, die Schiefer äusserst verbogen, so dass keine genaue Ordnung herauszufinden ist. Serpentin und Spilit zum Theil gangartig.
6. Kalkschiefer, Thonschiefer, quarzige und glimmerige Schiefer.
7. Grüner Schiefer, welcher den Abhang gegen Valletta bildet.

Diese Formationen springen stark gegen den Weg vor, so dass jenseits (westlich) von diesem Vorsprung eine tiefe Einbucht entsteht. In dem Hintergrund des Felsencircus liegt der Piz Surparé. An diesem folgt:

1. Graubraune Schiefer, Thonschiefer, welche oft durch braunes Eisenhydrat gefärbt sind und die höchsten Gräte bilden, die von hier nicht sichtbar sind.
2. Kalkschiefer und Kalk.
3. Glimmerige Schiefer, zuweilen dem ächten Glimmerschiefer sehr ähnlich, mit viel Quarz.

4. Weissgrauer Kalk in verbogenen Bändern auf- und absteigend, theils dicht, theils dolomitisch.

5. Glimmerige Schiefer, in Thonschiefer übergehend, dann ein zweiter Kalkstreif, der sich bald auskeilt.

6. Graubraune Schiefer mit viel Eisenhydrat, von grossen Klüften durchsetzt. Sie lehnen sich an die Kalkschichten an.

7. Graue Kalkschiefer.

8. Grüne Schiefer und unten im Thalgrund vor der Passlücke Serpentin.

Ich habe in den oberen graubraunen und Kalkschiefern, welche vollkommen das Aussehen der Liasschiefer von Piz Bardella und Roccabella haben, vergebens nach Petrefacten gesucht; kann daher die Meinung, dass sie zum Lias gehören, nicht beweisen, habe indess vorläufig die Ansicht, dass diese Schiefer als Lias zu betrachten sind, während die Kalkbänke mit den darunter liegenden Kalkschiefern die freilich auf ein Minimum zusammengegangene Trias repräsentiren würden. Dann wäre der untere glimmerige Schiefer Casannaschiefer und die rothen Schichten weiter östlich würden als wirklicher Verrucano ihren Platz finden. Wir haben im Unterengadin ähnliche Verhältnisse kennen gelernt.

Die braunen Thon- und Kalkschiefer sind von weiten, tiefen Klüften durchsetzt, die NW—SO streichen. Ich vermuthete hier Gyps und glaubte diesen in den weissen Kalkbändern zu erkennen, die in den Schiefern hinstreichen und sie in eine obere und untere Formation theilen. Diese Kalkbänder bestehen aber theils aus dolomitischem, theils aus dichtem, schwerem, weissgrauem Kalk, wie man ihn gewöhnlich im Engadin u. s. w. über dem Virgloriakalk findet. Dieser aber, so wie die anderen Glieder der Trias, zu welcher diese Kalkmassen doch höchst wahrscheinlich gehören, ist hier so schlecht entwickelt, dass es nicht möglich ist, die Formationsglieder anzugeben. Die Abhänge gegen Valletta sind grüner Schiefer, von Serpentin gangartig durchsetzt. Dieser streicht im Grunde des flachen Hochthals (Giüls) aufwärts, welches zur Passhöhe führt, die er jedoch nicht erreicht, sondern nordwestlich umbiegt und über den Grat der linken Thalseite gegen das Plateau der Flühseen aufsteigt. Wo diese Wendung eintritt, ist er von spilitischem und dioritischem Gestein so wie von Gabbro begleitet, welche auch mit überstreichen, auf der rechten Seite findet sich darin Brauneisen so wie das mehrerwähnte leberbraune Mineral, dessen Hr. Studer an dieser Stelle erwähnt und das nach Fellenbergs Analyse in seiner chemischen Zusammensetzung nahezu mit Wernerit übereinstimmt. Die Höhen des Passes

so wie die benachbarten Felsenköpfe sind grüner Schiefer, der besonders gegen Valletta hin zu Rundhöckern abgeschliffen ist. Gletscher sind jetzt nicht mehr hier vorhanden. Die Passhöhe 2584 ist ein flaches, breites Joch.

Steigt man von dem sog. Podestatenhaus bei Juf in Avers gegen diese Passhöhe auf, so liegt zu unterst gewöhnlicher grauer Schiefer, welcher dem der Viamaala etc. gleicht. Auf diesem liegen Kalkschiefer, dann Bänke von weissgrauem Kalk, etwa 50' mächtig, die h 7—8 streichen und wie die ganze Berghalde NO einfallen; sie scheinen sich gegen SO auszuheilen, wenigstens verschwinden sie unter dem Schutt, so dass man auf dem Wege, der aufwärts führt, wenig davon bemerkt. Darüber liegen Kalkschiefer, dann braune halbkrySTALLINISCHE Schiefer, Talkschiefer, endlich bis zum Passe und weiter grüne Schiefer, so dass die unterste Terrasse von den dreien, die gegen die Flühseen aufsteigen, aus grauem Schiefer und Kalk etc., die beiden oberen aus grünem Schiefer bestehen. Das Kalkband setzt sich in Nordwestrichtung, immer mächtiger werdend, zu dem ganz aus Kalk bestehenden Averser Weisshorn fort. Der Weg, welcher zum Passe führt, durchschneidet dieselben Formationen, es steht aber westlich von ihm an der mittleren und oberen Terrasse sehr gut entwickelter Gabbro an, der aus grünem Schiefer hervortritt.

Die obere Terrasse springt gegen den Pass als steiler aus grünem Schiefer und Gabbro bestehender Felsengipfel vor, der sich nördlich gegen ein kleines Plateau senkt, auf welchem die beiden Flühseen liegen; gegen die mittlere Terrasse fällt dasselbe als steile Felswand ab, über welche der Ausfluss der Seen einen Fall macht. Auf der Ostseite der Seen erscheint in grünem Schiefer ein Streif von Serpentin, Gabbro, Spilit (Aphanit), Diorit und Dioritporphyr mit schönen grünen Oligoklaskrystallen. Diese Felsarten streichen, wie wir gesehen haben, von Giuils herüber und setzen nördlich in das Fallerjoch fort, welches von Juf nach Val Berela (Bertola) führt; sie bilden am Ufer der Seen kleine Felsköpfe und schwarze Haufwerke. Dicht an dem Fallerjoch bildet der Spilit-Diorit eine ziemlich hohe Spitze, der Gabbro gleich dabei eine noch höhere, dann der Serpentin zwischen ihm und den Schiefern des Piz Surparé eine ähnliche Zone von schwarzen Haufwerken auf dem selten ganz schneefreien Boden. Diesen Punkt beschreibt Hr. Studer (Geol. von Mittelbünden) und bemerkt dabei, dass der grüne Schiefer in einen gleichfalls grünen diallaghaltigen Schiefer, letzterer in Gabbro übergehe. Ich kann dies vollkommen bestätigen und noch hinzufügen, dass der massige Spilit-Diorit und Dioritporphyr auf ganz ähnliche Weise in

grünen Schiefer, so wie in Gabbro übergeht. In den dioritischen und spilitischen Gesteinen kommen Spuren von Kupfererzen vor.

Der Piz Surparé, welcher sich unmittelbar östlich von dem Plateau der Flühsen erhebt, zeigt auf dieser Seite folgendes Profil von oben:

1. Braungraue Schiefer (Lias).
2. Dicke Bänke von weissgrauem Kalk, die nach Giuils überstreichen.
3. Graubrauner Kalkschiefer, Plattenkalk und glimmerige Schiefer.
4. Grüne Schiefer.
5. Serpentin, Spilit, Gabbro etc.
6. Die grünen Schiefer des Plateaus und der unteren Abhänge.
7. Talkschiefer etc., wie oben auseinandergesetzt an den unteren Gehängen bei Juf.

Man könnte annehmen, dass die grünen Schiefer etc. einen Rücken bilden, welchem Triaskalk und Lias unten an- und oben aufgelagert wäre. Das Fallen ist übrigens O, NO, SO, das Streichen gleichfalls schwankend.

Ehe wir zur Beschreibung des Fallerjochs und der Val Berela übergehen, müssen wir noch einen Blick auf die Ostseite dieser Gruppe werfen, welche durch eben jenes Joch und Thal von dem nördlichen Theil der Fallergebirge getrennt ist.

Das Thal Sorens, welches hinter dem Muot rotund seinen Verlauf hat, kommt von dem Piz Scalotta her und mündet bei Stalvedro. Von dem Plateau zwischen Muot rotund und Giuils zieht ein Serpentinstreif hinab; die Felsen auf der linken Seite sind wie die des Muot rotund auf der rechten, meist grüne Schiefer, an einer Stelle aber, wo links starke Quellen entspringen, stehen Spilit (Aphanit) und Vario-lit, wie es scheint auch Gabbro, in den grünen Schiefen an. • Hinter dem grünen Schiefer liegt nordwestlich grauer Schiefer, der am Piz Scalotta in einen glimmerigen Schiefer übergeht, welcher schwer von ächtem Glimmerschiefer zu unterscheiden ist; es ist derselbe, den wir auf Giuils als Casannaschiefer ansprachen. Er springt in einen scharfen Felsengrat vor und trennt Val Sorens von einem mehr nördlich gelegenen Thälchen, das in einem vergletscherten Felsencircus beginnt, und sich dem vorigen bei Alp Sorens sehr nähert, ohne sich damit zu verbinden. Auch der Ausfluss der beiden Bäche ist nahe bei einander, bei der Marmelser Brücke über die Julia. Es wird zu wiederholtenmalen Serpentin durch die beiden Wasserläufe aufgedeckt und steht auch da und dort in den grauen und bunten Schiefen auf den Terrassen an, welche sie durchlaufen; an der Brücke selbst ist durch den Strassenbau ein sehr schönes Anstehen von Gabbro

aufgedeckt, der in starken, massigen Felsen unmittelbar am Wege beobachtet werden kann. S. Hauptprofil 2. Auch hier tritt mit dem Gabbro spilitisches Gestein auf, in welches er nach oben übergeht, so wie auch Uebergänge in den grünen Schiefer vorkommen. Es ist dieser Gabbro eine Fortsetzung dessen in Val Nutungs gegen Giuils und die Flühseen. Serpentin und eine Art Lavezstein umgeben ihn zunächst. Ersterer zieht von da in zwei langen Streifen, die von ungleicher Stärke und mehrmals unterbrochen sind, gegen die Höhen von Promiez und Scalotta, über die Terrassen der Alp Motta etc. hinauf, welche, meist mit reichlichem Weideboden bewachsen, das Grundgestein vielfach der Beobachtung entziehen. Der Serpentin tritt aber an unzähligen Orten aus den Schiefen hervor, bildet bald Haufwerke, bald Gänge, bald steile Felsen und Klippen. Der Schiefer ist meist grün, doch in unmittelbarer Nähe des Serpentin oft nicht, sondern dunkelgrau, fett- und seidenglänzend. Es kommen auch rothe, braune, gelbe etc. Schiefer vor, so wie an verschiedenen Stellen chloritische Schiefer und Lavezstein.

An der Brücke liegt unten in der Julia Kalk, wahrscheinlich erratisch; der steile Abhang von Alp Motta gegen den Fluss ist mehrentheils grüner fester Schiefer, dem von Molins ähnlich, aus welchem an verschiedenen Stellen mächtige Massen von Serpentin gangartig hervortreten, die sich oben auf dem Plateau fortsetzen, unten aber mit Schutt bedeckt sind, jedoch unstreitig unter den Gesschiebmassen der Thalsohle auf die rechte Seite übersetzen. Aus der Thalfläche stehen Klippen von grünem Schiefer hervor, auf deren einer Cresta liegt, während das Dorf Marmels meist auf Serpentin steht. Die wie ein Adlernest an den steilen Felsen der linken Thalseite unter einem Vorsprung gelegene Ruine Marmorera liegt auf und in grünem Schiefer.

Unterhalb dieses Punktes, wo sich das seeartige Thalbecken von Marmels wieder verengert, senkt sich der Serpentin, fortwährend grüne Schiefer durchsetzend, in die Thalsohle und überspringt mehrmals den in tiefem, felsigem Bette dahinrauschenden Fluss. Gegen Alp Promiez hin stehen auf der linken Seite mächtige Felsen davon an, auch die kleine Thalfläche des unteren Promiez ist fast lauter Serpentin, über welchen grosse Blöcke von grünem Schiefer herabgestürzt sind. Die Burg Splügatsch (Splüdatsch), wo der Abhang der Thalschwelle beginnt, die gegen Mühlen abfällt, steht auf grünem Schiefer, welcher in der Umgebung vorherrscht, aus welchem jedoch mehrere Serpentinmassen hervorbrechen. Auch der Abhang links von der Strasse nach Mühlen ist grüner Schiefer, der in

hohen Felsen ansteht, an der Schutthalde, die unter ihnen liegt, kommt jedoch auch verschiedentlich Serpentin hervor. Unten im Thale hat sich die Julia ein tiefes enges Felsenbett in grünem Schiefer ausgewaschen, erst nahe bei Mühlen (Molins) steht auch Serpentin darin an.

Wir mussten die untere Thalwand zuerst betrachten, um darauf Bezug nehmen zu können, und kehren nun auf die Höhe der Terrasse vor dem Piz Scalotta zurück, wohin uns der nördliche Bach von Sorens führt. In seinem oberen Lauf ist dieser fast ganz in Serpentin eingeschnitten und arbeitet sich in vielen Biegungen durch die Felsenufer und an den steilen Absätzen der Terrassen durch. Der Serpentin steht in grünem Schiefer an, oberhalb desselben liegt rother Schiefer, dann brauner, der durch grauen Thonschiefer allmählich in den glimmerigen Schiefer übergeht, welcher die Hauptterrasse des Piz Scalotta bildet und zum Theil dem Gneiss so ähnlich wird, dass man einzelne Handstücke damit verwechseln könnte. Darüber liegt schwarzgrauer Kalk- und Thonschiefer.

Ueber die letzte Felsenschwelle vor dem Piz Scalotta fällt der Bach in einem schönen Wasserfall herab. Er stürzt aus einer Spalte in grauem weichem Thonschiefer, über welcher der festere glimmerige Schiefer durch vorgeschobene Schichten auf der Kante eine natürliche Brücke macht. Der Bach kommt aus einem kurzen, wüsten Felsenthälchen, ganz mit Schiefertrümmern gefüllt, über welchem die grauen Hörner und Zacken des Piz Scalotta ruinenartig emporragen; Eis- und Schneemassen füllen den Hintergrund. Streichen h 6, Fallen theils S, theils N. Ueber die Felsenbrücke gelangt man bald zu einem kleinen See, dann zu zwei andern etwas grösseren. Das kleine Plateau, worauf die Seen liegen, besteht aus rothem und buntem Schiefer, der dem Glimmerschiefer aufgelagert ist, am westlichen und südlichen Ufer der Seen aber steht hier wieder Serpentin an, der einem langen, gegen Molins streichenden Zuge angehört, welcher mit dem im Bache von Sorens anstehenden in Verbindung zu setzen ist, obgleich zwischen beiden eine kleine Strecke Schiefer liegt. Abwärts gegen Alp Motta herrscht grüner Schiefer vor, wechselnd mit Serpentin, aphanitischem und gabbroartigem Gestein, auch einige Kalkbänke sind eingelagert. Die steilen hohen Berge über den Seen bestehen zunächst aus den Schiefen des Piz Scalotta, dann folgt ein dickes, in vielen Wellenbiegungen auf- und absteigendes Band von weissgrauem Kalk und dunkelgrauem Kalkschiefer, dann Serpentin, der unten eine breite, zusammenhängende Masse ist, weiter oben aber in zwei mächtige in Schiefer verlaufende Gangzweige auseinandergeht, welche oben den Grat 2869 förmlich zer-

reissen und spalten. Ein keilförmiges Stück grauer Schiefer steckt mit der Spitze nach unten zwischen den beiden Serpentinzweigen, hat jedoch Farbe und Beschaffenheit nicht wesentlich verändert, unten aber ist in diese Schiefer und den Serpentin eine isolirte Kalkmasse von etwa 50 Fuss Länge und Breite gleichsam eingekeilt. Es ist der nämliche weissgraue Kalk, dem wir schon mehrmals am Scalottastock begegnet sind. Hauptprofil 2.

Während die Schiefer südlich und zwischen den beiden Serpentingängen graue Farbe haben, finden wir nördlich davon andere Färbung derselben, nämlich grün, roth und grau wechselnd. Es erhebt sich etwa gerade über dem Lainair, dem grössten der Seen, die Spitze 2799, gegen deren südliches Ende, schief von NO her, ein neuer noch stärkerer Serpentingang aufsteigt, die Höhe des Grates erreicht, diesen spaltet und sich oben auch ausbreitet. Merkwürdig ist, dass Streichen und Fallen der Schiefer durch dieses dreifache Durchsetzen wenig verändert ist. Streichen h 5—6, Fallen S, SO. Starke Verbiegungen sind zwar vorhanden, aber doch gerade nichts Aussergewöhnliches. Wir werden alsbald diese Serpentingänge auf der andern Seite des Gebirgs, in Val Berela, wieder hervorkommen sehen, so dass sie also wirklich die ganze sehr ansehnliche Bergmasse zerrissen haben, wie kein Basaltgang besser thun kann. Es verdient diese Stelle besondere Beachtung, da selten die Gangverhältnisse des Serpentin so klar und unwiderleglich erscheinen, wie hier.

Der letzte Serpentingang breitet sich nun am Fusse des Berges als breite Grundmasse weit aus, bildet hohe schwarze Haufwerke und wendet sich nördlich und nordöstlich in mehreren Verzweigungen. Das umgebende Gestein am Hauptgrat ist grüner Schiefer, der auch mit rothem und grauem auf der Terrasse vorherrscht, welche von den Scalottaseen nach Promiez sich senkt. Auf dieser wechseln die Schiefer auf schwer zu beschreibende Weise mit dem Serpentin, der bald hier bald da auftaucht und in grossem Massstabe die ganze Schiefermasse des Berges netzartig zu durchziehen scheint; es würde ermüdend und unnütz sein, eine genaue Beschreibung versuchen zu wollen. Zwei Gegenstände jedoch sind auf diesem Striche namhaft zu machen, nämlich ein grosser Serpentinleck, der aus sehr festem, massigem Gestein besteht, das aussen rostfarbig angelauten ist, weshalb das rothe Haufwerk von weitem auffällt. Es enthält dieser Serpentin viel Bronzit. Ein anderes, weit wichtigeres Vorkommen ist das von Gabbro etwas weiter oben, wenn auch nur in sehr geringer Ausdehnung; denn nehmen wir

diesen Gabbro zusammen mit dem von Val Nutungs, der Brücke von Stalvedro und dem von Val Berela, so erhalten wir eine ungefähr h 5 streichende Linie.

Die Spitze 2799 und 2440 sind nun wieder grüner Schiefer, auf den letztern folgt ein breiter Serpentinstreif, der nach Val Faller übersetzt, 2288 ist grüner Schiefer, dann wiederholt sich bei den Maiensässen Fornatsch der Serpentin durchbruch. Die grünen Schiefer sind hier gesprengt, auseinandergerissen, grosse Trümmer herabgestürzt, die noch stehenden thurmartigen Massen sehen aus wie Burgruinen; wo die Tiefe der Spalten zugänglich ist, steht Serpentin an und erscheint drüben im Fallerbach sowohl, als in dem kleinen Thalcircus, wo die genannten Alphütten anmuthig zwischen Wald und Wiesen liegen. Der nun folgende Felsenkopf, in welchem die Scalottakette bei Mühlen ausläuft, ist wieder grüner Schiefer, doch läuft an seinem Ende unter den Trümmern noch einmal Serpentin durch, aber nicht deutlich. Man kann überhaupt fast überall da in dieser Gegend Serpentin finden, wo die Schieferdecke zerrissen und verstürzt ist.

Es ist oben schon bemerkt, dass die Umgebung der Alp Promiez, so wie der Grund des kleinen Bassins Fornatsch aus Serpentin bestehen. Ein Wasserfall kommt im Hintergrund über grünen Schiefer, gleich dabei aber ist dieser durch einen schmalen Serpentinegang gesprengt.

2. Das Fallerthal mit Berela und Gronda.

Das Fallerthal öffnet sich unmittelbar bei Mühlen als eine enge Schlucht von äusserst wildem Aussehen, welches durch den sehr starken Thalbach vermehrt wird, der in wiederholten Fällen über die grünen Schiefer hervorstürzt, welche den Eingang bilden. Sie stehen in dicken Bänken an und sind von der dichten harten Abänderung von aphanitartigem Aussehen und behalten dieses bis zum Ausgang des Engpasses an der Ebene Rofna. Kaum ist man einige Schritte um die erste Felsenecke auf dem ziemlich gut gebahnten Alpweg nach Faller gegangen, so kommt man auf der linken Thalseite an einen Einschnitt, in welchem Serpentin ansteht, aus dem auch die folgende Halde eine Strecke weit besteht. Die rechte Seite des Baches, welche in steilen Felsen abfällt, ist grüner Schiefer, die Serpentinegänge setzen aber von der linken Seite in diesen ein, über den Bach und sind dieselben, welche wir so eben bei Fornatsch betrachteten. Dies wiederholt sich mehrmals.

Die linke Seite erhebt sich steil, theils mit Weide, theils mit Wald bedeckt, der Serpentin steigt in mehreren Zügen auf, die sich bald ausbreiten, bald gang-

artig zusammenziehen, vereinigen und wieder trennen, grüner und grauer Schiefer liegt dazwischen, endlich wird der Serpentin oben die herrschende Felsart, bricht aber an einem Schiefergrat vor der Alp Splux ab und erscheint jenseits desselben bei der genannten Alp noch einmal als vereinzelter Fleck, worauf er verschwindet. Er erscheint jedoch nochmals von grünem Schiefer begleitet in dem kleinen Thälchen, das bei der Säge von Rofna mündet, hoch oben zwischen dem Piz Arblasch und der Spitze 2699; sonst ist an der linken Thalwand gegen die Julia ausser dem bei Rofna überspringenden keiner bekannt bis zum Bache von Nandro. Es besteht dieselbe bei Mühlen und im Engpass gegen Rofna aus grünem Schiefer, auf welchen dann, sobald man aus der Enge austritt, gewöhnlicher grauer Thon- und Kalkschiefer folgt.

In mächtigen steilen Felsen aus grauem Schiefer erhebt sich der Piz Arblasch über die Vorstufen in der Val Faller, welche meist aus grünem Schiefer bestehen. Eine dieser Vorstufen springt steil gegen den Bach vor mit sehr verbogenen Schichten, und besteht auch aus grünem Schiefer; hinter derselben aber, wo ein Thaleinschnitt zwischen ihr und dem Piz Arblasch ist, zieht sich der Serpentin durch, und senkt sich dann gegen die Alp Arnuz herab, die noch zum Theil darauf liegt; er springt ebenfalls auf die rechte Seite über, ist aber unten von Schutt bedeckt. In der Nähe des Serpentin ist der Schiefer grau, fast schwarz und sehr weich. Dann geht der Weg wieder über grünen Schiefer, der auch noch über der unteren Alp Arnuz ansteht, weiterhin wölbt sich in Bogenlinien grauer Schiefer darüber und dieser bildet von nun an die ganze linke Thalseite bis in den Hintergrund von Val Gronda, welches die Fortsetzung der Val Faller ist. Darüber erhebt sich auf eben dieser Seite ganz aus grauem Schiefer bestehend der lange Grat des Piz Forbice (Forbisch, Scheerhorn) mit seiner imposanten Gabelspitze 3258 M.

Die rechte Seite von Faller kennen wir eigentlich schon. Der Alpweg springt bald auf sie über und steigt über dicke Felstrümmer von grünem Schiefer auf. Auch die Spitze 2258 besteht nur aus grünem Schiefer, welcher eine gute Strecke das einzige Gestein ist, unten braust der Bach in einem tiefen engen Bett. Aber die kleine Wiesenfläche, in die man nun hinabsteigt, hat schon wieder Serpentingrund. Es ist der Serpentin, welcher von Alp Arnuz herabkommt, und sich hier ausbreitet. Er steigt zwischen 2258 und 2440 auf und setzt nach Promiez und Scalotta über. S. oben. 2440 ist grüner Schiefer, so wie die Spitze und die Basis

von 2799, während die mittleren Gehänge dieser Höhe aus massivem Serpentin bestehen. Dieser Berg bildet die Thalecke zwischen Faller und Val Berela.

Das Hauptthal Faller erweitert sich hier zu einem schönen aus Schuttboden bestehenden Wiesengrund und theilt sich dann in Val Gronda und Berela (Bertola). In den Wiesen liegt am Fusse hoher Felsen das Alpendörfchen Plan mit der kleinen Thalkirche, über demselben aber erhebt sich erst eine steile Vorstufe aus grauem Schiefer mit einem Weideplateau oben auf, dann in kühnen prachtvollen Umrissen die Felsenpyramide Piz Platta oder Faller, 3386 M. Er ist die schönste Bergform des Oberhalbsteins, sehr ähnlich dem Matterhorn am M. Rosa, schlank in gewaltigen, steilen Absätzen zu der schön geformten Spitze aufstrebend, die Schluchten und Terrassen mit hängenden Gletschern gefüllt, da an den steilen Seiten sonst kein Schnee haftet. Der Berg besteht ganz aus grünem sehr festem Schiefer; Serpentin kommt daran nicht vor. Der graue Schiefer der Vorstufe bei Plan fällt unter den grünen ein, der gegen Val Berela in steilen plattigen Felsen abfällt.

Val Berela ist ein wildes Felsenthal, das aber doch auch guten Weideboden enthält. Die linke Seite wird ganz von den grünen Schiefern des Piz Platta gebildet, die rechte von der Scalottakette, deren Ostabhang wir schon kennen. Sie beginnt am Eingang von Berela mit einer Felsenschwelle von Schiefer, der grösstentheils grau ist, jedoch in den grünen Schiefer übergeht, darüber liegt Serpentin, und oben auf der Spitze wieder Schiefer. Eine Strecke weiter steht ein mächtiges Riff grüner Schiefer an, darunter und darüber Serpentin, verschiedene Blöcke von Gabbro liegen umher, die von oben herabgefallen sind, wo diese Felsart anzustehen scheint. Die Spitze 2799 ist grüner Schiefer, dann folgt ein Serpentinang, der nach Scalotta übersetzt, hierauf Schiefer.

Auf den Schiefer folgt ein neuer Serpentinzug, den wir auch von Scalotta her kennen, ein dritter kleinerer daneben. Mit diesem Serpentin erscheint Gabbro und Spilit-Diorit, der in Dioritporphyr übergeht, sehr schöne grünlich-weiße grosse Feldspathkrystalle (Oligoklas) enthält und wie auch der Gabbro sich zwar nicht als fortlaufende Bank, aber bald da bald dort in scharfeckigen Felsenmassen hervortretend, bis in den Hintergrund des Thales und nach den Flühseen fortsetzt. Ueber und unter diesen Felsarten stehen grüne Schiefer an, die Thalsole besteht aus Trümmergestein, und wo die Grundformation hervortritt, ist solche Serpentin.

Ueber dem grünen Schiefer folgt als fast horizontal, jedoch mit verschiedenen Biegungen fortlaufendes Band von bedeutender Mächtigkeit grauer und graubrauner Thon- und Kalkschiefer, den Streifenschiefern ähnlich, dann eine mehrfach unterbrochene Kalkbank, über dieser liegt graubrauner Schiefer, wie an dem Abhang an den Flühseen, allein verschiedene der Spitzen des Piz Scalotta bestehen aus dem mehrfach erwähnten glimmerigen Schiefer, der Rücken zu bilden scheint. So auch am Piz Surparé, der nun als östlicher Eckpfeiler des Passes von Berela (Fallerjoch und Foppa) folgt, während die westliche Säule des Passes das höhere Fopperhorn ist, 3161.

Im Hintergrund des Thales liegen einige kleine Seen auf Serpentin- und Schiefergrund, dann folgt eine Felsenschwelle, welche die erste Stufe zum Pass nach Juf (Fallerjoch) ist. Diese besteht aus Schiefer, Serpentin und Kalk. Die Gesteinsfolge von Süd nach Nord, von der Spitze des Piz Surparé bis zu der des Piz Platta, ist hier folgende:

1. Graubraune Schiefer und Kalk.
2. Glimmerige graugrüne Schiefer (Glimmerflysch, St.).
3. Weissgrauer Kalk.
4. Graue Schiefer, den Streifenschiefern ähnlich.
5. Grüne Schiefer, Spilit etc.
6. Gabbro und Dioritporphyr.
7. Serpentin.
8. Kalk und Kalkschiefer. Wiederholt sich oben auf dem Pass und noch einmal jenseits desselben.
9. Serpentin.
10. Grüne Schiefer.
11. Serpentin.
12. Grüne Schiefer.
13. Graue Schiefer, den Streifenschiefern ähnlich. Sie bilden eine Mulde in grünem Schiefer.
14. Grüne Schiefer des Piz Platta. Sie werden an einigen Stellen roth, an anderen gehen sie in quarziges Gestein über.
15. Graue Schiefer bei Plan, welche unter die grünen einfallen.

Alles fällt südöstlich ein und Nr. 1 ist demnach die oberste Formation in dieser Reihe, in welcher einige Glieder doppelt liegen.

Die Fopperhörner westlich vom Pass sind grüner Schiefer, aber an diesen, gleichsam hinaufgeschoben, legt sich von Ost her Serpentin, der die Spitze des östlichen, höchsten Horns erreicht, so dass an diesem beide Gesteine scharf an einander herlaufen, und der Berg gleichsam in zwei Theile getheilt ist. Ein steiler Vorsprung gegen den Pass ist ebenfalls Serpentin, der sich dann weiter auf der Passhöhe verbreitet, indem er mehrfach den Schiefer durchbricht, und jenseits sich auf der andern Seite des Passes eben so ausbreitet, wie auf der nördlichen.

Die zweite Thalstufe besteht aus grünen Schiefern von massigem spilitischem Gefüge. Mit ihnen und in sie übergehend kommt Dioritporphyr vor, aber auch in Gabbro finden vom Spilit sowohl als vom grünen Schiefer aus Uebergänge statt, in so fern an mehreren Stellen des Passes rechts und links, so wie auch nach den nahen Flühseen hin, wo wir oben diese Gesteine, die hier überstreichen, betrachteten, der grüne Schiefer Diallagschiefer wird (Hr. Studer, Geologie von Mittelbüden) und spilitische Gesteine so wie Dioritporphyr ebenfalls durch Aufnahme von Diallag zu Gabbro werden.

Hinter einem steilen, von Serpentin durchsetzten Joch von grünem Schiefer steht grauer Schiefer an und bedeckt mit seinen Trümmern die flache Passhöhe, 2800 M. Dieser graue Schiefer, der an einigen Stellen auch stark glimmerig ist, senkt sich dann auf der Südseite des Passes zu einem kleinen See hinab, der 1862 am 4. August noch zugefroren war, 2600 M. Dann folgt von oben nach unten:

1. Grauer Schiefer.
2. Kalk.
3. Schiefer (grau).
4. Serpentin.
5. Einzelne Kalkbänke, die in den Serpentin eingeschlossen scheinen.
6. Serpentin.
7. Grüne Schiefer.
8. Die Kalkbank bei Juf.
9. Graue Schiefer im Thale von Juf.

Diese Formationen bis Nr. 7 senken sich in einen tiefen mit Serpentinhalde und Felstrümmern gefüllten Thalcircus hinab, in dessen Hintergrund das Fopper Horn sich als steile Felsenpyramide erhebt. Die schwarzen Serpentinmassen, aus denen die eine Seite besteht, machen hier einen grossartigen Eindruck. Sie Sedimentgesteine sind von ihnen auseinander gerissen. Die grünen Schiefer nach Westen haben ihre Lage nicht besonders verändert, dagegen sind die Kalk- und

Schieferschichten östlich gegen die Passhöhe auf merkwürdige Weise verbogen und verdreht. Man wird aber in denselben jene von Serpentin durchbrochenen Schichten erkennen, welche auf der Nordseite des Passes anstehen. Der Serpentin erhebt sich zweimal in zahnförmigen spitzigen Massen vor dem Joch und breitet sich dann unten aus, setzt aber hier nicht sehr weit östlich fort; die Terrasse von da bis zum Staller Berg besteht bloß aus grünem Schiefer, ein directer Zusammenhang zwischen diesem Serpentinzug und dem von der Furcellina besteht wenigstens an der Oberfläche nicht, dagegen zieht sich ein Streif Serpentin, Spilit-Diorit und Gabbro, den wir schon kennen, über die obere Terrasse an den Flühseen, freilich auch etlichemal unterbrochen, nach Giuils hin. Auch an den grünen Schiefern, auf welchen diese Terrasse ruht, finden sich Uebergänge in Diallagschiefer. Den weiteren Verlauf der südöstlichen Terrassen nach dem Staller Berg hin kennen wir auch schon; westlich von dem Foppapass springen einige steile felsige Höhen von grünem Schiefer gegen den Abhang vor, der nach Juf hinabführt; es ist wahrscheinlich, dass um diese herum die Kalkbänder mit dem unten im Thale vom Weisshorn herüberstreichenden Kalkstreifen in Verbindung stehen, oder wenigstens ehemals standen, aber der aufgehäufte Schutt liess dies nicht deutlich erkennen. Sonst besteht die Terrasse hinter jenem Vorsprung gegen die Westseite des Piz Platta aus grünem Schiefer, nur einige unbedeutende Serpentinflecke scheinen sich jenseits des Piz Foppa zu finden, doch kann ich dies nicht mit völliger Bestimmtheit behaupten, da es mir nicht möglich war, diese Stelle vollständig abzusuchen, aber ansehnlich können sie nicht sein.

Eben so findet sich in Val Berela kein Serpentin mehr in dem nördlichen Thalzweig, der auf meist vergletschertem Boden zwischen Piz Platta und Fopper Horn verläuft. Es liegt hier graubrauner, dem Streifenschiefer ähnlicher Schiefer auf dem grünen Schiefer des Piz Platta und dem gleichfalls grünen der Fopper Hörner. Ich glaubte darin Versteinerungen finden zu müssen, traf jedoch keine. Allein ich gelangte auf ein Joch zwischen den beiden Bergstöcken, wodurch es mir möglich wurde, über den grauen Schiefer auf die jenseitige Terrasse zu gelangen, wo ich Serpentin vermuthete, aber nichts als grünen Schiefer fand, namentlich an den kleinen Seen, die nach dem Weisshornthäli hin liegen. Nachträglich stieg ich den Grat aufwärts gegen den Piz Platta. Die grauen Schiefer gehen in gelblichen und grünen Talkschiefer so wie rothe Thonschiefer über, dann folgen sehr harte, äusserst quarzreiche Schiefer am Piz Platta, die an einigen Stellen Einlagerungen von rothem Schiefer haben. Letztere hören weiter oben

ganz auf; die quarzigen, grünen Schiefer mit viel Epidot und Chlorit bleiben vorherrschend. Ich verfolgte sie bis auf den obersten Gletscher, der mich von der Spitze des Piz Platta trennte, welche letztere aus demselben Gestein besteht. Es war zu spät am Tage, um die Ersteigung zu versuchen, die 1 — 1½ Stunden Zeit erfordert hätte, aber sie schien mir nicht besonders schwierig.

Anders als Val Berela gestaltet sich Val Gronda. Zwar ist der Eingang auch felsig und die Wände sind steil, aber bald breitet sich die Thalschaft flach aus und die aus weicherem Gestein bestehenden Thalseiten fallen zum Theil in grünen Halden ab, bis im Hintergrund wieder steile Felsenmassen, kahl und zerrissen, uns entgegentreten.

Die Felsenstufen, welche sich hinter Plan zu dem oben erwähnten Plateau erheben, sind grauer, theils glimmeriger, theils gewöhnlicher Thonschiefer, welcher mit weichem, dünn geschichtetem grünen Schiefer wechselt. Die Schichten streichen h 5 und fallen südöstlich unter den Piz Platta, unter welchem man sie eine Strecke Weges nach Val Berela hereinstreichend verfolgen kann.

Auf der andern Seite fallen die graugrünen Schiefer des oberhalb Plan gelegenen Plateaus zum Theil dem Bache und der Val Gronda zu, wo sie steile abgebrochene Felsen bilden. Auch die linke Thalseite besteht aus demselben Gestein, graugrünen, glimmerigen und talkigen Schiefern, über welchen sich die grosse Masse des grauen Schiefers erhebt, woraus der weithin an seiner hohen Gabelspitze kenntliche Piz Forbice, 3258 M., besteht. Die Wölbung, welche durch den Eingang des Thales zerrissen ist, findet sich auch auf der linken Seite und fällt nordöstlich unter den Piz Forbice ein, an welchem man auch oben nordöstliches und südöstliches Fallen bemerkt. Nach Westen wird der fortwährend aus demselben Gestein bestehende Grat niedriger und verflacht sich zuletzt zu der Passlücke nach Sterlera, von welcher sogleich die Rede sein soll.

Auf der rechten Thalseite läuft vom Piz Platta aus ein hoher scharfzahniger Grat, der aus grauem Schiefer besteht, welcher gegen den Piz Platta grünlich wird. Hauptprofil 2. Er biegt sich gegen denselben fast muldenartig ein und es folgt hier: 1) grüner Schiefer des Piz Platta; 2) graugrüner Schiefer; 3) graugelber Schiefer; 4) grüngelber Schiefer; 5) grauer Schiefer des Grates, der bis zum Weisshorn fortsetzt. Der Zusammenhang des letzteren grauen Schiefers mit dem Schiefer des Plateaus ob Plan ist durch einen Gletscher unterbrochen, jedoch nicht zu bezweifeln. Die Moräne enthält keinen Serpentin, der überhaupt in Val Gronda nicht vorkommt. Weiter in der Thalsole stehen einzelne Bänke und

Riffe von grauem Schiefer an, ausserdem ist der Fuss der rechten Thalwand durch unendliche Geröllhalden von grauem Schiefer bedeckt. Aus diesen entspringen zwei Sauerquellen, wovon die untere kleinere viel Tuf absetzt. Das Wasser schmeckt unangenehm nach Eisenvitriol und Bittersalz und machte meinem Begleiter so übel, dass er zurückbleiben musste. Es scheint durch Zersetzung von Schwefelkiesen seine mineralische Beschaffenheit anzunehmen.

Am Ende des Thales erhebt sich steil in senkrechten Stufen der Kalkstock des Weissorns, auf dieser Seite fast ganz aus dicken Bänken und plattigen Schichten von schönem weissem Marmor bestehend. Diese bilden seltsame Bogenlinien, welche am Fusse des Berges gegen die grauen glimmerigen Schiefer so einfallen, dass sie ihre Convexität nach Val Gronda kehren, während die Schenkel der Mulde sich gegen Avers öffnen. Auf der rechten Thalseite ist die Scheidelinie zwischen Kalk und Schiefer durch Gletscher verdeckt, unten durch Schutt. Hr. Studer, welcher die Grathöhe schneefrei fand, sagt, man könne von den Kalk- und Thonschiefern, welche den weissen Marmor des Weissorns begrenzen, auf diesen hinüberschreiten. Auf der linken Seite des Thales aber, auf dem Pass, der nach Sterlera führt, entwickelt sich folgendes Profil von der westlichen Spitze des Weissorns gegen die Passlücke.

1. Hauptdolomit, nicht in Marmor umgewandelt, einige 100'.
2. Mulde von schwarzen und grauen Kalkschiefern, mit Echinitenstacheln, undeutlichen Bivalven u. s. w. KK und L.
3. Hauptdolomit unter der Mulde, senkrechte Wand von einigen 100'.
4. Grauer Kalk.
5. Obere Rauhwacke, 5 — 6 Fuss.
6. Poröser weisslicher Kalk, dann dichte dicke Kalkbänke, weiterhin in Marmor übergehend. KA.
7. Graue Schiefer (KP?), 1'.
8. Weisser Marmor in Platten, 3 — 4'. MV.
9. Graue Thon- und Kalkschiefer, Ms, zum Theil auch noch mit Marmor, der Glimmer enthält.
10. Grauer Sandstein, in's Röthliche spielend, mit Rauhwacke wechselnd, Mc, Ms.
11. Braune Rauhwacke, Mc, und Conglomerat mit krystallinischen Einschlüssen.
12. Gelbe quarzige Schiefer (V?).
13. Quarzige Thonschiefer.

14. Gelblichgraue talkige Thonschiefer, Sc.

15. Graue Thonschiefer, Sc.

16. Graue quarzige Thonschiefer.

17. Graue seidenglänzende Thonschiefer, quarzige Schiefer, Sandschiefer, glimmerige Schiefer auf dem Grat gegen den Piz Forbice.

Hier fallen die Schichten O und NO etwa 45°, während sie vor dem Kalk fast senkrecht stehen. Der Lagerung nach gehören diese Schiefer zu Sc.

Geht man von dem Pass aus über die Gletscher gegen die östliche Spitze, so nehmen die Schichten von 6 und 8 bedeutend zu und sind sämtlich in weissen Marmor umgewandelt. Die Spitze selbst ist weisser plattiger Marmor. Sie fällt gegen Val Gronda NO und kehrt Avers die steilen Schichtenköpfe zu. Gegen den Schiefer der rechten Thalseite sieht man die Mulde sich einbiegen. Diese gehören also auch zu den Casannaschiefern. Es ist sehr merkwürdig, dass der Kalk nach Osten zu Marmor wird, während gegen Westen an demselben Berg und an den nämlichen Schichten wenig oder keine Veränderungen eingetreten sind.

Nördlich vom Weisshorn bleibt der Grat bis zum Fianellstock ziemlich gleich hoch mit dem Passe, auf dem obiges Profil sich findet. Man sieht in zwei Thäler hinab; Curtins zwischen dem Piz Forbice und Piz da Mezz streicht nach NO, ein breiter Felsencircus, zum Theil mit Gletschern und mächtigen Moränen gefüllt, ist der Anfang der Val Sterlera und senkt sich nordwestlich. Das Weisshorn erhebt sich über einen ansehnlichen Gletscher in senkrechten Felswänden. Diese bestehen aus Dolomit, in welchem man die dunkelgrauen verbogenen Bänder von Kalkschiefern hinstreichen sieht, die wir als Kössner Schichten und Lias ansprechen. Die Trümmer derselben liegen mit Dolomitblöcken gemischt auf dem Gletscher und in den Moränen und enthalten wenige, sehr schlecht erhaltene Petrefacten, die bis daher unbestimmbar waren, jedoch denen der Kössner Schichten gleichen, auch Spuren von Belemniten fanden sich in röthlichem Kalk und grauem Schiefer, was auf Lias hindeutet. Jenseits des Gletschers aber, an der südwestlichen Ecke des Weisshorns, entwickelt sich folgendes merkwürdige Profil. Hauptprofil 2.

1. Dolomit, Kd, grau wie gewöhnlich, nicht umgewandelt in Marmor.
2. Kössner Schichten und Lias.
3. Derselbe Dolomit noch einmal.
4. Obere Rauhwacke. KL.
5. Grauer und weisser dichter Kalk. KA.
6. Grauer Schiefer (KP?).

7. Weisser und grauer Plattenkalk, meist in Marmor umgewandelt. MV.
8. Graue Kalk- und Mergelschiefer mit Marmorschichten dazwischen. Ms.
9. Untere Rauhwaacke. Me.
10. Gelber sandiger Talkschiefer (V?).
11. Glimmeriger Talk- und Thonschiefer mit Marmorschnüren.
12. Glimmerschiefer und Talkschiefer. Sc.
13. Ein kleiner Gneissrücken; von diesem aus fallen die bisherigen Schichten SO, die folgenden jenseits einer Passlücke gelegenen S.
14. Noch einmal Schichten wie Nr. 12 und 11.
15. Grünlichgrauer Gneiss mit grossen Feldspathkrystallen. Er bildet einen mächtigen, oben stark zerrissenen Rücken mit steil nach S fallenden Schichten. Dieser Gneissrücken und der ihn begleitende glimmerige Schiefer setzt ziemlich weit nach N gegen Sterlera fort, indem er das Gletscherthal begrenzt.
16. Eine Mulde von Sc und weissem Marmor, dann noch einmal Gneiss und dann wieder eine Kalkmasse.

Das nun abwärts gegen Crot und Campsut ausgebreitete Plateau besteht aus grauen Schiefern, die nach Cresta in Avers fortstreichen. Unten im Averser Bache bei Campsut aber stehen wieder hohe Felsen von weissem Marmor u. a. Kalk an, welche NO unter die grauen Schiefer einfallen und auf Glimmerschiefer und Gneiss ruhen. Es scheinen also diese Schiefer mit dem Kalk eine Mulde zwischen dem oberen und unteren Gneiss zu bilden und wären daher die Schiefer als obere Formation, folglich als Lias anzusehen.

Wir glaubten diese auf Blatt XIX fallenden Verhältnisse hier des Zusammenhangs wegen auseinandersetzen zu müssen. Das Thal Sterlera, wo sich dieselben nach Nord fortsetzen, habe ich, als ebenfalls noch nicht zu meiner nächsten Aufgabe gehörig, noch nicht vollständig untersucht.

Südöstlich von dem obigen Profil hört gegen Cresta der obere Gneiss bald auf, mit ihm die ihn begleitenden Mittelbildungen; der graue Schiefer bildet vom Weisshorn bis Cresta und dann auch in dem Thalbach, so wie an den Bergen die einzige erkennbare Formation mit östlichem und nordöstlichem Fallen, das Streichen ist im Mittel h 8 mit Schwankungen nach N und S. Die Kalkfelsen des Weisshorns sind hier meist Dolomit und Marmor, die Grenze gegen den Schiefer ist von Schutthalden bedeckt, die aus Kalkblöcken bestehen.

Von Cresta aufwärts gegen das östliche Ende des Weisshorns steigt man über graue Schiefer, die zwischen Thon-, Sand- und Kalkschiefern schwanken; auch

glimmerige Schiefer kommen vor. Nun folgen mächtige Kalkbänke von etwa 50'. Sie sind die Fortsetzung des Weisshorns und streichen immer schmaler werdend bis Juf, wo wir sie schon betrachtet haben. Dieser Kalk ist hier nach unten grau, nach oben geht er in weissen Marmor über. Ueber dem Kalk liegt ein meist mit Trümmern bedecktes Plateau, auf welchem sich einige kleine Seen befinden. Der Boden besteht zunächst aus Kalk, dann folgen Kalkschiefer und gelbliche Schiefer, dann glimmeriger, talkiger Schiefer mit zwischengelagerten Kalk-, Sandstein- und Quarzitschichten, endlich wird der graue glimmerige Schiefer allein herrschend, bis er in die Nähe des Piz Platta und seiner Vorstufen kommt, wo erst rother, grüner und sonst bunter Schiefer in Verbindung mit Kalk wie auf dem Fallerjoch erscheint, dann aber die grosse Masse der grünen Schiefer folgt, woraus der Piz Platta etc. besteht. Der Grat zwischen ihm und dem Weisshorn ist auch auf dieser Seite grauer glimmeriger Schiefer, welcher an den weissen Marmor grenzt, aus dem diese Ecke des Weisshorns fast ganz besteht. Das Fallen ist hier unten im Thale O und NO, am Piz Platta mehr SO. —

Die weiter östlich gegen das Fallerjoch, Juf u. s. w. gelegenen Gebirgtheile sind uns schon bekannt; wir haben nur noch einen Blick auf die nördlich von Val Gronda gelegene Gegend zu werfen, obgleich auch diese meist nicht mehr zu unserem Gebiete gehört und in den Abhandlungen zu Bl. XIX und XIV beschrieben werden soll.

Auf der rechten Seite des Gletschercircus, in den man von dem Pass herabsieht, der von Val Gronda nach Sterlera führt, steht ebenfalls Kalk an, von derselben Beschaffenheit wie am Weisshorn. Er liegt auf glimmerigem Schiefer; der graue Schiefer des Piz da Mezz liegt mit östlichem und nordöstlichem Fallen darauf. Es scheint derselbe der oberen Schieferformation anzugehören, es ist aber doch noch nicht ausgemacht, ob der Kalk nicht eine Mulde im Schiefer ist, wo dann letzterer oben und unten der Formation des glimmerigen Schiefers angehören würde. Auch in den Hintergrund der Val Curtins setzt Kalk und Kalkschiefer fort. Der Kalk auf dem Grat, der nach Sterlera abfällt, setzt, fortwährend grauem, glimmerigem und grünlichem Schiefer eingelagert und einigemal von solchem und Serpentin unterbrochen, bis zum Piz Alv fort, der ein Vorberg des Fianell (Piz Sterlera) ist, und aus denselben Gesteinen wie das Weisshorn besteht. Der breite Kegel des Piz da Mezz ist grauer Schiefer, unter welchen bei Alp Nova Kalk, Rauhwacke und mit dieser ein Kalkconglomerat einfällt, welches aus älteren Kalken und krystallinischen Felsarten besteht. Es hat viel Aehnlichkeit

mit dem vom Piz Bardella und Piz Nair bei St. Moriz. Im Bache von Alp Nova im Hintergrunde von Val Nandro liegt auf diesem Kalk und Conglomerat ein grauer Kalkschiefer, welcher Belemniten enthält, der also zum Lias gehört, und demnach würden die Schiefer des Piz da Mezz, die darauf liegen, auch dahin zu ziehen sein. Unter der Rauhwaacke liegt glimmeriger Talkschiefer und ein verrucanoartiges Gestein; die mächtigen Massen von Triaskalk, welche in geringer Entfernung von da die Fortsetzung des Weissorns bilden, sind verschwunden und es beginnt eine ganz andere Gebirgsbildung, die sich über Cresta auta fortsetzt, wo das Conglomerat auf gneissartigem Gestein und Glimmerschiefer liegt und von einem schwarzen Kalkschiefer überlagert wird, der Belemniten, Austern und Gryphäen in Menge enthält.

Noch ist zu bemerken, dass in der nordwestlichen Ecke unserer Karte ein Fleck Gabbro in grauem Schiefer angegeben ist, welcher sich am Wege von Alp Nova nach Tigia findet. Der Gabbro ist auch hier von einer Art grünlichem Diallagschiefer begleitet. Ueber die nahe dabei liegende Serpentin- und Gabbroformation von Cuolm da Bovs vergleiche man Blatt XV, pag. 229 — 234.

Resultate.

Die Oberhalbsteiner Kette, von der die so eben behandelte Gruppe einen grossen Theil ausmacht, gehört zu dem System von Zwischengliedern, welche in Mittelbünden zwischen die grossen Centralmassen gelagert sind, wodurch eine sehr bedeutende Erhebung des Bodens, nicht blos an den Gräten und Spitzen, sondern auch in den Hochthälern Oberhalbstein und Avers veranlasst wurde.

Ersteres erhebt sich in hohen Thalschwellen, die stufenweise auf einander folgen und zwischen welchen flache Thalböden gelegen sind, welche das Aussehen ehemaliger Seen haben, die sich durch Erosion der Thalschwellen entleerten. So steigt die erste Thalschwelle von Tiefenkasten aus, das 889 M. liegt, bis Burwein auf 1189 M. Es folgt die Thalschwelle von Rofna, welches auf 1400 steht, dann der Engpass von Mühlen. Dieses liegt auf 1461 M. und die folgende Thalschwelle bis Marmels steigt bis zu 1634 M., endlich die zwischen Marmels und Stalla bis zu 1776.

Einen ähnlichen Bau hat das Thal des Averser Rheins. Eine erste Thalenge steigt vom Zusammenfluss desselben mit dem Hinterrhein bis Ausserferrera von 1039 M. bis 1321, die zweite bis Canicul auf 1480, die dritte bis Avers auf 1900, die sich dann langsam bis zum letzten Dorfe Juf auf 2100 erhebt. Auch hier sind

seeartige Thalbecken durch enge Schluchten verbunden, wo sich das Wasser in zahlreichen Fällen und Stromschnellen durch enge Felsenbetten hindurcharbeitet. Es ist aber der vordere Theil, Ferrera, viel wilder und enger, als das ziemlich flache hintere Avers, was daher kommt, dass das normale Streichen der Suretamasse, SW—NO, welche hier von der Thalschlucht durchbrochen wird, die Richtung der Oberhalbsteiner und Averser Gebirge, welche N—S streichen, durchkreuzt.

Dieses meridiane Streichen der ganzen Kette stimmt aber an dem Oberhalbsteiner Gebirg nicht ganz mit dem der Schichten überein, welches vielfach abweicht (h 8—3), das Fallen ist im allgemeinen östlich (NO, O, SO), so dass die steilen Schichtenköpfe gegen Avers, die geneigten Flächen mehr Oberhalbstein zugekehrt sind, weshalb letzteres an den Gehängen der Kette reichlicher mit Alpenweiden in den langen Seitenthälern bedacht ist, als ersteres, das nur ganz kurze steile Thalschluchten auf dieser Seite besitzt. Im oberen Theil des Thales von Oberhalbstein finden wir mehr Streichen h 5—6, Fallen S und SO. Eigenthümlich sind hier schmale Spalten, welche die Schichten in der Richtung N—S durchsetzen.

In den Fallergebirgen herrschen die schiefrigen Gesteine vor. Granitische massige Felsarten sind gar nicht vorhanden, ächter Gneiss nur an der im Hauptprofil 2 dargestellten Stelle hinter dem Weisshorn, und dieses Vorkommen ist jedenfalls mit dem mächtigen Auftreten des Gneisses in Ferrera in Zusammenhang zu setzen, der von der Sureta aus weit in die Gruppe des Fianell und Curvér eingreift, welche die Fallergebirge nördlich fortsetzen.

Als unterste Formation erscheint, da der Gneiss meist nicht zu Tage kommt, der nach Analogie der nahen Doangebirge darunter liegen muss, ein grauer glimmeriger Schiefer, welcher sich vom Septimer und den Doangebirgen hierher fortsetzt, und den wir als Casannaschiefer ansehen (Aequivalent eines Theils der paläozoischen Formationen). Er schwankt zwischen Thonschiefer, Talkschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss. In der Nähe der Serpentinbildungen wird er gewöhnlich graugrün, wodurch er in die folgende Schieferbildung übergeht.

Gewöhnlich liegt auf diesen glimmerigen Schiefen grüner Schiefer in ebenen Modificationen, wie in den Doangebirgen. Oft kommen auch rothe, braune und graue Schichten dazwischen vor und nicht selten wird er ganz von grauem glimmerigem Schiefer vertreten. Diese unteren grünen Schiefer betrachten wir ebenfalls als paläozoisch. Es ist allerdings richtig, dass sie gewöhnlich in der

Nähe von Serpentin, Diorit und Spilit vorkommen, allein sie treten auch unabhängig von diesen auf, und da sie in die Casannaschiefer übergehen, auch oft ganz von ihnen vertreten werden, so möchten sie wohl eine durch Metamorphismus oder auch selbst anfängliche Bildung hervorgebrachte Modification derselben sein. Es können in dieser Beziehung die Gegend von Bormio und verschiedene Punkte in Oberengadin etc. als Parallelen angeführt werden.

Aechter rother Verrucano kommt wenig vor. An der Stelle, wo das rothe Conglomerat sonst zu liegen pflegt, das man als Aequivalent des bunten Sandsteins und theilweise auch wohl des Rothliegenden (Permische Formation) betrachtet, finden wir meist rothe und grüne, überhaupt bunte Schiefer, allerlei Quarzite, Talkschiefer u. s. w., meist von geringer Mächtigkeit.

Die Triaskalke erscheinen in sehr verschiedener Entwicklung. Während sie in der Kette zwischen Ferrera und Oberhalbstein, am Weisshorn u. s. w. mächtige Bergstöcke bilden, welche dem unteren glimmerigen Schiefer, zum Theil auch grünem Schiefer aufliegen, finden wir an dieser Stelle oft nur schmale Kalkbänder, von denen es manchmal zweifelhaft ist, ob man sie wirklich als Triaskalk betrachten soll, da weder Petrefacten darin vorhanden sind, noch die Lagerungsverhältnisse sichere Anhaltspunkte geben. Am Weisshorn kann man so ziemlich alle Formationsglieder unterscheiden und auch die Kössner Schichten sind nachweisbar durch Lage sowohl als durch freilich sehr schlecht erhaltene Versteinerungen.

Wir fanden oben in den Doangebirgen so wie im Juliergebirg u. s. w. dem Triaskalk eine obere Formation von grauen Schiefern aufgelagert, welche aus Kalk-, Thon- und Sandschiefern bestehen, wenig oder nicht krystallinisch sind und nachweisbar zum Infralias und Lias gehören. Diese Formation senkt sich von der Madriskette in den Thalkessel von Avers, wird dort die vorherrschende und liegt auch in den Fallergebirgen dem Kalk, wo er vorkommt, auf. Wo er fehlt, bleibt man in Zweifel, ob man es mit der oberen oder unteren Schieferformation zu thun hat, indem dann beide unmittelbar auf einander liegen, wie meist auf der Oberhalbsteiner Seite. Bei Alp Nova in der nordwestlichen Ecke unserer Karte finden sich wieder Belemniten darin. In der Hoffnung, dass es gelingen werde, auch an anderen Orten Petrefacten aufzufinden, die bisher nicht nachgewiesen werden konnten, betrachten wir diese oberen Schiefer, die durch ihren verschiedenen Habitus und die meist vorhandenen Kalkschiefer sich überall von den unteren glimmerigen unterscheiden, obgleich auch glimmerige Schichten

darin vorkommen, vorläufig als Lias, haben sie aber auf der Karte, wie überhaupt alle noch nicht ganz sicher bestimmten grauen Schiefer, als „Bündner Schiefer“ bezeichnet, da sie mit den Schiefern der Viamala und der Umgebung von Chur über Oberhalbstein und die Gruppe des Curvér hin, in directem Zusammenhang stehen. Sie sind die oberste Formation in den Fallergebirgen.

Alle diese Gesteine werden durchsetzt und zerrissen durch unzählige Serpentinmassen, mit welchen an vielen Orten splitische, aphanitische, dioritische und Gabbrogesteine in Verbindung stehen. Der Serpentin tritt bald in mächtigen Stöcken aus dem Schiefer hervor und bildet steile, massige Felsgruppen, bald sind es weit ausgedehnte Trümmerhaufwerke, bald dykenartige, weit fortlaufende, mit Serpentin gefüllte Spalten, bald hoch an den Felswänden aufsteigende Gänge, die sich verzweigen, wieder vereinigen u. s. w. An mehreren Orten, z. B. bei Mühlen und Marmels, am Fallerjoch, in Nandro u. s. w., werden diese Erscheinungen so häufig, dass man sich der Ansicht nicht erwehren kann, eine mächtige, weit ausgedehnte Serpentinmasse sei aus der Tiefe aufgestiegen, habe die aufgelagerten Schiefer gehoben und zersprengt und sei aus dieser zerspaltenen Decke an unzähligen Orten und in jeder Höhe hervorgetreten. Die unteren sowohl als die oberen Schiefer haben in der Nähe des Serpentins einen verschiedenen Habitus angenommen, sie sind grün, roth und sonst bunt geworden. An vielen Orten geht der Serpentin durch eine Art Lavezstein in sie über, an andern aber trifft man sie freilich in seiner unmittelbaren Nähe noch ganz in ihrem ursprünglichen Zustand. Oft sind die Schiefer in der Nähe des Serpentins sehr verbogen und verworfen, in andern Fällen ist die Schichtenlage wenig oder gar nicht gestört. Wo Serpentin mit Kalk in Berührung tritt, ist dieser nicht, wie man erwarten sollte, in Dolomit umgewandelt, sondern in seinem ursprünglichen Zustande als kohlensaurer Kalk verblieben, öfters jedoch krystallinisch geworden. Es finden Uebergänge von Serpentin in Gabbro statt, so wie von solchem in grünen Schiefer durch Diallagschiefer, auch von Gabbro in Spilit, Spilit-Diorit und Dioritporphyr.

Es erhebt sich hier wieder die Frage, ob der Serpentin ein Eruptivgestein sei oder eine metamorphische Bildung aus andern Gesteinen, wofür namentlich sein Wassergehalt spricht, und wenn das Letztere, ob er sich aus ursprünglichen Eruptivgesteinen, z. B. Gabbro, Diorit u. dgl., oder aus Sedimentgesteinen gebildet habe, denn dass er eine regelmässige Ablagerung, ein Sedimentgestein sei, wird an den betreffenden Orten Niemand einfallen zu behaupten, da er in den unteren wie in den oberen Formationen vorkommt und sie deutlich gangartig

durchsetzt. An eine Spaltenausfüllung durch wässerige Niederschläge ist bei der Mächtigkeit der Stöcke und ihrer ganzen Structur und äusseren Erscheinung auch nicht wohl zu denken.

Ich muss diese Fragen wie meine Vorgänger ungelöst lassen und künftigen Beobachtungen empfehlen, die aber nicht theoretisch aus weiter Ferne, sondern an Ort und Stelle gemacht werden müssen, wo die Natur in ihren unmittelbaren Erscheinungen selbst spricht. Namentlich ist eine chemische Untersuchung der zahlreichen Uebergänge zu wünschen.

Fossilien.

Es hat sich bisher in dieser Berggruppe nichts gefunden, was mit Sicherheit bestimmbar gewesen wäre.

Undeutliche Reste von Belemniten fanden sich in grauen Schiefern am Piz Surparé und am Weisshorn gegen Sterlera hin; besser erhaltene, jedoch auch nicht bestimmbare, an der Alp Nova in Nandro.

Echinitenstacheln, Umrissse von Terebrateln, welche denen der *Scesaplana* gleichen, und andere Bivalven, undeutliche Bactryllien u. s. w. in den grauen Kalkschiefern am Weisshorn, welche wir als Kössner Schichten ansehen.

Oryctognostische Vorkommnisse und nutzbare Mineralien.

Auch in dieser Beziehung ist diese Gegend nicht eben reich zu nennen. Es fanden sich:

In den oberen Schiefern Kalkspath, kleine Bergkrystalle, Schwefelkiese, alles an vielen Orten, aber nicht ausgezeichnet.

Im Kalk Kalkspath, Rhomboeder und Scalennoeder, ebenfalls bis jetzt nirgends ausgezeichnet.

In grünem Schiefer Albitkrystalle auf der Südostseite des Piz Platta, bei Stalla, in Val Berela und bei Mühlen. Kleine Bergkrystalle am Piz Platta u. a. O. — Epidot in den grünen Schiefern bei Mühlen, Stalla, am Piz Platta, an letzterem Orte ziemlich schön zwischen den Gletschern der Südostseite. — Chlorit eben da und anderwärts. — Asbest und Amianth: Umgegend von Mühlen, Alp Promiez, Fornasch, Scalotta u. s. w. — Kupferkies, Fahlerz, Malachit an den Flühseen, angeblich auch bei Stalla und Fornasch.

In Casannaschiefer Schwefelkies sehr häufig, Quarzkrystalle klein.

In Gneiss grosse Orthoklaskrystalle, jedoch fest im Gestein verwachsen.

In Serpentin: Pikrolith und edler Serpentin an vielen Orten, besonders ausgezeichnet auf Sopra il Cant. — Ein braungelbes amorphes Mineral in Nestern und Schichten, das nach Fellenberg in der Zusammensetzung dem Wernerit gleicht, Staller Berg und Sopra il Cant. — Asbest und Amianth an vielen Orten. — Bronzit und Diallagit fast überall. — Magneteisen: Val Berela, Fallerjoch etc. — Schwefelkies eben da und an vielen andern Stellen. — Brauneisenstein auf dem Staller Berg u. a. O.

In Gabbro grosse Partien von grünem Labrador und Diallagit.

In Diorit und Spilitdiorit Krystalle von Oligoklas in Gestein eingewachsen, Val Berela, Flühseen. — Die obigen Kupfererze an den Flühseen, unbedeutend.

Als nutzbare Mineralien können noch angeführt werden:

Grüne Schiefer als guter Baustein.

Der Gabbro von Marmels, der nahe an der Strasse liegt, als ausgezeichnetes Material zu Ornamenten.

Die dünnspaltigen grünen Schiefer zur Dachbedeckung, Val Faller, Berela etc.

Lavezstein an mehreren Orten; ich fand ihn nirgends bauwürdig, doch ist weiter darauf zu achten.

Der weisse Marmor des Weisshorns in Faller würde, wenn er an zugänglicheren Stellen läge, wahrscheinlich sehr gesucht sein. Bei den schlechten Wegen liegt dieses werthvolle Geschenk der Natur ungenutzt.

VI. Das Berninagebirg.

Zwischen dem Thalgelände von Oberengadin, dem oberen Poschiavinothal und den vielverzweigten Malencothälern erhebt sich das Berninagebirg, der höchste und schönste Bergstock unseres Gebietes. Die genaueren Grenzen sind oben in der orographischen Uebersicht angegeben. Die gewaltige Masse, womit es seine Umgebung beherrscht, lässt die folgenden Gruppen eigentlich bloß als seine Anhängsel, und wenn man das Albigna-Disgraciagebirg ausnimmt, das eine fast eben so mächtige Entwicklung erlangt, nur als Verbindungsglieder mit benachbarten Centralmassen erscheinen.

Lange Zeit hielt man den Berninastock für durchweg aus krystallinischen Schiefern gebildet, seitdem man aber angefangen hat, in das schwer zugängliche Innere seiner Eis- und Schneewüsten einzudringen, hat man gefunden, dass die krystallinischen Schiefer nur ein Mantel sind, welcher die aus ungeschichtetem